



Recommandations de bonne pratique

Comité des Pratiques Professionnelles de l'AFU (CPP-AFU)

Comité de Transplantation et d'Insuffisance Rénale Chronique

Transplantation rénale chez le patient adulte en situation d'obésité

Argumentaire – Décembre 2025

Version validée

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ABM	Agence de la Biomédecine
AFERO	Association Française d'Etude et de Recherche sur l'Obésité
AFU	Association Française d'Urologie
AFUF	Association Française des Urologues en Formation
ALC	Anticorps lymphocytotoxiques
AOMI	Artériopathie Oblitérante des Membres Inférieurs
AUA	American Association of Urology
CNAO	Collectif National des Associations d'Obèses
CTAFU	Comité de Transplantation et d'Insuffisance Rénale Chronique
DFGe	Débit de Filtration Glomérulaire estimé
EAU	European Association of Urology
ESKD	End-Stage Kidney Disease (insuffisance rénale terminale)
%EWL	Percentage excess weight loss (pourcentage de perte de l'excès de poids)
GCC-CSO	Groupe de Concertation et de Coordination des Centres Spécialisés de l'Obésité
IMC	Indice de Masse Corporelle
IRC	Insuffisance Rénale Chronique
IRct	Insuffisance Rénale Chronique terminale
MRC	Maladie Rénale Chronique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PRA	Panel Reactive Antibody
RRF	Reprise Retardée de Fonction
SFC	Société Française de Cardiologie
SFD	Société Francophone du Diabète
SFHI	Société Francophone d'Histocompatibilité et d'Immunogénétique
SFNDT	Société Francophone de Néphrologie Dialyse et Transplantation
SFR	Société Française de Radiologie
SFT	Société Francophone de Transplantation
SOFFCO-MM	SOCIÉTÉ Française et Francophone de Chirurgie de l'Obésité et des Maladies Métaboliques

Sommaire

1	Introduction	8
1.1	Synthèse des objectifs de cette expertise	8
1.2	Les acteurs de cette expertise	9
▶	Promoteurs	9
▶	Autres sociétés savantes ou agences impliquées dans le comité de pilotage, le groupe de travail (GT) ou le groupe de lecture (GL)	9
▶	Associations de patients	9
1.3	Présentation du thème	9
▶	Saisine	9
▶	Contexte du thème	10
	Epidémiologie	10
	Définitions	11
	Etat des lieux sur les pratiques et l'organisation de la prise en charge	14
▶	Enjeux / justification du projet	15
▶	Objectifs des recommandations	17
▶	Questions cliniques retenues	17
1.4	Professionnels cibles	19
1.5	Patients concernés par le thème	19
1.6	Méthode de mise en œuvre	19
▶	Etapes et calendrier prévisionnel	20
▶	Recherche bibliographique	21
▶	Sélection bibliographique	22
▶	Construction de l'argumentaire	23
▶	Relecture nationale	24
1.7	Données disponibles (états des lieux documentaire)	24
▶	Recommandations internationales existantes	24
▶	Méta-analyses, revues systématiques ou autres publications internationales ou françaises	28
1.8	Synthèse de l'avis des professionnels et des patients et usagers	28
▶	Parties prenantes consultées	28
▶	Préoccupations des professionnels et des patients et usagers	28
1.9	Productions, outils d'implémentation et mesure d'impact	28
▶	Productions prévues et plan de diffusion/communication envisagés	28
▶	Outils d'implémentation	29
▶	Communication et diffusion	29
▶	Indicateurs et critères de suivi de l'adhésion à la RBP – Étude d'impact	29
1.10	Actualisation des recommandations	29
2	Argumentaire	31
2.1	Question 1 : Quel(s) est(sont) le(s) critère(s) anthropométrique(s) principal(aux) contre-indiquant la transplantation par voie ouverte chez le patient en situation d'obésité (IMC, périmètre abdominal, profondeur cm, répartition de la graisse, densité de la graisse) ?	31
▶	Synthèse des recommandations existantes	33
▶	Place des différents types de mesures anthropométriques dans la prédiction des résultats de la transplantation rénale	36
	Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	36
	Synthèse des études originales	36
▶	Indications/contre-indications pour inscription sur liste d'attente	37
	Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	37
	Synthèse des études originales	37
▶	Comparaison transplantation vs liste d'attente en dialyse	38
	Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	38

Synthèse des études originales	39
▶ Impact de l’obésité sur les résultats post-transplantation	41
Population asiatique	61
Patients âgés de plus de 70 ans	62
Tableau 10 : Question 1 – description et résultats des méta-analyses	63
Tableau 11 : Question 1 - caractéristiques méthodologiques des méta-analyses / revues systématiques	67
Tableau 12 : Question 1 : Impact de l’obésité sur les résultats post-transplantation...70	
▶ Conclusions du groupe de travail d’après les données de la littérature	78
▶ Recommandations du groupe de travail	83
2.2 Question 2 : Quels sont les autres facteurs cliniques (pronostiques de complications) à considérer pour l’indication d’une transplantation ? (Calcifications artérielles, artériopathie, AOMI, sarcopénie, transplantation itérative, origine ethnique...)	84
▶ Origine ethnique.....	84
▶ Médicaments / Facteurs modifiables	85
▶ Sarcopénie / fragilité	85
▶ Immunosuppression.....	88
▶ Age, tabagisme	89
▶ Critères peropératoires	90
▶ Type de donneur (vivant vs décédé)	90
▶ Abdominoplastie avant transplantation rénale.....	90
▶ Autres marqueurs (sténose carotidienne, diamètre abdominal, syndrome métabolique, rigidité artérielle, ...)	91
▶ Conclusions du groupe de travail d’après les données de la littérature	95
▶ Discussion du groupe de travail (lien entre conclusions factuelles et recommandations).....	98
▶ Recommandations du groupe de travail : Q1+Q2	98
▶ Etudes à promouvoir	99
2.3 Question 3 : Quels sont les critères contre-indiquant la transplantation robot-assistée chez le patient en situation d’obésité ?	101
▶ Synthèse des recommandations existantes	101
▶ Faisabilité de la transplantation robot-assistée chez les patients en situation d’obésité.....	103
▶ Comparaison avec la chirurgie ouverte	104
▶ RAKT et SG en simultané	106
▶ Cas particuliers	107
▶ Conclusions du groupe de travail d’après les données de la littérature	107
▶ Discussion du groupe de travail (lien entre conclusions factuelles et recommandations).....	108
▶ Recommandations du groupe de travail.....	108
▶ Etudes à promouvoir	109
2.4 Question 4 : Quelles méthodes de perte de poids pour le patient candidat à une transplantation ? (sleeve, by-pass en Y, anneau gastrique ajustable, sleeve endoscopique, autres comme les traitements médicamenteux de l’obésité ?) ; quels sont les facteurs prédictifs de l’échec de la méthode ?	110
▶ Synthèse des recommandations existantes	111
▶ Impact de la perte de poids sur les résultats de la transplantation	114
Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	114
Synthèse des études originales	114
▶ Modifications du mode de vie.....	117
Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	117
Synthèse des études originales	118
▶ Chirurgie bariatrique (en général) avant transplantation rénale	119
Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	119
Synthèse des études originales	121

▶ Sleeve gastrectomie (SG)	125
Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	125
Synthèse des études originales	125
▶ One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB)	131
Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	131
Synthèse des études originales	131
▶ Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB).....	131
Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	131
Synthèse des études originales	131
▶ Traitement médicamenteux (aGLP1 : agonistes du récepteur au GLP1).....	132
Synthèse des revues systématiques et méta-analyses	132
Synthèse des études originales	133
▶ Conclusions du groupe de travail d’après les données de la littérature	154
▶ Discussion du groupe de travail (lien entre conclusions factuelles et recommandations).....	156
▶ Recommandations du groupe de travail.....	157
▶ Etudes à promouvoir.....	159
3 Relecture nationale et francophone : synthèse.....	160
3.1 Commentaires par question clinique issus de la relecture nationale et réponses apportées par le groupe de travail.....	161
▶ Q1. <i>Quel(s) est(sont) le(s) critère(s) anthropométrique(s) principal(aux) contre-indiquant la transplantation par voie ouverte chez le patient en situation d’obésité (IMC, périmètre abdominal, profondeur cm, répartition de la graisse, densité de la graisse) ?</i>	162
+ Q2. <i>Quels sont les autres facteurs cliniques (pronostiques de complications) à considérer pour l’indication d’une transplantation ?</i>	162
▶ Q3. <i>Quels sont les critères contre-indiquant la transplantation robot-assistée chez le patient en situation d’obésité ?</i>	169
▶ Q4. <i>Quelles méthodes de perte de poids pour le patient candidat à une transplantation ? (sleeve, by-pass en Y, anneau gastrique ajustable, sleeve endoscopique, autres comme les traitements médicamenteux de l’obésité ?) ; quels sont les facteurs prédictifs de l’échec de la méthode ?</i>	170
3.2 Evaluation selon la grille AGREE-II	181
4 Annexes	190
Annexe 1 : Groupe de pilotage, groupe de travail et groupe de lecture	190
▶ Groupe de pilotage	190
▶ Groupe de travail	190
▶ Groupe de lecture	190
Annexe 2 : Recherche bibliographique (cf. Excel « sélection bibliographique -> 6 onglets : 1 onglet / type d’étude)	192
▶ Recommandations -> 11 articles retrouvés	193
▶ SM/MA après exclusion des doublons dans guidelines -> 24 articles retrouvés ..	195
▶ Etudes prospectives randomisées ou non après exclusion des doublons dans guidelines et SM/MA -> 116 articles retrouvés.....	197
▶ Etudes comparatives, essais cliniques non contrôlés après exclusion des doublons dans études prospectives randomisées ou non, guidelines et SM/MA -> 54 articles retrouvés	199
▶ Etudes observationnelles (Etudes de cohortes) après exclusion des doublons dans études comparatives, essais cliniques non contrôlés ; études prospectives randomisées ou non ; guidelines et SM/MA -> 361 articles retrouvés.....	201
▶ Autres après exclusion des doublons dans études observationnelles (Etudes de cohortes) ; études comparatives, essais cliniques non contrôlés ; études prospectives randomisées ou non ; guidelines et SM/MA -> 396 articles retrouvés.....	203
Annexe 3 : Grilles d’analyse critique des études	205
Annexe 4 : Niveaux de preuve des conclusions et gradation des recommandations.....	209

Annexe 5. Grille AGREE-II.....	210
Références bibliographiques	214

Tables des tableaux

Tableau 1 : Différentes classes d’indice de masse corporelle (IMC) selon l’OMS [NIH 1998]	11
Tableau 2 : Typologie des patients	12
Tableau 3 : Les questions « PICO »	18
Tableau 4. Etapes et calendrier du projet	20
Tableau 5 : Recommandations identifiées	24
Tableau 6 : Synthèses identifiées	28
Tableau 7. Q1 : études retenues pour analyse	31
Tableau 8 : Question 1 - résultats des recommandations	34
Tableau 9 : Question 1 - caractéristiques méthodologiques des recommandations de bonnes pratiques retenues (grille AGREE-II)	35
Tableau 10 : Question 1 – description et résultats des méta-analyses	63
Tableau 11 : Question 1 - caractéristiques méthodologiques des méta-analyses / revues systématiques	67
Tableau 12 : Question 1 : Impact de l’obésité sur les résultats post-transplantation	70
Tableau 13. Q2 : études retenues pour analyse	84
Tableau 14. Q2 : études retenues pour analyse	101
Tableau 15 : Question 2 - résultats des recommandations	102
Tableau 16 : Question 2 - caractéristiques méthodologiques des recommandations de bonnes pratiques retenues (grille AGREE-II)	102
Tableau 17. Q4 : études retenues pour analyse	110
Tableau 18 : Question 4 - résultats des recommandations	112
Tableau 19 : Question 4 - caractéristiques méthodologiques des recommandations de bonnes pratiques retenues (grille AGREE-II)	113
Tableau 20 : Question 4 - description des méta-analyses	137
Tableau 21 : Question 4 - caractéristiques méthodologiques des méta-analyses / revues systématiques de la littérature	140
Tableau 22 : Question 4 - Interventions chirurgicales pour perte de poids avant transplantation : efficacité et sécurité.....	142
Tableau 23 : Question 1 et 2 - Médiane et distribution / item	162
Tableau 24 : Question 1 et 2 - Commentaires par recommandation et réponses du groupe de travail	162
Tableau 25 : Question 3 - Médiane et distribution / item	169
Tableau 26 : Question 3 - Commentaires par recommandation et réponses du groupe de travail	169
Tableau 27 : Question 4 - Médiane et distribution / item	170
Tableau 28 : Question 4 - Commentaires par recommandation et réponses du groupe de travail	171
Tableau 29 : Grille AGREE - Médiane et distribution / item	181
Tableau 30 : Commentaires par item de la grille AGREE et réponses du groupe de travail.....	182
Tableau 31 : Recommandations – analyse selon la grille AGREE-II (extrait de 6 items parmi plus de 20 items de la grille AGREE-II).....	211

1 Introduction

1.1 Synthèse des objectifs de cette expertise

Cette expertise vise à :

- produire des recommandations, selon les règles de l’art, sur la transplantation rénale chez le patient adulte en situation d’obésité ainsi que sur les modalités de la prise en charge de l’obésité chez ces patients ;
- analyser l’impact de ces recommandations sur la pratique clinique.

Ce travail devra permettre :

de réduire les hétérogénéités et inégalités territoriales de prise en charge pour une meilleure qualité des soins ;

d’améliorer la qualité de vie des patients et le service médical qui leur sera rendu.

1.2 Les acteurs de cette expertise

► Promoteurs

- **AFU / CTAFU** : Comité de Transplantation et d'Insuffisance Rénale Chronique de l'AFU. Ses principaux travaux sont listés ici :

<https://www.urofrance.org/themereco/transplantation/>

- **SFT** : Société Francophone de Transplantation

<https://www.transplantation-francophone.org/>

► Autres sociétés savantes ou agences impliquées dans le comité de pilotage, le groupe de travail (GT) ou le groupe de lecture (GL)

- **ABM** (Agence de la Biomédecine) -> GT + GL
- **AFERO** (Association Française d'Etude et de Recherche sur l'Obésité) et **GCC-CSO** (Groupe de Concertation et de Coordination des Centres Spécialisés de l'Obésité) -> GT + GL
- **AFUF** (Association Française des Urologues en Formation) -> GT+GL
- **SOFFCO-MM** (SOciété Française et Francophone de Chirurgie de l'Obésité et des Maladies Métaboliques) -> GT + GL
- **SFNDDT** (Société Francophone de Néphrologie Dialyse et Transplantation) -> GT + GL

- **SFHI** (Société Francophone d'Histocompatibilité et d'Immunogénétique) -> GL
- **SCVE** (Société de Chirurgie Vasculaire et Endovasculaire de Langue Française) -> GL
- **SFC** (Société Française de Cardiologie) -> GL
- **SFD** (Société Francophone du Diabète) -> GL
- **SFR** (Société Française de Radiologie) -> GL

Sociétés savantes francophones

- **AAU** (Association Algérienne d'Urologie)
- **ATU** (Association Tunisienne d'Urologie)
- **AUQ** (Association des Urologues du Québec)
- **SBU** (Société Belge d'Urologie)
- **SLU** (Société Libanaise d'Urologie)

► Associations de patients

- **France rein** -> GT + GL
- **CNAO** (Collectif National des Associations d'Obèses) -> GT + GL
- **Renaloo** -> GL
- **La ligue nationale contre l'obésité** -> GL

1.3 Présentation du thème

► Saisine

Le conseil d'administration de l'AFU, sous couvert du CNP d'urologie et en partenariat avec la Société Francophone de Transplantation, souhaite élaborer selon les règles de l'art des

recommandations de bonnes pratiques sur la transplantation rénale chez le patient adulte en situation d’obésité ainsi que sur les modalités de la prise en charge de l’obésité chez ces patients.

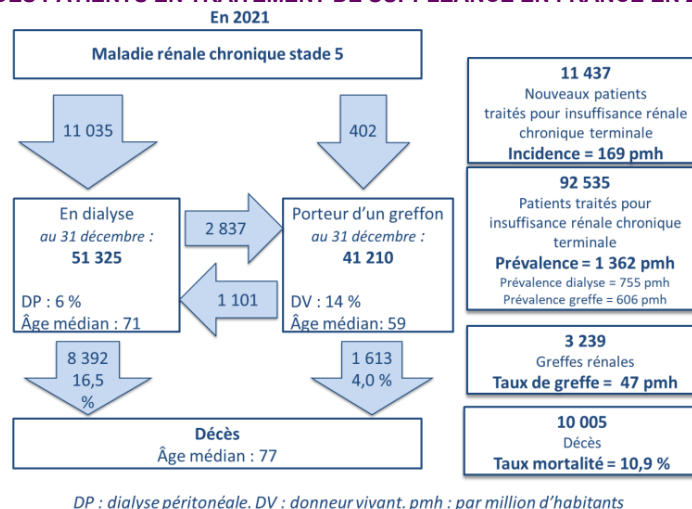
Dans ce contexte, le comité de Transplantation et d’Insuffisance Rénale et le comité des pratiques professionnelles de l’AFU (CPP-AFU) ont été saisis afin d’analyser la littérature selon les règles de l’art (revue systématique) et d’élaborer ces recommandations, en mettant en exergue le service médical rendu aux patients.

► Contexte du thème

Epidémiologie

D’après le rapport de 2021 du registre REIN¹ (Réseau Epidémiologie, Information, Néphrologie), en France au 31 décembre 2021, on dénombre 92 535 patients en traitement de suppléance² dont 51 355 (55%) en dialyse et 41 210 (45%) bénéficiant d’un greffon rénal fonctionnel. La prévalence standardisée sur l’âge et le sexe était de 44 par million d’habitants (pmh) pour la dialyse péritonéale, de 711 pmh pour l’hémodialyse et de 607 pmh pour la transplantation, avec de fortes variations d’une région à l’autre.

FIGURE 1 : PREVALENCE DES PATIENTS EN TRAITEMENT DE SUPPLEANCE EN FRANCE EN 2021 (REGISTRE REIN)



Durant les dernières décennies, le nombre de patients en surpoids ou en situation d’obésité a augmenté dans de nombreux pays industrialisés [Thuret et al. 2012] [Lang and Froelicher 2006]. Dans ces études épidémiologiques, l’obésité est définie sur un indice de masse corporelle (IMC>30kg/m²). Aux États-Unis, plus de 65% des adultes sont en surpoids ou en situation d’obésité et près de 5 à 10% du budget de santé leur est annuellement consacré [NHLBI 2000] [Hedley et al. 2004] [Jakicic et al. 2001]. Au niveau mondial, la prévalence du surpoids et de l’obésité, standardisée par âge, la plus élevée a été observée dans les pays d’Océanie, d’Afrique du Nord et du Moyen-Orient avec la plupart de ces pays faisant état d’une prévalence de plus de 80% chez les adultes [GBD 2025]. L’étude OFEO de 2024 révèle que 48% de la population française sont concernés par le surpoids ou l’obésité avec 18% des français d’âge adulte en situation d’obésité [OFEO 2024].

¹ https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapport_rein_2021_2023-06-26.pdf

² Exclusion de patients avec un débit de filtration glomérulaire de moins de 15 ml/min/1,73 ne recevant pas de traitement de suppléance, spécialement dans les tranches d’âge élevé.

De plus, les patients en situation d'obésité ont plus de risque de développer une maladie rénale chronique (MRC) et terminer en insuffisance rénale (IR) que les personnes non obèses [Obermayr et al. 2008] [Kalantar-Zadeh and Kopple 2006] [Stengel et al. 2003]. De même, la prévalence de l'obésité chez les patients en insuffisance rénale est également en constante augmentation [Kramer et al. 2006]. Selon les données épidémiologiques américaines de 2022 [NIH 2022], 16,5% des patients atteints de MRC étaient en situation d'obésité [Obermayr et al. 2008]. L'épidémie mondiale d'obésité se reflète donc aussi dans la population atteinte d'IR terminale (IRt) où la proportion de patients ayant un IMC > 30 kg/m² double tous les 15 ans [Lentine et al. 2012] [Friedman et al. 2003]. En 2001, près de 60% des patients candidats à une transplantation rénale aux États-Unis étaient en surpoids ou en situation d'obésité [Friedman et al. 2003], reflétant bien la démographie de la population générale américaine.

Définitions

- **L'IMC**

L'OMS définit l'obésité comme une augmentation de la masse grasse ayant un retentissement néfaste pour la santé [NIH 1998]. Cette définition n'utilisant pas de métrique ni de seuil, ne permet pas d'identifier aisément les patients à risque. L'indice de masse corporelle (IMC), correspondant au poids (kg) divisé par la taille (m) au carré, bien corrélé à la masse grasse totale et à la survenue du risque accru des complications spécifiques de l'obésité, est utilisé en pratique courante (cf. Tableau 1). L'obésité est définie par un IMC \geq 30 kg/m² et peut être subdivisée en classes I (IMC 30-34,9 kg/m² [NIH 1998] ou IMC 30-34 kg/m² [Oniscu et al. 2021]), II (IMC 35-39,9 kg/m² [NIH 1998] ou IMC 35-39 kg/m² [Oniscu et al. 2021]) et III (\geq 40 kg/m²) [Oniscu et al. 2021]. Une récente définition internationale de l'obésité a été publiée et celle-ci distingue l'obésité préclinique et l'obésité clinique (i.e. obésité maladie). Pour être considéré en situation d'obésité clinique, il faut un paramètre d'adiposité associé à un signe clinique de retentissement de l'obésité [Rubino et al. 2025].

Cette définition basée sur l'IMC ne tient compte ni du sexe, ni de l'âge et ne s'applique qu'aux adultes. De plus, ce seuil d'IMC n'est pas applicable aux populations des pays asiatiques. Dans ces populations, on parle de surpoids pour un IMC > 23 kg/m² et d'obésité pour un IMC > 25 kg/m² [WHO 2004]. En effet, dès ces seuils d'IMC, il existe une augmentation du risque de développer les maladies métaboliques dans ces populations.

TABLEAU 1 : DIFFERENTES CLASSES D'INDICE DE MASSE CORPORELLE (IMC) SELON L'OMS [NIH 1998]

Table ES-2. Classification of overweight and obesity by BMI

	Obesity Class	BMI kg/m²
Underweight		<18.5
Normal		18.5 - 24.9
Overweight		25.0 - 29.9
Obesity	I	30.0 - 34.9
	II	35.0 - 39.9
Extreme Obesity	III	≥40

Si l'IMC est simple à utiliser en pratique courante ou utile pour les études épidémiologiques, il présente néanmoins certaines limites. En particulier, il ne reflète pas la répartition de l'adiposité et donc les risques métaboliques associés. Pour cela, le tour de taille a démontré son intérêt pour mieux phénotyper la répartition de l'adiposité et ses risques spécifiques de développer des maladies métaboliques et cardiovasculaires.

Enfin, les récentes recommandations de la HAS publiées en juin 2022 sur la prise en charge médicale de l'obésité ont introduit une classification pour déterminer la sévérité de l'obésité [HAS 2022]. Cette classification prend certes en compte l'IMC mais aussi 6 autres paramètres de santé (cf. Tableau 2).

TABLEAU 2 : TYPOLOGIE DES PATIENTS

définie à partir d'un des 7 paramètres de phénotypage clinique) qu'il est conseillé de prendre en charge dans les différents niveaux de recours (le stade (1re colonne) correspond à la sévérité de l'obésité et son retentissement, les couleurs correspondent au niveau de recours de prise en charge (vert = niveau 1, orange = niveau 2 et rouge = niveau 3. Le niveau de sévérité est atteint dès qu'il y a une case remplie sauf pour le niveau 3a où il faut cocher la case IMC + une autre de la ligne

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité » Argumentaire

Stade de sévérité de l’obésité	Paramètres de phénotypage						
	1 IMC	2 Retentissement médical	3 Retentissement (qualité de vie ou fonctionnel)	4 Troubles psychologiques, psychopathologiques et/ou cognitifs, troubles du comportement	5 Étiologie de l’obésité	6 Comportement alimentaire	7 Trajectoire pondérale
1a	30 ≤ IMC < 35	- Pas d’anomalie cardio-métabolique - Pas de symptôme physique (pas de dyspnée, pas de douleurs)	- Pas d’impact significatif sur la QDV - Pas de limitation fonctionnelle	- Aucun trouble ou - Troubles ayant peu d’incidence sur le comportement alimentaire	- Commune	- Pas d’impulsivité alimentaire	- Initiation de prise en charge - Obésité apparue à l’âge adulte

HAS • Obésité de l’adulte : prise en charge de 2^e et 3^e niveaux • juin 2022

27

1b	30 ≤ IMC < 35	- Anomalie cardio-métabolique débutante (HTA limite, hyperglycémie à jeun, élévation modérée des enzymes hépatiques) ou - Présence d’altérations cardio-métaboliques, hépatiques et respiratoires (HTA, DT2, SAHOS, NAFLD) ou autres complications/comorbidités gérées de façon satisfaisante (malgré l’absence de perte de poids)	- Impact modéré sur QDV et sur l’état de santé ou - Atteinte fonctionnelle modérée (dyspnée stade 2, douleurs occasionnelles)	- Retentissement psychologique léger (estime de soi, humeur) ou - Troubles psychologiques associés bien gérés (ex. : dépression traitée et suivie)	- Commune	- Impulsivité alimentaire sans accès de boulimie	- Obésité apparue dans l’enfance ou à l’adolescence ou - Un épisode de rebond pondéral
2	35 ≤ IMC < 50	- Altérations cardio-métaboliques (HTA résistante, DT2 difficile à contrôler, NASH/fibrose, SAHOS sévère, SOH) ou - Aggravation par l’obésité d’une maladie chronique n’exposant pas à un risque majeur ou - Infertilité ou - SOPK	- Impact marqué sur QDV et sur l’état de santé	- Pathologie psychiatrique et psychopathologique sous-jacente avec net impact pondéral et/ou comportemental ou (troubles de l’humeur, troubles anxieux, stress post-traumatique, addictions associées, etc.)	- Obésité commune avec facteur aggravant : traumatisme psychique ou - Prise de poids sur douleurs chroniques (ex. : fibromyalgie) - Médicaments obésogènes*	- Accès de boulimie épisodiques	- Obésité apparue dans l’enfance persistante à l’âge adulte ou - Au moins 2 épisodes de rebond pondéral ou - Échec de prise en charge de niveau 1 ou

						- Grossesse après chirurgie bariatrique
3a	35 ≤ IMC < 50 si associé à la présence d'un des problèmes listés dans cette ligne	- Aggravation par l'obésité d'une maladie chronique exposant à un risque majeur ou un handicap fonctionnel (ex. : BPCO, maladies neuromusculaires, maladies inflammatoires chroniques, maladies auto-immunes, etc.)	- Impact du poids sur la mobilité avec périmètre de marche entre 100 et 500 m	- Pathologie psychiatrique sévère (ex. : dépression sévère, troubles de la personnalité borderline, paranoïaque, schizophrénie, etc.)	- Obésité secondaire à une dérégulation hormonale (hypercorticisme, acromégalie) ou - Tumeur cérébrale (dont craniopharyngiome ou autre...)	- Hyperphagie boulimique - Evolution pondérale non contrôlée malgré un accompagnement spécialisé ou - Échec de prise en charge de niveau 2
3b	≥ 50	- Retentissement terminal des pathologies chroniques (insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire, insuffisance hépatique, insuffisance rénale dialysée, transplantés ou en attente de transplantation)	- Impact du poids sur la mobilité avec périmètre de marche < 100 m voire grabatisation/perde d'autonomie due à l'obésité ou - Qualité de vie fortement dégradée	- Troubles du spectre de l'autisme ; troubles cognitifs (retard mental, difficultés de compréhension, troubles mnésiques)	- Monogénique ou - Syndromique	- Échec de chirurgie bariatrique ou - Indication de chirurgie bariatrique avec risque opératoire élevé, âge > 65 ans et < 18 ans

- **Le tour de taille et le rapport taille-hanche**

Le tour de taille est mesuré sous la ligne médiane de l'aisselle du participant, à mi-chemin entre la partie inférieure de la dernière côte et le haut de la crête iliaque. L'adiposité abdominale est généralement définie comme un tour de taille >102 cm chez les hommes et >88 cm chez les femmes [Oniscu et al. 2021]. Ces seuils ont été définis en lien avec le risque de développer des maladies métaboliques. La circonférence de la hanche est mesurée par la circonférence maximale au-dessus des fesses. Le rapport taille/hanche est défini comme le rapport entre la circonférence de la taille et celle des hanches. L'adiposité abdominale est généralement définie par un rapport taille/hanche >0,9 chez les hommes et >0,85 chez les femmes [Oniscu et al. 2021].

- **Obésité sarcopénique**

Cette notion récente associe obésité et réduction de fonction (test du lever de chaise > 15 sec et/ou force de préhension au dynamomètre < 27 kilos chez l'homme et <16 kilos chez la femme) et de masse musculaire qui peuvent coexister chez une personne en situation d'obésité (en bio impédancemétrie indice de masse musculaire appendiculaire <17 kilos chez l'homme et < 15 kilos chez la femme) [Donini et al. 2022].

Etat des lieux sur les pratiques et l'organisation de la prise en charge

En France, les pratiques actuelles reposent sur les recommandations de bonnes pratiques professionnelles :

- **Prise en charge de l'obésité (HAS) :**

- Recommandation de bonne pratique : Obésité de l'adulte - prise en charge médicale de 2e et 3e niveaux - juin 2022³
- Guide du parcours de soins : Surpoids et obésité de l'adulte – février 2024⁴

³ https://www.has-sante.fr/jcms/p_3346001/fr/obesite-de-l-adulte-prise-en-charge-de-2e-et-3e-niveaux

⁴ https://www.has-sante.fr/jcms/p_3408871/fr/guide-du-parcours-de-soins-surpoids-et-obesite-de-l-adulte

- Recommandation de bonne pratique : Obésité de l'adulte - prise en charge chirurgicale de 2e et 3e niveaux - mise à jour février 2024⁵
 - R10. La chirurgie bariatrique est indiquée pour les patients ayant un IMC ≥ 40 kg/m² ou pour les personnes ayant un IMC ≥ 35 kg/m² associé à une maladie rénale chronique (jusqu'au stade d'IRC modérée : stade 3A et 3B) après avis du néphrologue (grade C).
 - R11. Chez les patients ayant un IMC compris entre 35 et 40 kg/m², une insuffisance rénale sévère ou terminale avec un projet de transplantation rénale fait partie des indications de la chirurgie bariatrique. Du fait du risque accru de morbidité et mortalité, cette décision doit être discutée au cas par cas de façon collégiale avec l'équipe de transplantation. La chirurgie bariatrique doit être réalisée dans des centres disposant d'une structure de dialyse (AE). Dans cette population, avant et après la chirurgie bariatrique, la sarcopénie doit être recherchée et prise en charge (AE).
 - Constat. Les suites à long terme de la chirurgie bariatrique sur les comorbidités en lien avec l'obésité et le transplant rénal doivent être explorées dans de futurs essais.

D'après l'argumentaire des recommandations chirurgicales de l'obésité de la HAS, les données de la littérature suggèrent que :

- la transplantation rénale est à risque au cours de l'obésité, mais la survie globale est accrue chez le patient en situation d'obésité transplanté (au moins jusqu'à un IMC de 41 kg/m²) comparativement au patient en situation d'obésité restant en dialyse aux USA [Bennett et al. 2011].
- la présence d'une insuffisance rénale terminale augmente le risque de complications post chirurgie bariatrique [Sheetz et al. 2020] [Cohen et al. 2019b] [Mazzei et al. 2019] [Edwards et al. 2021] [Andalib et al. 2016] [Mozer et al. 2015] [Sheetz et al. 2019] [Kim et al. 2017].
- la chirurgie bariatrique permet aux patients en situation d'obésité de grade 2 (> 35 kg/m²) ou de grade 3 (> 40 kg/m²) en insuffisance rénale terminale d'accéder à la transplantation rénale. Chez ces patients, la chirurgie bariatrique est à plus de risque de complications postopératoires comparé aux patients sans insuffisance rénale [Guggino et al. 2020].

► Enjeux / justification du projet

La transplantation est le traitement de choix de l'insuffisance rénale terminale y compris chez la personne en situation d'obésité puisque la mortalité des personnes en obésité transplantées avec succès est significativement moindre que celle des patients en obésité restés en dialyse [Glanton et al. 2003]. Toutefois, cette chirurgie présente des obstacles chez les patients en situation d'obésité, en raison d'un risque plus élevé de complications chirurgicales et médicales, y compris les complications pariétales (infection, hématome, éviscération ou éviscération), les accidents cardiovasculaires (thromboses veineuses profondes, embolie pulmonaire et infarctus du myocarde) [Fellmann et al. 2020] [Espejo et al. 2003] [Pasulka et al. 1986], la cicatrisation des plaies, la reprise retardée de fonction du transplant ou les réadmissions à l'hôpital pour complications [McAdams-Demarco et al. 2012] [Cannon et al. 2013]. L'obésité peut être préjudiciable à la survie des receveurs en raison de son association avec ces complications postopératoires précoces ainsi qu'avec différentes pathologies rénales, métaboliques [Luk et al. 2008] ou cardiovasculaires comme l'hypertension artérielle [Schulte et al. 2001], l'insuffisance

⁵ https://www.has-sante.fr/jcms/p_3346001/fr/obesite-de-l-adulte-prise-en-charge-de-2e-et-3e-niveaux

coronarienne [Eckel and Krauss 1998], le diabète de type 2 [Grundy 2016] [Hill et al. 2013], les troubles respiratoires [Carrillo et al. 2012] ou les accidents vasculaires cérébraux [Strazzullo et al. 2010].

D'après une revue systématique menée par le CTAFU en 2012, la transplantation rénale chez les patients en situation d'obésité comporte plus de risque que la transplantation chez les receveurs non obèses [Thuret et al. 2012].

D'après une méta-analyse récente, menée par le CTAFU, comparé aux receveurs sans obésité, la transplantation rénale chez les receveurs en situation d'obésité (IMC>30 kg/m²) était associée à une survie plus faible du patient (à 5 ans : RR=0,96 ; 95%IC [0,92-1,00] ; p=0,01 et à 10 ans : RR=0,90 ; 95%IC [0,84-0,97] ; p=0,006) et du transplant à 10 ans (RR=0,87 ; 95%IC [0,79-0,96] ; p=0,01), ainsi qu'à une reprise retardée de fonction (RR=1,44 ; 95%IC [1,32-1,57] ; p<0,01), à un rejet aigu et à des complications médicales et chirurgicales (RR=1,74 ; 95%IC [1,36-2,22] ; p<0,0001) plus élevés [Prudhomme et al. 2023].

De nombreuses autres études se sont intéressées aux résultats de la transplantation rénale chez le receveur en situation d'obésité, mais avec des résultats souvent controversés [Foucher et al. 2021] notamment en ce qui concerne la survie du patient et du transplant [Nicoletto et al. 2014] [Lafranca et al. 2015] [Hill et al. 2015] [Sood et al. 2016]. Ces études seront décrites dans le cadre de cette expertise.

Les difficultés chirurgicales supplémentaires et les moins bons résultats cliniques dans cette population conduisent certains centres de transplantation à discriminer les patients en situation d'obésité en réduisant leur accès à la transplantation au-delà d'un certain seuil d'obésité [Vogel 2013] [Lassalle et al. 2017], ce qui induit un risque de perte de chance pour certains de ces patients.

Par ailleurs, la transplantation rénale présente plusieurs défis chez les patients en situation d'obésité, liés en particulier à la profondeur des vaisseaux iliaques [Pinar et al. 2021b] [Pinar et al. 2021a]. Cependant, en comparaison avec le maintien sur liste d'attente, la transplantation rénale chez les receveurs en situation d'obésité améliore la survie à long terme [Gill et al. 2013] et la qualité de vie [Zaydfudim et al. 2010], même si l'obésité de grade 2 ou de grade 3 est fortement associée à une réduction de la survie à long terme du patient et du transplant [Meier-Kriesche et al. 2002] [Gore et al. 2006]. Sortir systématiquement ces patients des listes d'attente de transplantation ou les y laisser à vie (en l'absence de perte de poids) n'est donc pas éthique.

Les consultations pré greffe de ces patients demandent du temps pour pouvoir expliquer le rapport bénéfice/risque de la transplantation. L'instauration d'un protocole national de prise en charge de ces patients en fonction de leur IMC apparaît donc très intéressante pour en dégager des recommandations claires et réduire les hétérogénéités territoriales de prise en charge.

Dans ce contexte, cette revue systématique de la littérature vise à évaluer, dans cette population de patients en situation d'obésité, le risque de complications postopératoires, de rejet aigu, de reprise retardée de fonction (RRF) ainsi que la survie du patient et du transplant après transplantation rénale afin d'élaborer des recommandations de bonnes pratiques relatives à leur prise en charge. Par ailleurs, ce travail évaluera la pertinence et le bénéfice potentiel, sur la réduction de ces risques, d'une perte de poids (selon différentes modalités) accompagnée et encadrée avant la transplantation.

► Objectifs des recommandations

Cette expertise devra permettre d'identifier, sur la base d'une revue systématique des données scientifiques de la littérature, les informations susceptibles :

- de mettre à disposition des urologues transplantateurs, des néphrologues et des médecins qualifiés en dons d'organes ainsi qu'aux autres professionnels de la santé français et francophones des recommandations de qualité et actualisées sur les indications et les modalités de la transplantation rénale chez le patient en situation d'obésité. Ces recommandations devraient permettre de définir des stratégies claires et standardisées de prise en charge permettant d'améliorer l'accès des patients en situation d'obésité à la transplantation dans une dynamique d'équité et d'homogénéité des centres transplantateurs ;
- de faciliter l'adressage à un spécialiste transplantateur et d'améliorer le suivi des patients ;
- d'analyser l'impact de ces recommandations sur les pratiques.

Au total, ce travail devra donc permettre :

- d'optimiser la prise en charge des patients en situation d'obésité candidats à une transplantation rénale
- d'éviter les actes "inutiles" et/ou invasifs

Cette expertise aura plusieurs impacts :

- Améliorer la sécurité de la prise en charge
- Homogénéiser les pratiques et réduire les inégalités et les risques de perte de chance pour certains patients
- Optimiser l'organisation des soins/pratiques professionnelles
- Optimiser le panier de soins remboursables (pertinence des soins) : moindre utilisation d'autres actes
- Identifier les questions qui restent du domaine de la recherche clinique
- Proposer le lancement d'un protocole de recherche pour répondre aux questions encore en suspend

► Questions cliniques retenues

Dans le cadre de ce travail, plusieurs éléments ont justifié le choix des questions cliniques :

- Une première recherche bibliographique a permis d'identifier les hétérogénéités dans les recommandations existantes ;
- L'évolution des connaissances sur certaines questions et sur leur éventuel impact dans la pratique clinique ;
- Les disparités dans la pratique clinique qui pourraient ainsi en émerger et entraîner une éventuelle inégalité dans la pratique des soins et une diminution du service médical rendu ;
- L'absence de ce type d'évaluation au plan national.

Au final, l'objectif de ce travail est donc d'analyser les données de la littérature sur le rapport bénéfice-risque de la transplantation chez le patient en situation d'obésité ainsi que sur l'intérêt d'une perte de poids « encadrée » préalable à la transplantation. Les indications potentielles de la transplantation seront évaluées en prenant en compte le risque de complications (i.e. morbi mortalité) :

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

- Complications chirurgicales (infection, hématome, éviscération, éventration, cicatrisation des plaies, thrombose vasculaire du transplant, fistule urinaire complexe, ...)
- Reprise retardée de fonction du transplant : nécessité de recourir à la dialyse durant la première semaine après transplantation.
- Rejet aigu
- Survie du transplant
- Survie du patient
- Accidents cardiovasculaires (thromboses veineuses profondes, embolie pulmonaire et infarctus du myocarde)
- Réadmissions à l'hôpital
- Apparition d'un diabète *de novo* post-transplantation

Le critère de jugement principal est la morbi-mortalité (cf. complications ci-dessus) ; les critères secondaires sont le délai jusqu'à l'accès à la transplantation, la qualité de vie et l'acceptabilité.

Les résultats seront rapportés en fonction de plusieurs facteurs : âge, IMC, périmètre abdominal, profondeur des vaisseaux cm, délai entre inscription sur liste d'attente et transplantation, durée de dialyse, comorbidités (hypertension, diabète de type 2, dyslipidémie, maladie artérielle périphérique, histoire d'évènements thrombo-emboliques, ...), le temps d'ischémie froide, la durée de la chirurgie (temps d'ischémie tiède), les transfusions, les paramètres du donneur....

Les recommandations devront répondre aux questions cliniques suivantes et comparer les complications après transplantation rénale chez les patients en situation d'obésité à celles des patients non obèses (cf. Tableau 3).

TABLEAU 3 : LES QUESTIONS « PICO »

Population	Intervention	intervention Comparée	Outcomes (critère de jugement)
Q1. Quel est le critère anthropométrique principal contre-indiquant la transplantation par <u>voie ouverte</u> chez le patient en situation d'obésité (IMC, périmètre abdominal, profondeur cm, répartition de la graisse, densité de la graisse) ?			
Patients en situation d'obésité candidats à une transplantation Sous-population en fonction de : - IMC - périmètre abdominal - profondeur cm - répartition de la graisse - densité de la graisse	Transplantation par voie ouverte	Autres modalités de transplantation Dialyse	Complications chirurgicales postopératoires infectieuses ou pariétales Délai jusqu'à la reprise de fonction Survie patient et greffon Définition du seuil / critère (Se / Sp, AUC) Transplantabilité sur le plan anatomique Qualité de vie Acceptabilité
Q2. Quels sont les critères contre-indiquant la transplantation par <u>voie robotique</u> chez le patient en situation d'obésité ?			
Patients en situation d'obésité candidats à une transplantation	Transplantation par voie robotique	Autres modalités de transplantation Dialyse	Complications chirurgicales postopératoires infectieuses ou pariétales Délai jusqu'à la reprise de fonction Survie patient et greffon

			Définition du seuil / critère (Se / Sp, AUC) Transplantabilité sur le plan anatomique Qualité de vie Acceptabilité
Q3. Quels sont les autres facteurs cliniques (pronostiques de complications) à considérer pour l’indication d’une transplantation ? (calcifications artérielles, artériopathie, AOMI, sarcopénie, transplantation itérative, ...)			
Patients en situation d’obésité candidats à une transplantation	<u>Facteurs de risque évalués en analyse multivariée</u> Calcifications artérielles, artériopathie, AOMI, sarcopénie, transplantation itérative, diabète, ...		Corrélation obésité + facteurs de risque en termes de survenue de - complications - survie patient et greffon - qualité de vie - acceptabilité
Q4. Quelles méthodes de perte de poids pour le patient candidat à une transplantation ? (quels sont les facteurs prédictifs de l’échec de la méthode) ? - prise en charge nutritionnelle (alimentation et activité physique) - traitements médicamenteux de l’obésité (TMO) - chirurgie bariatrique (sleeve, bypass gastrique en Y, anneau gastrique ajustable, autres)			
Patients en situation d’obésité candidats à une transplantation	<u>Facteurs prédictifs de l’échec de chacune des méthodes, évalués en analyse multivariée</u>		Résultats en termes de prédiction de : - perte de poids - non reprise de poids - ...

Discussion : Parcours de soins du patient en situation d’obésité candidat à une transplantation rénale (priorité et accès en urgence à la transplantation en cas de perte de poids satisfaisante).

1.4 Professionnels cibles

Ces recommandations sont destinées aux urologues, aux néphrologues, aux chirurgiens transplantateurs, ainsi qu’aux médecins des autres spécialités, y compris les nutritionnistes, les néphrologues, les médecins spécialistes en chirurgie viscérale et digestive, les médecins spécialistes en chirurgie vasculaire et endovasculaire, les cardiologues, les équipes des centres de référence de l’obésité, et tous les professionnels, impliqués dans le parcours de prise en charge de la maladie rénale chronique en phase terminale.

1.5 Patients concernés par le thème

Ces recommandations concernent l’ensemble des patients en situation d’obésité candidats à une transplantation, quelle que soit la sévérité de la maladie rénale et son ancienneté.

1.6 Méthode de mise en œuvre

La méthode RPC³ (recommandation pour la pratique clinique) est employée dans le cadre de ce travail. Il s’agit d’une méthode mixte qui repose sur l’analyse critique des meilleures données scientifiques disponibles et sur le jugement argumenté des experts. Le choix de cette méthode est justifié par :

- le champ restreint de la recommandation (question ciblée) ;
- la disponibilité de données de la littérature répondant spécifiquement aux questions posées ;

- l’absence de controverse ne nécessitant donc pas d’identifier par un groupe indépendant et de sélectionner parmi plusieurs alternatives les situations dans lesquelles une pratique est jugée appropriée.

En tant que méthode de recommandations de bonne pratique, son objectif est de rédiger des recommandations concises, non ambiguës, répondant aux questions posées. La méthode RPC est scindée en 4 phases :

- revue systématique et synthèse de la littérature ; le déroulé doit être clair et transparent quant :
 - ✓ aux études retrouvées et études retenues
 - ✓ leurs résultats respectifs, leurs limites et forces méthodologiques
 - ✓ la conclusion du groupe de travail et la recommandation
- rédaction de la version initiale des recommandations
- relecture nationale externe au groupe de travail
- finalisation de l’argumentaire (version longue) et de la synthèse (version courte)

► Etapes et calendrier prévisionnel

Le calendrier (cf. Tableau 4) est indiqué à titre prévisionnel lors du cadrage du projet. Il sera ajusté en tenant compte, en particulier des disponibilités effectives des membres du groupe de travail et du nombre d'articles à analyser qui seront retenus à l’issue de la stratégie bibliographique. L’objectif est de finaliser ce travail pour la fin d’année 2025 avec à la clé, une publication dans la revue « the French Journal of Urology » ou dans une revue internationale.

La réunion du groupe de pilotage du 20/12/2024 a permis la discussion de la note de cadrage, la définition des sous-groupes par question clinique et l’affectation des membres ainsi que des responsables (ou coordonnateurs) de chaque sous-groupe, composant le groupe de pilotage.

Les réunions communes de mise au point auront lieu lors des 4 rendez-vous annuels, mais chaque sous-groupe de travail organisera en parallèle des réunions intermédiaires dont le nombre dépendra de l’avancée du projet. Le nombre de ces réunions intermédiaires des sous-groupes de travail devra au moins comporter :

- 1 réunion organisationnelle : répartition, calendrier
- 1 réunion de mise au point vis-à-vis de la bibliographie
- 1 réunion de veille rédactionnelle et de relecture croisée
- 1 réunion de validation

Le calendrier a été proposé aux membres du groupe de pilotage et aux coordonnateurs des sous-groupes qui l’ont validé.

TABLEAU 4. ETAPES ET CALENDRIER DU PROJET

Etapes	Livrables	Dates
Réunion de cadrage Identification du besoin et initiation du projet	Note de cadrage validée par le groupe de pilotage <i>Validation de la méthode de travail, de la constitution de l’expertise, des questions cliniques, du plan de l’argumentaire, de la stratégie bibliographique, du calendrier du</i>	20 décembre 2024

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité » Argumentaire

	<i>projet ; communication sur le rôle des participants</i>	
Constitution de l'expertise	Sollicitation des sociétés savantes et associations de patients -> Groupe de travail pluridisciplinaire	Novembre 2024
Recherche et sélection bibliographiques	Groupe de pilotage -> Corpus documentaire validé : fichier Excel de sélection des données, attribution / évaluateur	Janvier 2025
Réunion visio 1	Groupe de pilotage -> Validation de la sélection bibliographique ; présence requise de tous les membres du groupe de pilotage	Ve 07/02/2025 (17h00 – 19h00)
Analyse des données et construction de l'argumentaire	Groupe de pilotage -> V1 de l'argumentaire Tout le long de l'analyse, prévoir des visioconférences de 2h / question	-> Fin mai 2025
Réunion 1 plénière (groupe de pilotage + groupe de travail)	Discussion de l'état d'avancement de la rédaction + réponses aux questions méthodologiques Validation de l'argumentaire et rédaction des conclusions ± recommandations	Ve 06 juin 2025 (12h – 17h)
Analyse des données et construction de l'argumentaire (suite)	Groupe de pilotage -> V2 de l'argumentaire Tout le long de l'analyse, prévoir des visioconférences de 2h / question	Fin juillet 2025
Relectures par le groupe de travail	Retours colligés	juillet 2025
Réunion 2 plénière	Validation de l'argumentaire et rédaction des recommandations – Finalisation	Je 18 septembre 2025 (10h – 16h)
Relecture nationale	Envoi et commentaires colligés	du 6 au 29 octobre 2025
Réunion 3 plénière	Intégration des retours de la relecture nationale, finalisation	Ve 14 novembre 2025 (10h – 16h)
Publication – Diffusion	Communications orales	4 ^{ème} trimestre 2025
	Articles	

► Recherche bibliographique

La recherche documentaire repose sur une revue systématique des données disponibles pour chacune des questions sélectionnées.

Une attention particulière est accordée au recensement des recommandations ou textes réglementaires dans le domaine au niveau national et international.

Dans un premier temps seront recherchées sur les sites internet des organismes internationaux (EAU, AUA, ...) et sur PubMed®

- les recommandations de bonnes pratiques (RBP), depuis 2010
- les synthèses méthodiques et les méta-analyses (SM, MA), depuis 2010

Les équations de recherche explicitent (cf. Annexe 2 : Recherche bibliographique (cf. Excel « sélection bibliographique -> 6 onglets : 1 onglet / type d’étude) :

- la population concernée : receveurs d’une transplantation rénale en situation d’obésité
- l’intervention : transplantation ;
- la période de recherche (janvier 2010 – octobre 2024) ; les études princeps publiées avant cette date seront ajoutées à la sélection bibliographique ; une veille bibliographique sera conduite jusqu’en juin 2025 ;
- le type d’études (tous types d’études sauf les revues générales, les éditoriaux, les lettres, les études de cas et les communications à des congrès). Les méta-analyses/synthèses méthodiques et essais randomisés seront recherchés dans un premier temps puis les études non randomisées ou rétrospectives ou études transversales ;
- la langue : seules les études en anglais ou en français seront recherchées ;
- chez l’homme ou la femme.

Les membres du groupe de travail compléteront le corpus documentaire par les études qui seraient notamment non indexées sur Medline® à la date de la conduite de la recherche bibliographique.

► Sélection bibliographique

Les critères d’inclusion et d’exclusion des études ont été définis *a priori* puis affinés avec le groupe de travail lors de la première réunion.

Dans un premier temps, seules les études de haut niveau de preuve ont été retenues (synthèses méthodiques ou méta-analyses et essais randomisés). Cette évaluation s’effectue :

- pour les recommandations à l’aide de la grille AGREE (cf. Annexe 5. Grille AGREE-II);
- pour les synthèses méthodiques et les méta-analyses à l’aide d’une grille dédiée (cf. Annexe 3 : Grilles d’analyse critique des études).

En cas d’identification d’une synthèse méthodique de qualité, les études qui y sont identifiées ne seront pas à nouveau retenues dans le cadre de cette expertise, afin d’éviter la duplication des efforts et de permettre une analyse critique détaillée de l’ensemble des études retenues.

Dans un second temps, les études originales ont été retenues sur la base des critères de sélection après lecture des abstracts.

Ont été retenues les études évaluant : Les patients receveurs d’une transplantation rénale en situation d’obésité.

Ont été exclues les études sur la base des critères suivants :

1. Editorial, étude de cas, revue générale
2. Pronostic, diagnostic
3. Coût, Pratiques, Epidémiologie
4. In vitro / in vivo
5. Recommandation ou série réactualisée
6. Non spécifique du rein
7. Efficacité d’un traitement immunosuppresseur

8. Technique de transplantation et complication en général
9. Technique de néphrectomie chez le donneur vivant
10. Protocole, Méthode
11. Type de dialyse
12. Retransplantation
13. Type d'anesthésie
14. Patient atteint de cancer
15. Obésité chez le donneur
16. Enfants

► Construction de l'argumentaire

La qualité méthodologique des études est analysée selon des grilles dédiées (cf. Annexe 3 : Grilles d'analyse critique des études). Cette analyse méthodologique des études complétée par l'analyse de la pertinence clinique permet d'aboutir à l'attribution de niveaux de preuve aux conclusions des données factuelles de la littérature.

Le niveau de preuve correspond à la cotation des données de la littérature sur lesquelles reposent les recommandations qui seront formulées. Il est fonction du type et de la qualité des études disponibles (niveau de preuve des études individuelles), ainsi que de la cohérence ou non de leurs résultats. Il est spécifié pour chacune des méthodes/interventions considérées (cf. Annexe 4 : Niveaux de preuve des conclusions et gradation des recommandations).

Les recommandations sont élaborées sur la base de ces conclusions accompagnées du jugement argumenté des membres du groupe de travail; 3 formulations sont proposées :

- par défaut, la recommandation formulée est l'attitude clinique reconnue à l'unanimité comme l'attitude clinique de référence par les experts : « Il est recommandé... »
- si une attitude clinique a été jugée acceptable sur la base des données de la littérature et de l'avis d'experts mais n'est pas reconnue à l'unanimité comme l'attitude clinique de référence, il est indiqué qu'elle peut être discutée/proposée : « Il peut être proposé... ».
- en cas de non consensus des experts, aucune recommandation ne sera formulée : « Il n'y a pas suffisamment d'arguments à ce jour pour recommander... ».

La force de la recommandation (Grade A, B, Cou accord d'experts) est déterminée en fonction de quatre facteurs clés et validée par les experts après un vote, sur la base de :

- l'estimation de l'effet;
- le niveau global de preuve: plus il est élevé, plus probablement la recommandation sera forte;
- la balance entre effets attendus et effets indésirables: plus celle-ci est favorable, plus probablement la recommandation sera forte.

Si les experts ne disposent pas d'études traitant précisément du sujet, ou si aucune donnée sur les critères principaux n'existe, le grade de la recommandation s'appuyant sur l'avis d'experts est indiqué selon le nouveau guide de la HAS : « En l'absence de preuve scientifique, une proposition de recommandation figurera dans le texte des recommandations soumis à l'avis du groupe de lecture si elle obtient l'approbation d'au moins 80% des membres du groupe de travail. Cette approbation sera idéalement obtenue à l'aide d'un système de vote électronique (à défaut, par vote à main levée) et constituera un « accord d'experts ». Si la totalité des membres du groupe

de travail approuve une proposition de recommandation sans nécessité de conduire un vote, cela sera explicité dans l’argumentaire scientifique. »

► Relecture nationale

L’étape de la relecture nationale permet de :

- recueillir les avis d’experts potentiellement divergents pour s’assurer de la qualité du document ;
- anticiper des éventuels freins à l’implémentation des recommandations.

L’ensemble des partenaires est informé en amont de la démarche ainsi initiée. Ils sont à nouveau consultés lors de la relecture nationale (**AFU, SFT, ABM, AFUF, SOFFCO-MM, AFERO/GCC-CSO, SCVE, SFNDT, SFHI, SFR, SFCardio, SFD, France rein, CNAO, Renaloo, La ligue contre l’obésité**).

Le document présentant les recommandations est soumis pour avis auprès d’un groupe de professionnels représentatif des spécialités médicales impliquées dans la transplantation rénale, du mode d’exercice et des répartitions géographiques. Ces professionnels sont identifiés, après sollicitations des sociétés savantes, avec l’appui de l’AFU et du CTAFU impliqués dans le projet.

Le groupe de lecture donne un avis formalisé sur le fond et la forme de la version initiale des recommandations, en particulier sur son applicabilité, son acceptabilité et sa lisibilité. Les membres rendent un avis consultatif, à titre individuel et ne sont pas réunis.

Ce groupe comprend 30 à 50 personnes concernées par le thème, expertes ou non du sujet. Il permet d’élargir l’éventail des participants au travail en y associant des représentants des spécialités médicales, des professions non médicales ou de la société civile non présents dans les groupes de pilotage et de travail.

Aucune des personnes consultées par le groupe de pilotage, ni celles participant au groupe de pilotage et au groupe de travail, ne fait partie du groupe de lecture.

Dans le cadre de la relecture nationale, les grilles de cotation seront adressées sous format électronique via le logiciel Survey Monkey®.

L’ensemble des commentaires colligés sera revu avec les membres du groupe de travail ; ces commentaires permettront la finalisation du document avant sa validation finale puis diffusion.

1.7 Données disponibles (états des lieux documentaire)

► Recommandations internationales existantes

Une recherche a été effectuée le 30/09/2024 au niveau des sites internet des organismes produisant des recommandations en particulier françaises, européennes et nord-américaines suivants (cf. Tableau 5).

TABLEAU 5 : RECOMMANDATIONS IDENTIFIEES

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

ORGANISME	DONNEES - RECOMMANDATIONS
EAU (European Association of Urology) https://uroweb.org/guidelines	[EAU 2024] -> Mais pas de recommandations spécifique « obésité »
AFU https://www.urofrance.org/publications/recommandations/?date=&themes=13717&search=&action=myfilter	Aucun
NKF KDOQI (National Kidney Foundation) / KDIGO https://www.kidney.org/professionals/guidelines https://www.ajkd.org/	https://www.ajkd.org/action/doSearch?text1=obese&field1=Title&text2=transplantation&field2=AllField&Ppub=&Ppub=&type=advanced&startPage=0&pageSize=100 -> Cf. 56 références retrouvées avec croisement « obese » + « transplantation », accès pdf au niveau du lien
HAS / obésité	[HAS 2024] https://www.afero.fr/#/pages/Recommandations-HAS https://www.has-sante.fr/jcms/p_3346001/fr/obesite-de-l-adulte-prise-en-charge-de-2e-et-3e-niveaux Liste des comorbidités sévères susceptibles d’être améliorées après chirurgie – une maladie rénale chronique (jusqu’au stade d’IRC modérée : stade 3A ou 3B) après avis du néphrologue (grade C), voire une insuffisance rénale sévère ou terminale avec un projet de transplantation rénale. Dans ce dernier cas, la décision doit être discutée au cas par cas de façon collégiale avec l’équipe de transplantation et réalisée dans des centres disposant d’une structure de dialyse (AE) ; R10. La chirurgie bariatrique est indiquée pour les patients ayant un IMC compris entre 35 et 40 kg/m ² associé à une maladie rénale chronique (jusqu’au stade d’IRC modérée : stade 3A et 3B) après avis du néphrologue (grade C). R11. Chez les patients ayant un IMC compris entre 35 et 40 kg/m ² , une insuffisance rénale sévère ou terminale avec un projet de transplantation rénale fait partie des indications de la chirurgie bariatrique. Du fait du risque accru de morbidité et mortalité, cette décision doit être discutée au cas par cas de façon collégiale avec l’équipe de transplantation. La chirurgie bariatrique doit être réalisée dans des centres disposant d’une structure de dialyse (AE). Dans cette population, avant et après la chirurgie bariatrique, la sarcopénie doit être recherchée et prise en charge (AE).
AUA (American Urological Association) https://www.auanet.org/guidelines-and-quality/guidelines	Aucun
SFT (Société francophone de transplantation) https://www.transplantation-francophone.org/Accueil	Aucun
AFERO (Association Française d’Etude et de Recherche sur l’Obésité)	https://www.afero.fr/#/publications/Medecine-bariatrique/Recommandations-nutritionnelles-apres-chirurgie-bariatrique-des-societes-savantes--2020- [Quilliot et al. 2021]
SOFFCO-MM (SOciété Française et Francophone de Chirurgie de l’Obésité et des Maladies Métaboliques)	Aucun
KHA-CARI (australiens) https://www.cariguideines.org/projects/publications-about-kha-cari-guidelines/	https://www.cariguideines.org/guidelines/transplant/care-of-kidney-transplant-recipients/kha-cari-adaptation-of-the-kdigo-guideline-for-the-care-of-kidney-transplant-recipients-complete/ “Weight gain is almost universal after kidney transplantation, and observational studies show a prevalence of obesity of between 20 and 40%. Obesity is associated with both early and late complications and poorer outcomes in kidney transplant recipients. Weight gain of 10% or more by the second year post-transplant is associated increased cardiovascular death. Pharmacological therapies for obesity have

	<p>not been studied in kidney transplant recipients, but there is reason to believe they may be associated with increased risks. There is insufficient evidence to make recommendations or suggestions with respect to bariatric surgery. There are no trials to guide assessment or management of obesity in paediatric kidney transplant recipients.”</p> <p>« We suggest obesity should be assessed at each visit, given the association between obesity after renal transplant and diabetes mellitus, inferior graft survival and inferior patient survival (2C)”</p> <p>[Chadban et al. 2010]</p> <p><u>“To prevent excessive weight gain:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kidney transplant recipients should be referred to a dietitian as soon as practicable after transplantation, for written and verbal advice for preventing weight gain (Level III) • Regular follow-up should be arranged to prevent excessive weight gain. (Level III) • As obesity is associated with an increased risk of steroid induced diabetes and cardiovascular disease risk factors as well as long-term graft function and poor graft survival:– all members of the health care team should monitor the weight of individual transplant recipients and arrange review by a dietitian if weight gain is a problem. • Evidence from studies in the general population indicates that dietary advice should be individualized and include meal plans, exercise plans and specific goals. <p><u>To reduce body weight in overweight or obese kidney transplant recipients:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A diet that is individually planned with a moderate energy restriction of about 30% of energy expenditure should be applied. (Level IV) • Overweight and obese kidney transplant recipients are more likely to make dietary changes and lose weight with monthly follow-up with a dietitian. (Level IV) • As obesity is associated with an increased risk of steroid induced diabetes and cardiovascular disease risk factors as well as long-term graft function and poor graft survival: – The dietitian should arrange regular follow-up for the overweight kidney transplant recipient as appropriate until the desired weight loss is achieved.– Referral to community-based weight management programmes may be appropriate. • Based on studies in the general population, the initial goal of weight loss therapy should be to reduce bodyweight by approximately 10% from baseline, with weight loss of 1-2 kg per month. With success, further weight loss can be attempted if indicated through further assessment.
<p>NICE http://www.nice.org.uk/Guidance</p>	<p>[NICE 2018] https://www.nice.org.uk/guidance/ipg609/resources/robotassisted-kidney-transplant-pdf-1899873870108613</p> <p>Robot-assisted kidney transplant Interventional procedures guidance Published: 25 April 2018</p> <p>1.1. Current evidence on the safety and efficacy of robot-assisted kidney transplant is limited in quantity and quality. For patients with obesity who would not otherwise be able to have a kidney transplant without an unacceptable risk of morbidity, this procedure should only be used with special arrangements for clinical governance, consent, and audit or research. In patients for whom open kidney transplant surgery is suitable, this procedure should only be used in the context of research. Find out what special arrangements and only in research mean on the NICE interventional procedures guidance page.</p> <p>1.2. Clinicians wishing to do robot-assisted kidney transplant in people with obesity who would not otherwise be able to have a kidney transplant without an unacceptable risk of morbidity should:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inform the clinical governance leads in their NHS trusts. • Ensure that patients understand the uncertainty about the procedure's safety and efficacy and provide them with clear written information to support shared decision-making. In addition, the use of NICE's information for the public is recommended. • Report details about all patients having robot-assisted kidney transplantation to NHS Blood and Transplant and review clinical outcomes

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

	<p>locally. NICE has identified relevant audit criteria and has developed NICE's interventional procedure outcome audit tool (which is for use at local discretion).</p> <p>1.3. Further research should include studies comparing robot-assisted kidney transplant with open surgery. This should collect data on patient selection, warm ischaemia times, the need for conversion to open surgery, graft function, and long-term graft and patient survival.</p> <p>The procedure should only be done by teams of surgeons with experience in both transplant surgery and robotic surgery.</p> <p><u>Committee comments</u> Most of the evidence was from studies in patients with obesity for whom conventional transplant surgery was not suitable, and this supported recommendation 1.1. Most of the evidence came from studies in which kidneys were retrieved from living donors. The committee was advised that the placement of the transplant kidney within the peritoneum may increase risk of torsion of the kidney and make biopsy difficult. However, a technique to fix the kidney in an extra-peritoneal pouch has been developed, aiming to prevent vascular torsion and allowing biopsy. The committee was told that there is a substantial learning curve for surgeons wishing to do this procedure.</p>
JUA (Japanese Urological Association) https://www.urol.or.jp/en/index.html	Aucun
SUA (Singapore Urological Association) https://sua.sg/guidelines/	Aucun
USANZ (Urological Society of Australia and New Zealand) https://www.usanz.org.au/info-resources/position-statements-guidelines	Aucun
CUA (Canadian Urological Association) https://www.cua.org/guidelines	Aucun
CST (Canadian Society of transplantation) https://www.cst-transplant.ca/	Aucun
ERBP (European Renal Best Practice) https://www.era-online.org/publications/erbp-european-renal-best-practice/	Aucun
SBU (Société Belge d'Urologie) https://sbu.be/fr	Aucun
BTS (British Transplantation Society) https://bts.org.uk/guidelines-standards/	Aucun
UKKA (UK Kidney Association) https://ukkidney.org/	Aucun
AST (American Society of Transplantation) ASTS (American Society of Transplant Surgeons)	Aucun
SFMPOT (Société française de médecine de prélèvement d'organes et de tissus) https://www.net1901.org/association/SOCIETE-FRANCAISE-DE-MEDICINE-DES-PRELEVEMENTS-DORGANES-ET-DE-TISSUS-SFMPOT_1132746.html	Aucun

► **Méta-analyses, revues systématiques ou autres publications internationales ou françaises**

Seules les revues systématiques, publiées durant les 20 dernières années ont été retenues (cf. Tableau 6). Ne sont pas retenues les revues non systématiques (narratives).

TABLEAU 6 : SYNTHÈSES IDENTIFIÉES

BASE CONSULTÉE	RÉFÉRENCE
La Cochrane https://www.cochranelibrary.com/	https://www.cochranelibrary.com/advanced-search/search-manager Transplantation AND obese [Conley et al. 2021]

1.8 Synthèse de l’avis des professionnels et des patients et usagers

► **Parties prenantes consultées**

Le groupe multidisciplinaire d’experts du CTAFU a été consulté par contacts directs ou téléphoniques, visioconférences et réunions sur site.

Leur avis a permis d’identifier les éléments de prise en charge considérés comme inadéquats et/ou manquants, et d’estimer l’hétérogénéité dans la pratique clinique.

► **Préoccupations des professionnels et des patients et usagers**

Le comité CTAFU s’est réuni en octobre 2024 pour :

- délimiter les objectifs et questions auxquels pourraient répondre cette évaluation ;
- recueillir les besoins et attentes des professionnels et des usagers sur le thème. Les profils des patients concernés ont été définis. L’information du patient est un des points essentiels de la prise en charge ;
- établir la trame de la note de cadrage (enjeux, questions cliniques, constitution de l’expertise, modalités de mise en œuvre,) ;
- désigner les différents sous-groupes de travail et définir les rôles des participants.

1.9 Productions, outils d’implémentation et mesure d’impact

► **Productions prévues et plan de diffusion/communication envisagés**

- Un thésaurus décrivant la synthèse de la littérature et les conduites à tenir ;
- Un document de synthèse sous forme d’arbres de décision pour la pratique au quotidien ;
- Des supports d’information pour les patients ;
- Un diaporama pour la diffusion des recommandations.

La création de documents destinés aux patients et aux professionnels de 1^{er} recours sera envisagée.

► Outils d'implémentation

- Les recommandations seront présentées lors de réunions régionales et lors des formations médicales continues par les spécialistes ;
- Avis d'experts destiné à la HAS et autres agences de santé concernées ;
- Items relatifs à une enquête d'analyse des pratiques / question ;
- Une version « grand public » de ces recommandations sera éditée ; ex : fiche d'information destinée aux patients et aux médecins traitants.

► Communication et diffusion

Ces recommandations seront :

- présentées lors du congrès français d'urologie en novembre 2025 aux urologues ;
- publiées dans French Journal of Urology ;
- diffusées vers les tutelles et instances nationales et régionales :
 - **Diffusion** sur modèle papier à tous les membres de l'AFU, aux comités multidisciplinaires, aux partenaires de l'AFU et aux membres des groupes de travail.
 - **Accessibilité au format électronique** : Les documents seront accessibles sur le site de l'AFU (www-urofrance.org) et sur le site de la SFT (<https://www.transplantation-francophone.org/>)

► Indicateurs et critères de suivi de l'adhésion à la RBP – Étude d'impact

- La conduite d'**enquêtes de pratiques** via le logiciel Survey Monkey® auprès des urologues, avant et après édition de ces recommandations.

1.10 Actualisation des recommandations

Ce référentiel sera actualisé tous les 5 ans ou dès que de nouvelles données pouvant entraîner un changement dans les pratiques seront identifiées. Pour ce faire, une veille bibliographique et des enquêtes de pratiques seront conduites ; les questions pour lesquelles de nouvelles données qui pourraient sembler entraîner une modification des conclusions ou une augmentation du niveau de preuve seront identifiées pour mise à jour.

La veille bibliographique mensuelle est assurée par les experts du groupe de travail permettant ainsi d'identifier les éléments de justification d'une mise à jour de ces recommandations. À l'issue du processus de veille, les questions seront retenues pour une éventuelle actualisation si la confrontation des nouvelles et des anciennes données a permis d'identifier les études susceptibles de modifier les recommandations existantes. Elles correspondent aux :

- études dont les conclusions sont cohérentes avec les conclusions initiales mais concernant une recommandation dont le niveau de gradation était moyen ou faible ;
- études dont les conclusions sont incohérentes avec les conclusions initiales ;
- études portant sur au moins un critère de jugement pour lequel l'impact de l'intervention n'a pas été démontré dans la dernière actualisation.

Ces études seront analysées.

À noter que les études, non susceptibles de modifier les recommandations existantes, correspondent aux :

- études dont les conclusions sont cohérentes avec les conclusions du document initial et pour lesquelles la gradation de la recommandation était la plus élevée ;
- études incluses dans les méta-analyses et les synthèses méthodiques retrouvées ;
- études incluses dans les synthèses méthodiques des RBP retrouvées. Ces études ne seront pas analysées.

2 Argumentaire

2.1 Question 1 : Quel(s) est(sont) le(s) critère(s) anthropométrique(s) principal(aux) contre-indiquant la transplantation par voie ouverte chez le patient en situation d’obésité (IMC, périmètre abdominal, profondeur cm, répartition de la graisse, densité de la graisse) ?

Les études retenues pour la question posée sont dans le Tableau 7.

TABLEAU 7. Q1 : ETUDES RETENUES POUR ANALYSE

Type d'étude	Retrouvées sur les sites d'organismes (SS, HAS, La Cochrane)	Retenues par l'algorithme sur PubMed	Suggérées par le GT
Recommandations		1. [Oniscu et al. 2021]	2. [Chadban et al. 2020]
Revue systématique / Méta-analyses		3. [Prudhomme et al. 2024] 4. [Ladhani et al. 2017] 5. [Yin et al. 2022] 6. [Chang and Jiang 2018] 7. [Sood et al. 2016] 8. [Hill et al. 2015] 9. [Ahmadi et al. 2014] 10. [Nicoletto et al. 2014] 11. [Thuret et al. 2016] 12. [Quero et al. 2021]	
Etudes prospectives non randomisées		13. [Soveri et al. 2012]	
Etudes comparatives		14. [Bennett et al. 2011] 15. [Grèze et al. 2018]	
Etudes observationnelles		16. [Antonelli et al. 2024] 17. [Bellini et al. 2023] 18. [Ishikawa et al. 2023] 19. [Jacobs et al. 2023] 20. [Moein et al. 2023] 21. [Tsapepas et al. 2023] 22. [Buemi et al. 2022] 23. [Scheuermann et al. 2022] 24. [Foucher et al. 2021] 25. [Järv et al. 2021] 26. [Kuntz et al. 2021] 27. [Sureshkumar et al. 2021] 28. [Aziz et al. 2020] 29. [Bellini et al. 2020] 30. [Fellmann et al. 2020] 31. [Kostakis et al. 2020] 32. [Queruel et al. 2020] 33. [Mehta et al. 2019] 34. [Liese et al. 2018] 35. [Phillips et al. 2017] 36. [Pinto et al. 2017] 37. [Taha et al. 2017] 38. [Naik et al. 2016] 39. [Tremblay et al. 2016]	

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

		<p>40. [Chung et al. 2015] 41. [Harris et al. 2015] 42. [Krishnan et al. 2015] 43. [Orlic et al. 2015] 44. [Bayoud et al. 2014] 45. [Behzadi et al. 2014] 46. [Curran et al. 2014] 47. [Gill et al. 2014] 48. [Kieszek et al. 2014] 49. [Mos et al. 2014] 50. [Pieloch et al. 2014a] 51. [Grosso et al. 2012] 52. [Molnar et al. 2011] 53. [Abou-Jaoude et al. 2010] 54. [Cheung et al. 2010] 55. [Bakthavatsalam et al. 2024] 56. [Lichvar et al. 2021] 57. [Pinar et al. 2021b] 58. [Pinar et al. 2020] 59. [Kamdoum Nanfack et al. 2015] 60. [Huang et al. 2014] 61. [Pieloch et al. 2014b] 62. [Cannon et al. 2013] 63. [Bardonnaud et al. 2012] 64. [Zrim et al. 2012] 65. [Karabicak et al. 2011] 66. [Grèze et al. 2022] 67. [Huang and Bunnapradist 2015]</p>	
Autres		<p>68. [Marzorati et al. 2024] 69. [Dobrzycka et al. 2022] 70. [Erturk et al. 2019] 71. [Gill et al. 2013] 72. [Ditunno et al. 2011] 73. [Castelli et al. 2022] 74. [Streja et al. 2011] 75. [Gusukuma et al. 2014] 76. [Shi et al. 2023]</p>	

► **Synthèse des recommandations existantes**

Malgré la prévalence croissante de l'obésité au sein de la population atteinte d'insuffisance rénale chronique terminale (IRCt), seul un faible pourcentage est inscrit sur la liste des candidats à la transplantation [Krishnan et al. 2015]. De nombreuses recommandations existent pour aider les cliniciens à évaluer l'aptitude des patients à la transplantation rénale (cf. Tableau 8).

Les dernières recommandations de l'Association rénale européenne (ERA), publiées en 2021, suggèrent que la transplantation rénale est le traitement optimal pour les personnes atteintes d'IRCt et ayant un IMC $\leq 39,9$ kg/m² avec un avantage en termes de survie pour ces patients mais concluent que les données sont insuffisantes pour formuler une recommandation pour les patients ayant un IMC ≥ 40 kg/m² [Oniscu et al. 2021].

Les recommandations de la Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) suggèrent que la transplantation chez les patients ayant un IMC ≥ 40 kg/m² doit être abordée avec prudence et que les patients doivent être informés des risques postopératoires accrus [Chadban et al. 2020]. Ces recommandations évaluent les interventions de perte de poids avant la transplantation [Chadban et al. 2020].

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité » Argumentaire

TABLEAU 8 : QUESTION 1 - RESULTATS DES RECOMMANDATIONS

Promoteur, année, pays, référence	Résultat des recommandations
<p>Association rénale européenne (ERA), 2021, Europe, [Oniscu et al. 2021]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nous suggérons de mesurer le tour de taille ou le rapport taille/hanche en plus de l'indice de masse corporelle (IMC) chez les patients atteints d'IRcT et souffrant d'obésité, qui sont évalués en vue d'une transplantation rénale (2C). - Nous suggérons d'accepter les personnes atteintes d'IRcT et ayant un IMC de 30-34 kg/m² pour une transplantation rénale si elles sont par ailleurs considérées comme aptes à la transplantation rénale (2C). Les données sont insuffisantes pour formuler une recommandation dans les catégories d'IMC supérieur (-D). Nous recommandons d'informer les patients souffrant d'obésité sur le risque accru de complications péri opératoires telles que le retard de la fonction du greffon, la morbidité liée à la plaie, le rejet aigu et le diabète après la transplantation (1C). Tenir compte de l'IMC dans le contexte d'autres facteurs de risque lorsqu'il est question de transplantation. - Nous suggérons que la transplantation rénale, à partir d'un donneur décédé ou vivant, est le traitement optimal pour les personnes ayant un IMC de 30-39 kg/m² et une IRcT qui sont par ailleurs considérées comme aptes à la transplantation rénale (2C). Nous suggérons de ne pas retarder l'inscription sur liste d'attente ou la transplantation uniquement sur la base d'un IMC plus élevé chez les personnes ayant un IMC de 30-39 kg/m² et une IRcT qui sont par ailleurs considérées comme aptes à la transplantation rénale (2C). Tenir compte de l'IMC dans le contexte d'autres facteurs de risque lorsqu'il est question de transplantation. - Nous recommandons d'encourager les candidats à une transplantation rénale souffrant d'obésité à perdre du poids et à faire surveiller leur état nutritionnel par une équipe multidisciplinaire de gestion du poids (1D). Nous suggérons d'envisager une chirurgie bariatrique chez les candidats à une transplantation rénale dont l'IMC est ≥ 40 kg/m² (2C). Nous suggérons d'envisager la chirurgie bariatrique chez les candidats à la transplantation rénale dont l'IMC est ≥ 35 kg/m² et qui présentent au moins une affection majeure liée à l'obésité pouvant être améliorée par une perte de poids (2D). Nous suggérons la sleeve gastrectomie laparoscopique plutôt que d'autres formes de chirurgie bariatrique chez les candidats à une transplantation rénale (2D). En effet, d'après les auteurs, malgré l'absence de données comparatives directes pour les différentes interventions chirurgicales, plusieurs raisons militent en faveur de la gastrectomie sleeve laparoscopique par rapport aux autres types d'interventions bariatriques. Outre les preuves récentes d'un bénéfice sur la survie du greffon, par rapport au bypass gastrique Roux-en-Y, la sleeve gastrectomie ne semble pas nuire à l'absorption des médicaments immunosuppresseurs et n'affecte pas l'absorption de l'oxalate puisqu'elle ne modifie pas l'absorption intestinale, même si elle pourrait être moins efficace en termes de proportion de patients atteignant l'IMC cible qui permettrait de les inscrire sur la liste d'attente. Dans la population générale, la sleeve gastrectomie permet généralement une perte de poids plus importante que l'anneau gastrique ajustable, cette dernière procédure donnant lieu à davantage de réinterventions tardives pour retirer l'anneau gastrique. <p>Les indications pour la chirurgie bariatrique dans la population générale sont un IMC ≥ 40 kg/m² ou un IMC 35-39 kg/m² avec au moins une comorbidité liée à l'obésité, comme le diabète sucré de type 2, l'apnée du sommeil, la stéatose hépatite non alcoolique ou les maladies cardiaques.</p>
<p>Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) [Chadban et al. 2020]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nous suggérons que les candidats ne soient pas exclus de la transplantation en raison de leur obésité (définie par l'IMC ou le rapport taille-hanches) (2B). - Nous suggérons que des interventions de perte de poids soient proposées aux candidats en situation d'obésité avant la transplantation (2D) ». - « Nous suggérons que les candidats soient évalués pour la fragilité au moment de l'évaluation et pendant qu'ils sont sur la liste d'attente afin d'évaluer le risque post-transplantation et d'optimiser la prise en charge (2C). - Nous suggérons que les candidats soient évalués pour les facteurs qui inhibent la cicatrisation des plaies y compris l'obésité, la dénutrition, le tabagisme et les chirurgies abdominales antérieures, afin d'informer les risques de retard de cicatrisation et de formation de hernies (2B).

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

TABLEAU 9: QUESTION 1 - CARACTERISTIQUES METHODOLOGIQUES DES RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES RETENUES (GRILLE AGREE-II)

Promoteur, année, pays, référence	Titre	Recherche documentaire période	Niveau de preuve/système de gradation	Groupe d’experts pluridisciplinaire	Relecture Validation externe	Déclarations d’intérêts	Autres informations
Association rénale européenne (ERA), 2021, Europe, [Oniscu et al. 2021]	Management of obesity in kidney transplant candidates and recipients: A clinical practice guideline by the DESCARTES ⁶ Working Group of ERA ⁷	4 bases consultées -> octobre 2018	Oui GRADE	8 néphrologues, 2 chirurgiens et 4 méthodologistes	Oui mais seulement par des relecteurs de la revue éditrice	Pas de liens d’intérêt. L'ERA est en partie financée par l'industrie, mais son conseil d'administration n'a pas été impliqué et n'interfère pas avec le choix du sujet, l'élaboration des questions ou toute autre partie du processus d'élaboration des recommandations.	Revue systématique selon PRISMA Très bonne qualité, cf. document en supp data pour la recherche exhaustive, sélection, expertise, extraction des données
Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), 2020, [Chadban et al. 2020]	KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Management of Candidates for Kidney Transplantation	3 bases consultées -> septembre 2019	Oui GRADE	physician–methodologists and experienced research associates with expertise in nephrology and evidence-based clinical practice guideline development	Oui	Liens d’intérêts déclarés en annexe « Biographic and Disclosure Information »	Revue systématique selon PRISMA Très bonne qualité

⁶ Developing Education Science and Care for Renal Transplantation in European States

⁷ European Renal Best Practice

► **Place des différents types de mesures anthropométriques dans la prédiction des résultats de la transplantation rénale**

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

Un logiciel semi-automatique a été développé en prenant en compte les critères morphométriques dans un objectif de garantir une décision reproductible et consensuelle relative à la contre-indication temporaire (CIT) pour transplantation de rein.

Lorsque les critères morphométriques de 97 patients avec un IMC > 30 kg/m² greffés ou en contre-indication temporaire pour surpoids ou obésité ont été évalués, en analyse multiparamétrique incluant IMC, VSK (vessel-to-skin distance), VAT (visceral adipose tissue) et AP (périmètre abdominal), la distance peau vaisseaux (VSK) était la mesure morphométrique la plus fiable pour prédire la mise en CIT (VPP=76,9% et VPN=87,5%) [Pinar et al. 2020]. La surface du tissu adipeux viscéral (VAT ; visceral adipose tissue surface) et la surface du tissu adipeux sous-cutané (SAT ; subcutaneous adipose tissue surface) diffèrent selon sexe ; le ratio VAT/SAT semble prédire une moins bonne fonction du transplant. L'analyse en sous-groupe suggère que l'âge et le VSK sont des facteurs prédictifs de complications chez les transplantés.

Étude rétrospective comparative monocentrique avec données récupérées en simple aveugle ; faible nombre de patients mais résultats applicables à la population française. 97 patients ont été inclus (âge moyen : 54,5 ans ; moitié hommes) dont 76 greffés et 21 en contre-indication pour transplantation en raison de leur poids. Les 2 groupes diffèrent par leur IMC (33 vs 36,7 kg/m²) et le temps de dialyse (34,7 vs 57 mois). Utilisation de mesures (SAT et VAT) au niveau de L4 car le tissu adipeux à ce niveau est bien corrélé à l'ensemble du volume intra- et extra-péritonéal du tissu adipeux comme précédemment décrit dans la littérature (NP4).

Lorsque la même équipe a évalué les paramètres de ce logiciel pour leur valeur prédictive des complications chirurgicales lors de la première année post-transplantation parmi 248 patients en surpoids ou en situation d'obésité, l'âge (OR=1,1 ; 95%IC [1,02–1,1] ; p=0,03), le VSK (OR=1,2 ; 95%IC [1,1–1,3] ; p=0,002) et la faible surface de psoas (OR=0,9 ; 95%IC [0,8–0,9] ; p=0,04) étaient des facteurs indépendants en analyse multivariée [Pinar et al. 2021b]. Les complications étaient majorées (x2) en cas de VSK > 14,9 et en cas de surface de psoas < 22,3 cm² (reflet de la sarcopénie).

Étude rétrospective monocentrique ; bon nombre de patients ; âge moyen: 56 ans ; 61,3% d'hommes ; IMC moyen : 29,68 kg/m². Les données sont récupérées en simple aveugle mais reproductibilité limitée des mesures de SAT, VAT et psoas surface (NP4).

Des critères morphométriques (distance peau-vaisseaux, angle d'ouverture du bassin) permettraient d'accepter des patients ayant des IMC > 40 kg/m² avec des résultats similaires à ceux des patients ayant un IMC moyen de 28 kg/m² [Jacobs et al. 2023].

Les résultats de la transplantation chez 168 patients dont 84 receveurs avec IMC > 40 kg/m² (moyen=42) prenant en compte la distance peau-vaisseaux et l'angle osseux pelvien, ne montrent pas de différence significative, pour aucun des critères étudiés : reprise retardée de fonction, durée de séjour, réintervention, réadmission, complications pariétales, fonction rénale à 1 an, IMC à 1 an et événements cardiaques. Il y avait même une meilleure survie du transplant en cas d'IMC > 40 kg/m².

Étude rétrospective comparative mais patients hyper sélectionnés sur critères morphométriques sans données sur l'existence d'une artériopathie, avec une différence significative sur des antécédents de transplantation (3 fois moins pour les patients avec un IMC > 40 kg/m²). La distance peau vaisseaux définie par la distance entre la bifurcation iliaque entre artère et veine jusqu'à la peau, en passant par le bord latéral du muscle rectus abdominis. Par contre la mesure d'angle osseux est mal décrite, il n'est pas clair si angle au promontoire ou à la crête sacrale (NP4).

La recherche de critères morphométriques scanographiques prédictifs de complications post-transplantation chez 163 patients en situation d'obésité (IMC > 30 kg/m²) montre les mêmes performances (AUC-ROC=66) des 2 modèles prédictifs des complications post-transplantation incluant soit le périmètre abdominal seul soit la combinaison de 5 critères (IMC, surface graisseuse totale, surface graisseuse sous-cutanée, distance peau-vaisseaux et périmètre abdominal) [Kuntz et al. 2021].

Étude rétrospective non comparative mais peu de valeur ajoutée ; peut-être à réévaluer sur sous-groupe de périmètre abdominal > 107 cm (NP4).

► Indications/contre-indications pour inscription sur liste d'attente

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

La conversion sur liste active est inversement corrélée à l'IMC ; le taux est plus important en cas d'IMC 30-35 kg/m² qu'en cas d'IMC au-delà.

Parmi les 1679 patients temporairement inactifs sur liste d'attente pour "poids inapproprié pour la transplantation", 714 patients ont été convertis sur liste active (perte moyenne « intentionnelle » : -2,1 kg/m²) dont 60% qui ont été greffés. Le taux de conversion sur liste active était plus élevé la première année ; 15% sont restés inactifs à la fin des 6 ans de suivi [Huang et al. 2014]. Les facteurs favorisants étaient le sexe masculin, l'âge jeune, l'IMC plus faible, l'origine ethnique caucasienne et le niveau d'éducation plus élevé. Les facteurs péjoratifs étaient les patients dialysés et la néphropathie diabétique. En analyse multivariée, l'origine ethnique non-caucasienne, le PRA (« Panel Reactive Antibody ») élevé, le faible niveau d'éducation étaient des facteurs indépendants pronostiques d'un délai plus long jusqu'à la transplantation.

Étude rétrospective non comparative, large nombre de patients, données de vie réelle et mesure de la perte de poids sans notion claire d'une perte de poids volontaire et accompagnée ou d'une perte de poids involontaire; Patients américains > 18 ans ; IMC > 30 kg/m² (médiane : 39,1 dont 50% entre 35-39,9) ; âge médian 52 ans ; 49,6% hommes. Les critères de jugement sont indirects en utilisant la conversion sur liste active après CIT comme indicateur de perte de poids « volontaire », sans autre information sur les modalités de perte de poids, ni sur les mesures mises en place ou prises par le patient pour la perte de poids (NP4).

Il n'y a pas de différence de survie du patient ni de survie de transplant chez les patients initialement temporairement inactifs sur liste d'attente (CIT) pour "poids inapproprié pour la transplantation" (n=328 ; IMC > 30 kg/m²) ou dans la population générale de patients greffés (n=74066) [Huang and Bunnapradist 2015]. En analyse multivariée incluant l'augmentation de

l'âge du receveur, le sexe masculin, le statut diabétique, le type de donneur (critère élargi, DV), l'augmentation de l'âge du donneur et l'ethnie, il n'y avait pas d'association entre le statut de CIT et la survie du patient ou du transplant.

Étude rétrospective comparative avec effectif important, représentatif ; groupes de patients en situation d'obésité et sans obésité quasi comparables : pas de différence d'âge (médiane 52 ans) ni de sexe (61% hommes) ; IMC médian à 38 kg/m² (vs 27) ; plus de patients afro-américains et diabétiques dans le groupe en situation d'obésité ; pas de différence au niveau donneur. Les résultats sont pertinents mais pas de prise en compte des patients en situation d'obésité non-inscrits jusqu'à perte de poids satisfaisante (NP4).

► Comparaison transplantation vs liste d'attente en dialyse

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

L'obésité peut être un facteur protecteur de mortalité globale chez les patients en pré dialyse ou en hémodialyse. Il n'y a pas d'association entre l'obésité et la mortalité chez les patients transplantés ou en dialyse péritonéale, tel que suggéré par une méta-analyse d'études observationnelles évaluant l'association de l'obésité selon l'IMC, le rapport taille-hanche (RTH) et/ou le tour de taille (WC) avec la mortalité toutes causes confondues, la mortalité cardiovasculaire ou les événements cardiovasculaires, chez les patients atteints d'insuffisance rénale chronique (IRC) [Ladhani et al. 2017].

Chez les patients transplantés, il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre l'obésité et la **mortalité toutes causes confondues** lorsque l'IMC a été évalué en tant que variable continue (HR=1,00 ; 95%IC [0,96-1,04] ; 6 études ; n=17064 ; I²=73%) et lorsque l'IMC a été évalué en tant que variable discontinue (4 études ; n=8810).

Chez les patients en hémodialyse, chaque augmentation de 1 kg/m² de l'IMC a entraîné une réduction de 3% du risque de mortalité toutes causes confondues (HR=0,97 ; 95%IC [0,96-0,98] ; 22 études ; n=89322) suggérant même un effet protecteur de l'obésité au cours de l'hémodialyse. Une association similaire entre l'IMC et la mortalité toutes causes confondues n'a pas été observée chez les patients en dialyse péritonéale (HR=1,05 ; 95%IC [0,95-1,17] ; 4 études ; n=782).

Chez les patients transplantés, les études évaluant la relation entre l'IMC et la **mortalité cardiovasculaire** ont rapporté des résultats contradictoires (3 études ; n=54 081) : 2 études n'ont pas rapporté d'association significative entre l'IMC et la mortalité cardiovasculaire lorsque l'IMC était analysé de façon continue. L'autre étude a démontré une relation en U entre la mortalité et l'IMC. Par comparaison à l'IMC de référence (24-26 kg/m²), le risque était accru chez les personnes ayant un IMC<22 kg/m² ainsi que chez celles ayant un IMC>34 kg/m².

Chez les patients en dialyse, une relation linéaire et inverse entre l'IMC et la mortalité cardiovasculaire a été observée. Pour chaque augmentation de 1 kg/m², la réduction de la mortalité cardiovasculaire a été de 4% (HR=0,96 ; 95%IC [0,92-1,00] ; 9 études ; n=8918) mais à la limite de la significativité statistique, suggérant néanmoins encore un effet protecteur de l'obésité au cours de la dialyse.

Chez les patients transplantés, 8 études ont rapporté un risque accru **d'événements cardiovasculaires** avec un IMC plus élevé. Une étude a montré un risque réduit d'événements cardiovasculaires chez les personnes ayant un IMC élevé tandis que 5 études, dont deux avec

des cohortes qui se chevauchent (certains patients étaient inclus à la fois dans les 2 cohortes), n'ont pas montré d'association entre l'IMC et les événements cardiovasculaires.

Chez les patients en dialyse, 5 études ont évalué l'association entre l'IMC et les événements cardiovasculaires. Une seule étude japonaise a rapporté que, pour chaque augmentation de 1 kg/m² de l'IMC, il y avait une diminution moyenne de 20% du risque d'événements cardiaques majeurs après le début de la dialyse (HR=0,80 ; 95%IC [0,72-0,98]). Les autres études (n=4) n'ont pas montré de relation statistiquement significative entre l'obésité et les événements cardiovasculaires.

Chez les transplantés, les données en termes de **rapport taille-hanche et/ou de tour de taille** étaient insuffisantes pour la méta-analyse. Une seule étude rapportait chez les patients transplantés un risque accru de 64% de mortalité toutes causes confondues (HR=1,64 ; 95%IC [1,08-2,47]) en cas d'augmentation du tour de taille de 15 cm par rapport à des valeurs médianes (103 cm chez les hommes et 93 cm chez les femmes).

Chez les personnes en dialyse, lorsque le rapport taille-hanche était considéré, une augmentation de 0,1 unité du rapport taille-hanche était associée à un risque 1,24 fois plus élevé de mortalité toutes causes confondues (HR=1,24 ; 95%IC [1,06-1,46] ; p<0,001), mais pas de mortalité cardiovasculaire (HR=1,21 ; 95%IC [0,98-1,50]). Lorsque le tour de taille (TT) augmentait de 10 cm, une étude a montré que le risque global de mortalité toutes causes confondues et de mortalité cardiovasculaire était de 23% (HR=1,23 ; 95%IC [1,02-1,47] ; p=0,03) et de 37% (HR=1,37 ; 95%IC [1,09-1,73] ; p=0,006), respectivement. Une autre étude (ayant inclus des patients asiatiques) a rapporté que le tour de taille était un facteur prédictif significatif (p=0,03) de la mortalité chez les patients en dialyse péritonéale mais pas chez les patients en hémodialyse (p=0,26). L'obésité centrale (TT > 90 cm chez les hommes et TT > 80 cm chez les femmes) était prédictive d'un risque accru d'événements cardiovasculaires (HR=4,91 ; 95%IC [1,3-18,9] ; p=0,02).

Limites : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles, possible biais de publication pour le critère de jugement « mortalité cardiovasculaire chez les patients en hémodialyse. Forces : MA menée selon les critères MOOSE, 2 sources bibliographiques, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles).

De même, d'après une revue systématique de littérature (NP non applicable), les patients avec un IMC > 40 kg/m² n'ont pas de bénéfice en termes de survie après transplantation comparé au maintien en dialyse [Quero et al. 2021]. La qualité de vie n'a pas été étudiée dans cette étude. Un IMC > 30 kg/m² chez le receveur augmente le risque de complications, de reprise retardée de fonction et de perte du transplant mais n'impacte pas la survie du receveur.

La perte de poids par chirurgie bariatrique chez les candidats est sans risque et efficace mais sans données sur ses résultats à long terme [Quero et al. 2021].

Synthèse des études originales

Chez les patients en situation d'obésité de grade 2 et en situation d'obésité de grade 3, la transplantation semble supérieure à la dialyse en termes de mortalité toute cause et de mortalité cardiovasculaire.

La transplantation est associée à une augmentation de la survie (en comparaison du maintien en dialyse) quel que soit l'IMC, ce qui suggère que les patients en situation d'obésité ne doivent pas a priori être exclus de la transplantation rénale.

Lorsque l'impact de l'IMC après transplantation rénale (n=8088) a été évalué par comparaison aux patients sur liste d'attente (n=5438), la survie était significativement meilleure chez les patients greffés, quel que soit l'IMC [Krishnan et al. 2015]. Il n'y avait pas de seuil d'IMC au-delà duquel la transplantation n'apporte pas de bénéfice. En ce qui concerne la survie globale, elle était moins bonne pour certaines étiologies d'IRT comme le diabète, ou selon le genre (chez l'homme ...).

Étude rétrospective comparative nationale bien menée, avec analyse multivariée, basée sur registres nationaux fiables. Ajustement pour les facteurs confondants (comorbidités, IMC, âge, sexe, statut du donneur, rejet, HLA). Les résultats sont robustes malgré un enregistrement imparfait de l'IMC (NP3).

Chez les patients en situation d'obésité (IMC 30-35 kg/m²), par comparaison à la dialyse, la transplantation permet un gain de survie du patient de 2,71 mois ; 95%IC [0,19–5,63] ; p=0,06 pour les patients transplantés versus dialysés. A l'inverse, en cas d'IMC > 35 kg/m², on observait une perte de 1,06 mois de survie du patient transplanté.

En effet, après un suivi médian de 3,3 ans, pour les patients avec IMC 30-35 kg/m², le temps moyen de survie était de 8,23 ans ; 95%IC [8,05–8,40] chez les transplantés et 8,00 ans ; 95%IC [7,82–8,18] chez les dialysés [Castelli et al. 2022]. Pour les patients avec un IMC >35 kg/m², le temps moyen de survie était de 8,56 ans ; 95%IC [7,96–9,08] pour les transplantés vs 8,66 ans ; 95%IC [8,10–9,17] pour les dialysés.

Étude rétrospective comparative mais faible effectif vu le critère de jugement sélectionné notamment pour les patients avec IMC > 35 kg/m² (mortalité). Parmi 4 734 patients, il y avait 4310 patients avec IMC 30-35 kg/m² (moyenne 32,8) dont 2155 transplantés et 2155 dialysés ainsi que 424 patients avec IMC >35 kg/m² dont 212 transplantés et 212 dialysés. Le temps médian de suivi est insuffisant (3,3 ans) pour conclure à une différence significative de 2,71 mois. Il n'y a pas d'évaluation de la qualité de vie (NP4).

Par comparaison à la dialyse, les patients en situation d'obésité semblent bénéficier de la transplantation rénale sur la survie à 1 an y compris pour les patients en situation d'obésité de grade II et III, mais dans une moindre mesure. Ce bénéfice serait plus marqué avec la transplantation rénale par donneur vivant.

Dans une cohorte de 208 498 patients atteints d'insuffisance rénale terminale, la transplantation rénale était associée à une diminution de la mortalité à 1 an par rapport à la dialyse, y compris chez les patients en situation d'obésité. Avec des greffons issus de donneurs à critères standards, la réduction du risque de décès atteignait 68% pour l'obésité de grade I, 66% pour l'obésité de grade II et 48% pour l'obésité de grade III [Gill et al. 2013]. Lorsque des greffons à critères élargis⁸ étaient utilisés, la réduction restait significative : 58%, 61% et 46% respectivement pour les obésités de grade I, II et III. L'effet était encore plus marqué après transplantation à partir d'un donneur vivant, avec une baisse de mortalité estimée à 77% (grade I), 72% (grade II) et 66% (grade III).

Étude rétrospective comparative à partir du registre américain avec effectifs importants. Méthodologie bien conduite avec analyses multivariées (NP4).

⁸ Tous les donneurs de plus de 60 ans, ainsi que les donneurs entre 50 et 59 ans ayant deux critères parmi les suivants : HTA, créatininémie > 133 µmol/l, décès cérébro-vasculaire.

► Impact de l'obésité sur les résultats post-transplantation

Les études rapportent les résultats post transplantation en termes de survie du transplant, survie du patient, reprise retardée de fonction du transplant, fonction rénale, complications médicales et post chirurgicales (complications du site opératoire, complications urologiques, ...), du nombre d'hospitalisations, de passages aux urgences ou de consultations. La plupart des études sont rétrospectives, avec des suivis médians très variables et sans prise en compte des facteurs confondants pertinents, ce qui pourrait expliquer les résultats non concordants notamment sur la survie du patient et sur la survie du transplant.

Survie du patient, survie du transplant

Pas d'impact sur la survie transplant/patient

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Pour le patient transplanté en situation d'obésité, la survie du transplant et la survie du patient semblent similaires à celles du patient non obèse, tel que suggéré dans une méta-analyse (21 études observationnelles, 9296 patients) qui a évalué les effets de l'obésité (IMC ≥ 30 kg/m² vs IMC < 30 kg/m²) sur les résultats obtenus après une transplantation rénale [Nicoletto et al. 2014]. D'après les résultats, l'obésité était associée au retard de fonction du transplant (RR=1,41 ; 95%IC [1,26-1,57] ; 13 études ; n=4419 ; I²=8%), mais pas au rejet aigu (RR=0,95 ; 95%IC [0,82-1,11] ; 11 études ; n=3307 ; I²=18%). La perte du transplant et la mortalité du patient étaient associées à l'obésité uniquement dans l'analyse des études portant sur des patients ayant reçu un transplant rénal **avant l'an 2003**. La mortalité cardiovasculaire était associée à l'obésité (RR=2,07 ; 95%IC [1,17-3,64] ; 5 études ; n=2198 ; I²=0%); toutefois, la plupart des études incluses dans cette analyse portaient sur des patients ayant reçu une transplantation de rein après l'an 2003 [Nicoletto et al. 2014]. Les raisons de l'absence d'influence de l'obésité dans les cohortes plus récentes ne sont pas tout à fait claires. Il est concevable qu'elle s'explique par les progrès de la thérapie immunosuppressive, par l'amélioration de la pratique de la médecine générale, illustrée par un meilleur contrôle des comorbidités telles que les troubles lipidiques, l'hypertension, le diabète, les affections cardiaques et autres, et par l'acquisition d'une expérience en matière de transplantation rénale [Nicoletto et al. 2014].

Cette méta-analyse présente les avantages suivants : 3 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, pas de biais de publication d'après le funnel plot, pas d'hétérogénéité statistique des résultats, intervalles de confiance (95%IC) étroits, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel. Toutefois, elle présente les limites suivantes : faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles. Les articles ont été publiés entre 1990 et 2013 et la taille de l'échantillon était très variable. Analyse discutable des sous-groupes et de l'hétérogénéité. On ne sait pas si la méta-analyse a utilisé des estimations en analyse univariée ou multivariée ajustées sur les facteurs de confusion. Les complications telles que l'infection de la plaie ne sont pas évaluées (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles) [Nicoletto et al. 2014].

Synthèse des études originales

Le niveau d'obésité ne semble pas impacter la survie du patient ni la survie du transplant à long terme (9 ans dans l'étude).

L'origine ethnique ne semble pas impacter la survie du transplant.

Lorsque les résultats post-transplantation à long terme chez les patients en situation d'obésité afro-américains ont été comparés entre 5 sous groupes selon l'IMC (n=642 ; IMC moyen : 26,6 kg/m² ; <20 kg/m², 20–24,9 kg/m², 25–29,9 kg/m² ; 30–34,9 kg/m² ; ≥35 kg/m²), la créatininémie moyenne à la sortie était plus élevée en cas d'IMC > 35 kg/m² (p<0,001) probablement en raison d'une augmentation de la masse musculaire ; il en était de même pour le diabète post-transplantation qui était moindre en cas d'IMC > 35 kg/m² (p=0,034) (mais patients déjà diabétiques) [Karabicak et al. 2011]. Il n'y avait pas de différence entre les 5 groupes en termes de créatininémie moyenne à 6 semaines ou à 6 mois, rejet aigu, reprise retardée de fonction, survie de transplant ou survie du patient.

Etude rétrospective monocentrique non comparative focalisée sur une population précise de patients majoritairement afro-américains (67%) ; seulement 25% de patients en situation d'obésité ; les 5 groupes étaient comparables sur l'âge (moyenne : 47 ans), le sexe (56,2% hommes) sauf pour les patients avec un IMC < 18 kg/m² qui étaient plus jeunes et avaient moins de diabète ; beaucoup de critères mais peu pertinents ; seule variable intéressante : diabète ; exclusion des patients avec des pathologies cardiaques ; pas d'analyse multivariée ; beaucoup de critères de jugement (NP4).

L'obésité ne semble pas avoir un impact sur la survie patient/transplant à 1 an et à 5 ans mais aurait un impact statistiquement significatif sur l'apparition de diabète et sur le retard de cicatrisation.

Après transplantation, parmi 3054 patients, il y avait 2822 patients avec un IMC < 30 kg/m², 185 patients avec un IMC 30-34,9 kg/m² et 47 patients avec un IMC > 35 kg/m². L'apparition de diabète post transplantation était majorée avec l'augmentation de l'IMC (16% pour IMC <30 kg/m²; 27% pour IMC 30-35 kg/m² et 36,2% pour IMC > 35 kg/m² ; p<0,001). Il en était de même pour le retard de cicatrisation (1,9% pour IMC <30 kg/m²; 7,6% pour IMC entre 30-35 kg/m² et 19,1% pour IMC > 35 kg/m² ; p<0,001) [Gusukuma et al. 2014].

Étude rétrospective monocentrique comparative incluant un faible effectif de patients en situation d'obésité.

Population transplantée entre 1998 et 2008 (pas de prise en compte de la période de transplantation). Suivi médian relativement long (4 - 5 ans). L'analyse multivariée prend en compte facteurs confondants (NP4).

Lorsque les différentes tranches d'IMC ont été considérées (<18,5 ; 18,5-25 ; 25-30 et >30), il n'y avait pas non plus de différence significative sur la survie du patient ni sur la survie du transplant sauf pour la survie du patient à 5 ans chez les patients IMC > 30 kg/m² qui semblait inférieure à celle des autres groupes avec des courbes qui se détachaient sur le Kaplan Meier mais sans atteindre la significativité statistique (p=0,058) [Chung et al. 2015]. En analyse multivariée, la survie des patients et des transplants (à 1 et 5 ans) dans le groupe IMC > 30 kg/m² n'était pas différente de celle des autres groupes. Il en était de même pour la reprise retardée de fonction du transplant et de la non fonction primaire. En revanche, on observait une majoration du taux de complications de paroi lorsque l'IMC > 30 kg/m², avec un risque relatif de 3,95.

Étude rétrospective comparative monocentrique avec un nombre relativement important de patients (n=454) mais seulement 101 patients avec un IMC > 30 kg/m² (IMC <18,5 : 4,8% ; IMC 18,5-25 : 41% ; IMC 25-30 kg/m² : 31,9% ; IMC > 30 : 22,2%) ; âge moyen : 45,4 ans ; 53% de donneurs vivants. En cas d'IMC entre 25 et 30 kg/m², il y avait plus d'autochtones que de caucasiens (46% vs 33,8%) ; les taux étaient inversés en cas d'IMC > 30 kg/m² (30% vs 22%) (NP4).

Une autre étude confirme l'absence de différence significative sur la survie du transplant, la survie du patient et la reprise retardée de fonction du transplant entre les groupes d'IMC (<20 kg/m², n=32 ; 20-25 kg/m², n=119 ; 25-30 kg/m², n=149 ; 30-35 kg/m², n=110 ; >35 kg/m², n=57) et en particulier en cas d'IMC >30 kg/m² [Tremblay et al. 2016].

Analyse rétrospective comparative de patients inclus prospectivement dans 2 centres (n=467) avec un nombre relativement faible de patients (IMC 30-35 kg/m², n=110 ; IMC > 35 kg/m², n=57) ; 30% de donneurs vivants ; 70% de caucasiens et 20% d'afro-américains. L'analyse multivariée est décrite mais non présentée en intégralité. Pas de données sur les complications post-opératoires ni sur la non fonction primaire (NP4).

Il en était de même pour une autre étude qui suggère qu'un IMC à 30 kg/m² n'est pas un critère de contre-indication de la transplantation [Moein et al. 2023]. Parmi 467 receveurs dont 213 en situation d'obésité (IMC > 30 kg/m²) et 254 avec IMC < 30 kg/m², il n'y avait **pas de différence en termes de survie du receveur et de survie du transplant ainsi que de la fonction rénale, de la durée de séjour, de la réadmission et du rejet.**

Étude rétrospective comparative monocentrique ; l'IMC moyen dans chaque groupe n'est pas précisé. Les groupes ont spontanément des effectifs comparables (NP4).

L'IMC n'a pas d'impact sur la survie du transplant ni sur la survie du patient mais est associé à un risque augmenté de rejets et de complications médicales et chirurgicales ainsi qu'à une altération de la fonction rénale.

L'évaluation de l'association entre différentes catégories d'IMC du receveur et les résultats après une transplantation rénale ne montre pas de différence statistiquement significative en termes de survie du patient, de survie du transplant, de reprise retardée de fonction du transplant ou de non-fonction primaire du transplant [Ditunno et al. 2011]. En revanche, il y avait un risque augmenté de complications médicales en cas d'IMC >30 kg/m² (p=0,01), de complications chirurgicales en cas d'IMC >35 kg/m² (p=0,002) et de rejet en cas d'IMC >30 kg/m² (p=0,01).

Étude rétrospective comparative monocentrique incluant une population très hétérogène et sans analyse multivariée permettant de prendre en compte des facteurs confondants ; durée de suivi courte (temps moyen 53 mois) ; faibles effectifs notamment pour les patients avec IMC 30-34,9 kg/m² et IMC >35 kg/m². Les 563 patients étaient analysés en sous-groupes en fonction de leur IMC (<18,5 kg/m² ; n=68 ; 18,6-24,9 kg/m² ; n=310 ; 25-29,9 kg/m² ; n=143 ; 30-34,9 kg/m² ; n=32 ; >35 kg/m² ; n=10). La méthodologie statistique est peu détaillée ; plusieurs critères de jugement (NP4).

Une autre étude confirme l'absence de différence en termes de survie du transplant et de survie du patient ou de complications post transplantation. En revanche, par comparaison aux receveurs non obèses (IMC < 30 kg/m², n=179), les patients en situation d'obésité (IMC > 30 kg/m², n=21), après transplantation, observaient plus de reprise retardée de fonction (38,1% vs 13,6% ; p=0,004), et une plus longue durée d'hospitalisation (p=0,008) [Bardonnaud et al. 2012].

Étude rétrospective monocentrique comparative avec peu de patients en situation d'obésité (n=21) ; pas d'analyse de l'impact de l'IMC ; âge moyen : 47,1 ans ; 67% d'hommes. Les 2 groupes étaient comparables en termes d'HTA, d'artériopathie, de thrombose et de tabagisme mais les patients en situation d'obésité étaient plus âgés à la transplantation (p=0,035), avaient plus de diabète pré transplantation (p=0,001). Les résultats sont concordants avec la littérature (NP4).

Ces résultats sont confirmés dans une autre étude de 245 patients dont 52 en situation d'obésité (IMC > 30 kg/m²) qui rapporte une absence de différence significative entre les groupes (patients

en situation d'obésité, non obèses et patients en situation d'obésité ayant perdu du poids avant la transplantation) tant d'un point de vue de survie du patient, du greffon ou des complications [Grèze et al. 2018]. Il existe une tendance à une moins bonne survie des patients en situation d'obésité mais non significative probablement en raison du faible effectif.

Étude rétrospective comparative de patients non stratifiés inclus de manière consécutive. La principale limite est que les patients en situation d'obésité ont un IMC moyen de 30,8 kg/m² avec un IC de ±2,1 donc des patients avec une obésité modérée (NP4).

Il en était de même dans une 3^{ème} étude qui a évalué l'impact de l'IMC pré-transplantation sur la survie greffon/patient, la fonction rénale et les complications postopératoires chez 137 greffés répartis en 4 groupes selon l'IMC (<18,5 kg/m² ; 18,5-24,9 kg/m² ; 25-29,9 kg/m² et ≥30 kg/m²) et qui a montré que l'obésité n'impactait pas négativement la survie greffon/patient, et pourrait être associée à une meilleure fonction rénale à 1 an [Abou-Jaoude et al. 2010]. Il y avait aucune différence significative de survie du greffon/patient selon l'IMC. Toutefois, les patients en situation d'obésité ont observé un séjour plus long (13,1 vs 9,8 jours ; p=0,041), plus d'hypertension (p=0,042), mais pas plus de RRF, SGF (slow graft function), infections ou rejets. En analyse multivariée, un IMC ≥30 kg/m² était associé à une meilleure fonction rénale à 1 an mais la différence est à la limite de la significativité (OR=1,06 ; 95%IC [1,00-1,13] ; p=0,047).

Étude rétrospective comparative mais effectif très faible dans le groupe en situation d'obésité (n=16) et analyse multivariée mentionnée mais non documentée (NP4).

L'obésité ne semble pas impacter la survie du greffon ni la survie des patients ni la reprise retardée de fonction mais aurait un impact sur la fonction rénale.

La survie des patients et la survie des greffons chez les receveurs en situation d'obésité et les receveurs non-obèses ont été comparées dans une étude incluant 370 patients (IMC médian : 26,2 kg/m²) dont 146 patients en surpoids, 50 patients en situation d'obésité de grade I, 11 patients en situation d'obésité de grade II et 9 patients en situation d'obésité de grade III [Bellini et al. 2020]. Au cours d'un suivi médian de 42 mois, il y a eu 25 décès et 45 pertes de greffon sans différence sur la survie du greffon (p=0,90) ou sur la survie du patient (p=0,74) entre receveurs en obésité et non obèses. L'obésité était un facteur de risque de fonction rénale inférieure à 6 mois (p=0,06), 2 ans (p=0,04) et 3 ans (p=0,03). Il n'y avait pas d'impact de l'obésité sur le taux de reprise retardée de fonction (p=0,27).

Étude rétrospective comparative incluant 370 patients mais peu de patients en situation d'obésité inclus et pas d'évaluation des complications chirurgicales (NP4).

L'obésité de grade 2 (IMC 35-40 kg/m²) ne semble pas associée à l'échec de transplantation, ce qui suggère qu'elle ne doit pas être une contre-indication absolue à la transplantation rénale mais qu'une évaluation au cas par cas s'impose.

D'après les données issues du registre OPTN/UNOS, les receveurs en situation d'obésité de grade 2 (IMC 35–40 kg/m² ; n=6055) ont une survie du greffon et une survie du patient significativement inférieures à celles des receveurs normopondérés (IMC 18,5–24,9 kg/m² ; n=24 077) au cours des 3 années suivant la transplantation (p < 0,002 dans les deux cas) [Pieloch et al. 2014a]. En revanche, l'analyse multivariée ne retrouve pas d'association significative entre l'obésité de grade 2 et l'échec de transplantation (HR=1,04 ; p=0,21) ni avec la mortalité (HR=1,03 ; p=0,36).

Étude rétrospective comparative incluant un large effectif (n > 30 000), bonne méthode statistique, nombreux ajustements, mais données anciennes (2001-2006), exclusion des IMC >40 kg/m², pas de données sur les complications péroratoires ou infectieuses (NP3).

Bien que les patients en situation d'obésité aient plus de complications locales, la survie transplant/patient n'est pas altérée, ce qui est en faveur de la non-exclusion des patients en situation d'obésité de la transplantation rénale.

Lorsque l'impact de l'IMC pré-transplantation sur les complications précoces et la survie transplant/patient à court et long terme a été évalué chez 521 patients greffés, par comparaison aux patients avec un IMC ≤ 20 ou 20-25, les patients avec un surpoids (IMC 25-30 kg/m²) ou de l'obésité (IMC > 30 kg/m²), n'avaient pas leur survie transplant/patient à 1 et 5 ans réduite après transplantation rénale [Orlic et al. 2015]. En revanche, ils avaient plus de lymphocèles ($p < 0,003$) et plus d'infections de plaie ($p < 0,0001$). La durée d'hospitalisation était plus longue chez les patients en situation d'obésité (44,6 vs 36,6 jours ; $p = 0,04$).

Étude rétrospective comparative monocentrique avec un suivi long et bien documenté ; âge moyen 48,9 ± 13,6 ans ; 59,7% hommes. Mais sans ajustement sur les facteurs confondants ; les données sur l'obésité sont basées sur l'IMC seul (NP4).

Une autre étude confirme l'absence d'association significative en analyse multivariée entre IMC (> 30 kg/m²) pré transplantation et survie du greffon et survie du patient et suggère que ce n'est pas l'IMC qui impacte directement le pronostic post-greffe, mais plutôt la masse musculaire du patient avant transplantation, un facteur protecteur pour la survie du greffon et du receveur.

Dans cette étude portant sur 10090 patients transplantés rénaux, les auteurs ont analysé les paramètres cliniques avant la transplantation afin d'identifier les facteurs influençant la survie du greffon et du patient. Après ajustement multivarié, l'IMC supérieur à 30 kg/m² n'était pas associé à une augmentation du risque de décès ou de perte du greffon. En revanche, un taux de créatinine pré-transplantation élevé (≥ 14 mg/dL), reflet d'une masse musculaire plus importante, était associé à une diminution du risque de décès ou de perte du greffon (-22%). À l'inverse, une créatinine basse (< 4 mg/dL), traduisant ici une faible masse musculaire, doublait le risque combiné de décès ou de perte du greffon ($\times 2,2$) [Streja et al. 2011].

Étude rétrospective comparative avec un suivi long et un large effectif, IMC moyen sur plusieurs mesures post dialyse, analyse multivariée incluant âge, sexe, ethnique, statut diabétique, durée de dialyse, assurance maladie, statut marital et résultats de 10 variables biologiques (NP4).

Avec impact sur la survie du greffon et sur la survie du patient

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Une MA suggère que l'obésité avant la transplantation semble liée à une mortalité plus élevée après transplantation [Ahmadi et al. 2014]. Par rapport à un IMC normal, les personnes en situation d'obésité définies par IMC ≥ 30 kg/m² présentaient un taux de mortalité toutes causes confondues plus élevé (HR=1,20 ; 95%IC [1,14-1,23]), de défaillance du greffon (HR=1,23 ; 95%IC [1,11-1,37]) ainsi que la mortalité combinée à la défaillance du greffon (HR=1,19 ; 95%IC [1,09-1,29]). La méta-analyse a inclus les résultats de sa propre réanalyse de l'ensemble des données SRTR (Scientific Registry of Transplant Recipients) précédemment rapportées par Hatamizadeh et al. [Hatamizadeh et al. 2013] et de 3 autres études qui ont été regroupées pour estimer l'association entre l'IMC et la mortalité. Une analyse de sensibilité attribuant le même poids aux études méta-analysées **n'a plus révélé d'augmentation significative de la mortalité (HR=1,08 ; 96%IC [0,91-1,29]) ou de l'échec de la transplantation (HR=1,12 ; 95%IC [0,94-1,33])** dans le groupe de patients en situation d'obésité et transplantés par comparaison aux patients non obèses transplantés [Ahmadi et al. 2014].

Limites : faible niveau de preuve car revue systématique d'études observationnelles. Toutes les études n'ont pas enregistré l'IMC de la même manière, 4 études ont enregistré l'IMC comme une variable continue. La méta-analyse a inclus les résultats de sa propre réanalyse de l'ensemble des données SRTR précédemment rapportées par Hatamizadeh et al. **Forces :** 5 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, seules les études incluant plus de 1000 transplantations ont été considérées, pas d'hétérogénéité statistique des résultats, intervalles de confiance (95%IC) étroits, certains auteurs déclarent des liens d'intérêts, pas de financement industriel (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles) [Ahmadi et al. 2014].

Une autre méta-analyse de 21 études observationnelles (N=241381) a évalué l'association entre l'obésité du receveur (IMC ≥ 30 kg/m²) et le **rejet aigu prouvé par biopsie, la mortalité, la perte du transplant, la survenue d'un diabète de type 2 post transplantation et le retard de fonction du transplant** après une transplantation, par comparaison aux patients non obèses (IMC 18,5–24,9 kg/m²) [Sood et al. 2016]. Après transplantation, chez les patients en situation d'obésité, les résultats suggèrent une augmentation du risque pour tous les critères de jugement, à l'exception de la survenue de diabète de type 2 qui n'était pas significative :

- Rejet aigu prouvé par biopsie : HR=1,51 ; 95%IC [1,24-1,78] ; 7 études ; n=52238 ; I²=17%
- Mortalité : HR=1,19 ; 95%IC [1,10-1,31] ; 14 études ; n=63383 ; I²=38%
- Perte du transplant : HR=1,54 ; 95%IC [1,38-1,68] ; 13 études ; n=48719 ; I²=3%
- Diabète de type 2 : HR=1,01 ; 95%IC [0,98-1,07] ; 5 études ; n=29921 ; I²=74%
- Retard de fonction du transplant : OR=1,81 ; 95%IC [1,51-2,13] ; 16 études ; n=47120 ; I²=65%

Limites : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; pas de méta-analyse séparée des estimations ajustées pour tenir compte des facteurs de confusion (donneur vivant/décédé, ...). **Forces :** 22 bases consultées, 2 grilles d'analyse méthodologique ont été considérées, effectif élevé, 17 pays, critères d'inclusion stricts, pas de biais de publication d'après le funnel plot (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles).

Lorsque l'IMC a été considéré comme variable non continue, l'obésité de grade 2 semble associée à un risque significativement accru de perte du transplant et de décès du patient.

D'après une méta-analyse de 50 études observationnelles qui a distingué entre un poids insuffisant, un poids normal, un surpoids et les différents grades d'obésité, il existait une relation en U entre l'IMC et la perte du transplant et entre l'IMC et le décès du patient [Yin et al. 2022]. L'IMC présentant le risque le plus faible de perte du transplant était de 25,2 kg/m² [22 à 28].

Par comparaison à un IMC normal de 22 kg/m², les patients en situation d'obésité de grade I et les patients en situation d'obésité de grade II ont, respectivement, un risque relatif de :

- perte du transplant (31 études, N=246409) de 1,14 ; 95%IC [1,08-1,21] et de 1,33 ; 95%IC [1,21-1,45] ;
- décès (25 études, N=61519) de 1,10 ; 95%IC [0,90-1,36] et de 1,35 ; 95%IC [1,26-1,44] ;
- rejet aigu (14 études, N=232122) de 1,10 ; 95%IC [0,97-1,26] et de 1,28 ; 95%IC [1,09-1,50] ;
- reprise retardée de fonction (23 études, N=254701) de 1,49 ; 95%IC [1,46-1,53] et de 1,80 ; 95%IC [1,69-1,91].

Il en était de même pour la non-fonction primaire du transplant et l'apparition d'un diabète *de novo*. Les comparaisons par paires ont montré qu'un IMC plus élevé était également un facteur de risque pour les maladies cardiovasculaires, d'hypertension, d'infection, d'allongement de la durée d'hospitalisation et de diminution de la filtration glomérulaire estimée.

Limites : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; les études incluses ont été publiées de 1991 à 2019 ; tous les facteurs n'ont pas été considérés ; le biais de

publication n'a pas été contrôlé ; les grades d'obésité I, II, III n'ont pas été définies. Forces : 2 évaluateurs indépendants, large nombre d'études (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles).

La transplantation chez les receveurs en situation d'obésité est associée à une survie plus faible du patient et du transplant, à un retard de fonctionnement du transplant, à un rejet aigu et à des complications médicales et chirurgicales plus élevées que chez les receveurs non obèses.

En effet, d'après une méta-analyse de 50 études observationnelles qui a comparé les résultats post transplantation chez les patients en situation d'obésité (IMC ≥ 30 kg/m²) à ceux des patients non obèses (IMC < 30 kg/m²) [Prudhomme et al. 2024]. Le retard de fonctionnement du transplant était significativement plus élevé chez les patients en situation d'obésité (RR=1,44 ; 95%IC [1,32-1,57] ; p<0,01). Il en était de même en termes de complications chirurgicales (RR=1,74 ; 95%IC [1,36-2,22] ; p<0,0001). La survie des patients à 5 ans (RR=0,96 ; 95%IC [0,92-1,00] ; p=0,01) mais à la limite de la significativité, la survie des patients à 10 ans (RR=0,90 ; 95%IC [0,84-0,97] ; p=0,006) et la survie du transplant sur 10 ans (RR=0,87 ; 95%IC [0,79-0,96] ; p=0,01) étaient significativement inférieures dans le groupe «de patients en situation d'obésité». Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes en situation d'obésité et non obèses en ce qui concerne le risque de rejet aigu et le DFGe à 1, 3 et 5 ans.

Limites : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles, hétérogénéité entre les études, différence de l'effectif des 2 groupes, pas de contrôle des facteurs confondants (donneur vivant ou décédé), seul l'IMC considéré. Forces : 5 sources bibliographiques, stratégie selon PICOTS, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, large effectif, recrutement international, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles).

Synthèse des études originales

Après un suivi plus court (63,1 mois), les receveurs en situation d'obésité (n=71, IMC médian=33,9 kg/m²), par comparaison aux non obèses (n=435, IMC médian=23,3 kg/m²), avaient une survie du patient (p=0,02) et une survie du transplant (p=0,009) réduites. Il y avait plus de complications chirurgicales (50,7% vs 36,9% ; p=0,04) et plus de reprise retardée de fonction du transplant (31% vs 14,5% ; p=0,001) [Fellmann et al. 2020].

Étude rétrospective comparative incluant 506 patients mais seulement 71 patients en situation d'obésité avec un IMC médian de 33,9 kg/m² seulement (NP4).

De même, une autre étude confirme l'association de l'obésité avec la mortalité (RR=1,37 ; 95%IC [1,08-1,72] ; p=0,0086) mais aussi avec la mortalité combinée du receveur + transplant (RR=1,28 ; 95%IC [1,08-1,72] ; p=0,0086), les infections (RR=1,24 ; 95%IC [1,10-1,40] ; p=0,0006) et la survenue d'un néo-diabète à long terme (RR=4,24 ; 95%IC [2,46-7,29] ; p<0,0001) [Foucher et al. 2021]. Ces risques étaient encore majorés en cas d'obésité chez les patients de plus de 55 ans. En revanche, l'obésité n'était pas associée à des complications urinaires ou vasculaires post-transplantation.

Etude prospective non randomisée comparative multicentrique (DIVAT, population française), grand effectif (n=4691 dont 747 avec IMC ≥ 30 kg/m² et 3944 avec IMC < 30 kg/m²) qui représente 1/3 des transplantations en France sur la période 2005-2016; pas de valeur-seuil d'IMC (NP2).

Une autre étude rapporte que l'IMC < 35 kg/m² était corrélé à de meilleurs résultats que l'IMC > 35 kg/m² (obésité et obésité "sévère") [Sureshkumar et al. 2021]. Par comparaison aux patients avec un IMC > 35 kg/m², le risque relatif de survie du transplant était de 0,66 ; 95%IC [0,59-0,74] et 0,79 ; 95%ic [0,70-0,88], p<0,001 pour le groupe <25 et 25-30, respectivement. Celui pour la reprise retardée de fonction était de 0,42 ; 95%IC [0,36-0,48], 0,55 ; 95%IC [0,48-0,62] et 0,73 ; 95%IC [0,64-0,83] pour les groupes <25, 25-30, 30-35, respectivement.

Etude de cohorte comparative mais méthodologie inversée dans la comparaison des groupes (les 3 premiers groupes ont été comparés au groupe IMC > 35 kg/m² qui est le groupe référence). Les 44560 patients issus d'un registre ont été répartis en 4 groupes : 12446 patients avec IMC<25 kg/m², 15477 patients avec IMC 25-30 kg/m², 11144 patients avec IMC 30-35 kg/m² et 5493 patients avec IMC >35 kg/m² (NP4).

Chez les patients avec un IMC > 35 kg/m² (obésité de grade 2), le risque relatif sur la survie du transplant était de 1,6 ; 95%IC [1,02–2,61] ; p=0,012 ; celui des infections du site opératoire était de 3,34 ; 95%IC [1,55–7,22] ; p=0,022 [Tsapepas et al. 2023]. Il y avait une augmentation de 27% de reprise retardée de fonction et de 22% de réadmission.

Étude rétrospective comparative. Les 2806 receveurs ont été répartis en 4 groupes : 1020 patients avec IMC < 25 kg/m², 1002 patients avec IMC 25-30 kg/m², 510 patients avec IMC 30-35 kg/m² et 274 patients avec IMC > 35 kg/m² (NP4).

Lorsque des patients issus du registre ANZDATA (Australie et Nouvelle Zélande) avec des paires de transplants dans lesquelles un donneur décédé a fourni un rein à un candidat en situation d'obésité et l'autre rein à un candidat non obèse (n=1522) ont été évalués, l'obésité était associée à plus de risque de reprise retardée de fonction de transplant⁹ par rapport aux receveurs non obèses (n=3044) (aRR=1,26 ; 95%IC [1,11-1,44] ; p<0,001) [Shi et al. 2023]. Il n'y avait pas de différence sur la perte du transplant à 5 ans (11% vs 10%) mais plutôt à long terme à 10 et 15 ans (incidence cumulée de 21% vs 30% et 18% et 27%), avec une incidence globale de perte de transplants significativement plus élevée chez les patients receveurs en situation d'obésité (p=0,044). L'analyse multivariée confirme que l'obésité est un facteur de risque indépendant de perte de transplant (aHR=1,25 ; 95%IC [1,05-1,49] ; p=0,012). Il y avait 22% de décès dans le groupe de patients en situation d'obésité vs 17% chez les receveurs non obèses (p<0,001), principalement de causes cardiovasculaires (31% vs 25%). La survie à court terme et la survie à long terme chez les patients en situation d'obésité étaient moins bonnes à 5, 10 et 15 ans (87%, 71% et 56%) par rapport aux non obèses (91%, 77% et 63%, p=0,017, p<0,001 et p<0,001). Il y avait plus de risque de décès avec un transplant fonctionnel chez les patients en situation d'obésité (aHR=1,32 ; 95%IC [1,15-1,56] ; p=0,001). L'analyse dose-réponse selon le degré d'obésité (77% grade I [IMC 30-34,9 kg/m² ou 27,5-32,4 kg/m² patients asiatiques] et combinaison 20% grade II + 3% grade III au-delà) montre une tendance non significative à plus de reprise retardée de fonction (1,44 fois plus) par rapport aux non-obèses dans le groupe II/III vs 1,2 fois dans le groupe I ainsi qu'une tendance non significative à plus de décès (1,67 fois de plus) par rapport aux non-obèses dans le groupe II/III vs 1,16 fois dans le groupe I.

Etude de cohorte comparative de patients inclus dans un registre. Dans le groupe de receveurs en situation d'obésité, il y avait plus de comorbidités cardiovasculaires et de diabète. Définition de la reprise retardée de fonction du transplant (RRF) parfois variable mais un nombre important de patients est inclus, avec un suivi important (5,3 [2,5-9,5] ans). Uniquement l'IMC est utilisé pour

⁹ besoin d'hémodialyse dans les 72h post-TR avant 2017, ou dans les 7 premiers jours post-TR après 2017

définir l'obésité, sans autre critère morphologique mais prise en compte des spécificités de la population asiatique ($IMC > 27,5 \text{ kg/m}^2$). Tous les facteurs confondants pertinents n'ont pas été considérés dans l'analyse multivariée (NP2).

Avec impact sur la survie du greffon mais sans impact sur la survie du patient

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Malgré un risque plus élevé de fonction retardée du greffon, les greffés en situation d'obésité ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) n'ont qu'un risque légèrement accru de perte du greffon et ont un taux de survie similaire à celui des greffés dont l'IMC est normal ($18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$), tel que suggéré dans une méta-analyse de 17 études observationnelles (138081 patients) [Hill et al. 2015]. Après ajustement, il n'y avait pas de différence significative dans le risque de mortalité chez les receveurs en situation d'obésité ($HR=1,24$; 95%IC [0,90-1,70] ; 5 études ; $n=83416$). Cependant, l'obésité était associée à un risque accru de perte de greffon ($HR=1,06$; 95%IC [1,01-1,12] ; 5 études ; $n=83416$) et à une probabilité accrue de RRF ($OR=1,68$; 95%IC [1,39-2,03] ; 4 études ; $n=28\ 847$). Il n'a pas été possible d'élaborer un ensemble standard de variables à considérer dans les analyses ajustées en raison de l'hétérogénéité dans les études. Cependant, dans la majorité des études contribuant aux analyses ajustées, la liste de ces variables comprenait les caractéristiques du receveur (telles que l'âge, le sexe et les comorbidités), les facteurs liés au donneur (tels que le type de transplantation - donneur vivant ou donneur décédé) et d'autres caractéristiques liées à la transplantation (telles que l'incompatibilité HLA et le temps d'ischémie froide).

Limites : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; analyses non ajustées pour la plupart des études ; il existe un biais de publication d'après le funnel plot ; il n'a pas été possible d'élaborer un ensemble standard de variables à considérer dans les analyses ajustées en raison de l'hétérogénéité dans les études. Il est possible que l'effet observé dans cette méta-analyse ait disparu avec l'ajustement pour d'autres facteurs. En particulier, il n'a pas été possible d'ajuster les variables pharmacologiques telles que les régimes immunosuppresseurs qui pourraient influencer les résultats de la transplantation ; hétérogénéité élevée pour certains résultats ; les études considérant l'IMC comme variable continue ont été exclues ; pas de liens d'intérêts ; pas de financement industriel. **Forces** : nombre élevé de patients transplantés, études internationales (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles) [Hill et al. 2015].

Synthèse des études originales

L'obésité de grade 1 ne semble pas impacter la survie du patient mais réduirait la survie du greffon.

Lorsque les patients en situation d'obésité ($n=1502$; $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$, moyenne : $32,7 \text{ kg/m}^2$; 56% hommes, 57 ans d'âge moyen) ont été comparés aux patients non obèses ($n=5139$; $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$), il n'y avait pas de différence en termes de **survie du patient** entre $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ et $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$ en analyse multivariée incluant âge, temps de dialyse avant transplantation > 3 ans, temps entre IMC max et transplantation, tabagisme, albuminémie > 35 avant transplantation, ischémie froide, donneur à critères élargis (DCE¹⁰) (>60 ans, et ceux entre 50 et 59 ans : 2 des 3 critères suivants : décès de cause cérébrovasculaire, antécédents d'HTA, et une insuffisance rénale) ou arrêt cardiaque, mismatch HLA [Grèze et al. 2022].

¹⁰ **Le score DCE (donneur à critères élargis)** permet une classification binaire de la marginalité des greffons de plus de 60 ans ou de 50 à 59 ans avec au moins deux comorbidités parmi : une créatininémie supérieure à 1,5 mg/dL, des antécédents d'hypertension artérielle ou un AVC comme cause de décès du donneur.

En termes de prédiction de la survie du transplant, le temps de dialyse > 3 ans et les critères élargis/donneurs ou l'arrêt cardiaque étaient des facteurs de risque. La reprise retardée de fonction, le diabète post-transplantation, la durée hospitalisation étaient associés aux complications post-transplantation.

Étude de cohorte comparative incluant un effectif important, représentatif (registres CRISTAL et REIN). Le suivi de 5 ans est pertinent pour évaluer la survie du patient et du transplant, mais pas assez long. Toutefois, les groupes en situation d'obésité et non obèse étaient non comparables (cette différence étant propre à la pathologie) ; taille de l'échantillon différente entre les 2 groupes ; la population n'inclut pas les préemptifs et considère essentiellement l'obésité de grade 1. Il n'y avait pas de données sur motif/méthode de perte de poids et s'il s'agit d'une perte de poids non souhaitée ou de régimes restrictifs avec risque de dénutrition. Il s'agit d'une étude de registre (REIN), avec possibles données manquantes (NP2) [Grèze et al. 2022].

Dans une autre étude, la survie du transplant était inférieure dans les groupes en situation d'obésité (classes I à III) ; les différences étaient surtout observées après 10 ans de suivi ; l'IMC était un facteur indépendant prédictif de survie de transplant [Kostakis et al. 2020]. En revanche, l'IMC ne semble pas impacter le taux de survie du patient. Le taux de reprise retardée de fonction et de non fonction primaire étaient augmentés avec l'IMC ($p < 0,001$) ; l'IMC était un facteur indépendant prédictif de reprise retardée de fonction et de non fonction primaire. La fonction rénale à 1 an était inversement corrélée à l'IMC.

Étude rétrospective multicentrique comparative incluant un nombre important de patients ($n=20\ 864$) issus d'un registre (NHSBT) mais manque de données sur les complications chirurgicales. Dans cette cohorte de patients, l'IMC médian était de $25,9\text{ kg/m}^2$ ($<18,5\text{ kg/m}^2$, $n=538$; $18,5 - 24,9\text{ kg/m}^2$, $n=8\ 167$; $25 - 29,9\text{ kg/m}^2$, $n=7\ 562$; $30 - 34,9\text{ kg/m}^2$, $n=3\ 790$; $>35\text{ kg/m}^2$, $n=807$) (NP4).

Une autre étude confirme l'augmentation du risque de perte du transplant au cours du temps à partir de stade d'obésité grade 1 (IMC $30-35\text{ kg/m}^2$) par rapport aux poids normal (IMC $18,5-25\text{ kg/m}^2$). Ce sur risque est retrouvé en analyse multivariée mais l'effet reste peu important cliniquement (HR compris entre 1,13 et 1,21) [Naik et al. 2016].

Étude rétrospective comparative multicentrique incluant un nombre très important de patients issus de la base UNOS ($n=108\ 654$) avec une majorité de caucasiens et plus de 12 000 patients en situation d'obésité ($<18,5\text{ kg/m}^2$, $n=2626$; $18,5-25\text{ kg/m}^2$, $n=35\ 735$; $25-30\text{ kg/m}^2$, $n=36\ 486$; $30-35\text{ kg/m}^2$, $n=22\ 163$; $35-40\text{ kg/m}^2$, $n=8\ 356$; $>40\text{ kg/m}^2$, $n=3\ 688$). Aucun seuil de temps n'a été défini car il s'agit d'une mesure d'association au cours du temps (NP4).

Une autre étude de la même équipe rapporte que la perte de transplant et la fonction rénale à 2 et 4 ans étaient associées à l'IMC, ce qui n'était pas le cas pour la mortalité [Bellini et al. 2023].

Étude rétrospective monocentrique non comparative observationnelle incluant 396 receveurs (IMC moyen= $26,2\text{ kg/m}^2$; 27% en situation d'obésité) consécutifs avec analyse par "grade IMC", pas de valeur seuil, pas de critère alternatif à l'IMC (NP4).

L'obésité (IMC $>30\text{ kg/m}^2$) semble allonger le temps d'intervention et le temps d'ischémie chaude, majorer les complications chirurgicales et la reprise retardée de fonction et réduire la survie du transplant mais n'a pas d'impact sur la survie du patient.

Le temps d'intervention était statistiquement plus long chez les patients en situation d'obésité (195 vs 181 minutes pour patients en surpoids ; $p=0,07$ vs 176 minutes pour patients sans problème de corpulence; $p=0,0006$). Le temps d'ischémie chaude était également statistiquement plus long

chez les patients en situation d'obésité (30,74 vs 27,38 minutes pour patients en surpoids ; $p=0,038$ et vs 27,15 minutes pour patients sans problème de corpulence ; $p=0,0002$) [Dobrzycka et al. 2022]. Il y avait un risque augmenté de perte de greffon chez les patients en situation d'obésité par comparaison aux patients non obèses (17,1% vs 8,5% ; $p=0,029$), de reprise retardée de fonction (52,1% vs 30,1% pour patients en surpoids ; $p=0,0015$ ou vs 29,1% pour patients sans problème de corpulence ; $p=0,86$ mais sans significativité statistique) et de complications chirurgicales dans les 30 premiers jours (vasculaires et urologiques ; 43,7% vs 16,3% pour patients en surpoids ; $p=0,00001$ et vs 25,3% pour patients sans problème de corpulence ; $p=0,0036$) mais pas de surrisque en termes de survie du patient ou de rejet.

Étude rétrospective monocentrique comparative ; parmi 433 patients, 208 avaient un IMC normal (IMC 18,5 à 24,9 kg/m²), 143 étaient en surpoids (IMC 25-29,9 kg/m²) et 72 patients en situation d'obésité (IMC ≥ 30 kg/m²) ; durée de suivi relativement courte (2,15 ans) (NP4).

L'obésité initiale (IMC > 30 kg/m²) semble majorer le risque de troubles de cicatrisation ($p=0,03$), d'apparition de diabète post transplantation ($p=0,02$), d'événements cardiovasculaires ($p=0,03$), d'hospitalisation la première année ($p=0,04$), allonger le temps d'hospitalisation ($p=0,03$), mais aussi réduire la survie du greffon à un an ($p=0,04$) mais sans impact sur la survie du patient à un an [Erturk et al. 2019].

Étude rétrospective monocentrique comparative mais les patients en situation d'obésité étaient plus âgés. Analyses des courbes de survie non présentées. L'effectif est relativement faible compte tenu de critère de jugement principal sélectionné (survie des patients à 1 an). Parmi 561 patients, 148 étaient en situation d'obésité (IMC ≥ 30 kg/m²; âge moyen 47 ans) et 373 avaient un IMC < 30 kg/m² ; âge moyen 36,6 ans). Les patients en situation d'obésité sont plus âgés (47 ans en moyenne) et théoriquement plus à risque de complications. Peu d'éléments sont présentés ; les résultats sont succincts. Il n'y avait pas d'information sur la durée de suivi ; pas d'analyse multivariée prenant en compte les facteurs ; pas de détail sur la durée de la dialyse (NP4).

L'obésité de grade 2 (IMC ≥ 35 kg/m²) semble augmenter significativement le risque de rejet aigu, la reprise retardée de fonction du greffon (RRF) et la perte du greffon mais sans impact sur la mortalité.

Parmi 1151 adultes greffés, un IMC ≥ 35 kg/m² ($n=74$; 6,4%) était associé à un risque accru de rejet aigu prouvé par biopsie (HR=2,43 ; 95%IC [1,48-3,99]), de RRF (OR=4,49 ; 95%IC [2,24-9,00]), de perte de greffon toutes causes (HR=1,97 ; 95%IC [1,09-3,56]) et de perte de greffon hors décès (HR=2,43 ; 95%IC [1,07-5,51]) [Curran et al. 2014]. En revanche, il n'y avait pas d'impact significatif sur la mortalité. Pour les IMC entre 30 et 35 kg/m², la significativité statistique n'est pas atteinte dans les différents critères de jugement sauf pour la RRF avec un OR à 1,92 ; 95%IC [1,16-3,19]. Les résultats demeurent inchangés en analyse multivariée en fonction de différents modèles (IMC seul, IMC + données du receveur, IMC + données du receveur + caractéristiques du donneur, IMC + données du receveur + caractéristiques du donneur + greffon).

Étude rétrospective comparative monocentrique incluant une large cohorte, avec ajustements multivariés et long suivi (4400+ années-patients) mais faible proportion de patients en situation d'obésité de grade 2 (NP4).

De même, en analyse multivariée, l'IMC (> 35 kg/m²) était associé à la dysfonction du greffon (HR=1,15 et 1,26 ; $p<0,001$) pour les patients en situation d'obésité de grade II et III, respectivement et à la reprise retardée de fonction (RRF) (OR=1,34 ; 95%IC [1,27–1,42] ; $p<0,001$; OR=1,68 ; 95%IC [1,56–1,82] ; $p<0,001$ et OR=2,68 ; 95%IC [2,34–3,07] ; $p<0,001$ pour

les patients en situation d'obésité de grade I, II et III, respectivement) [Cannon et al. 2013]. Il n'y avait pas de modification de la survie des patients. Les patients greffés ont été répartis en 4 groupes : 1- IMC <30 kg/m²; 2- IMC 30-35 kg/m² (n=15010 ; 20%) ; 3- IMC 35-40 kg/m² (n=5744 ; 7,7%) ; 4- IMC > 40 kg/m² (n=1561 ; 2,1%) Les variables suivantes étaient plus représentées en cas d'IMC élevé : ethnologie africaine, pourcentage de donneurs décédés, IRC sur HTA, temps sur liste d'attente, proportion de femmes, néphropathie diabétique.

Étude rétrospective comparative incluant un nombre très important de patients issus d'une base de données nationales (n=74983), ce qui représente une bonne validité externe mais peu de données sur les traitements immunosuppresseurs en post-opératoire (NP4).

Avec impact sur la survie patient mais sans impact sur la survie transplant

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MARS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

L'obésité aurait un impact négatif sur la mortalité post-transplantation. Bien que le risque de perte de transplant ne soit pas significatif après ajustement sur l'âge du receveur, la durée de dialyse, l'IMC, l'âge du donneur, le statut CIT, la RRF et le HLA mismatch, la morbi-mortalité accrue incite à la prudence.

Les patients en situation d'obésité (IMC ≥30 kg/m² ; n=63), par comparaison aux patients normopondérés (n=122), ont présenté une mortalité post-transplantation significativement plus élevée à 1 an (21,4 % vs 3,5 % ; p=0,001) et à 3 ans (46,2 % vs 11,8 % ; p=0,035) ainsi qu'un taux plus élevé de perte du transplant à 3 ans (42,9 % vs 7,7 % ; p=0,003) et des complications cardiovasculaires (6,3 % vs 0,6 % ; p=0,001) [Grosso et al. 2012]. Il n'y avait aucune différence significative concernant les infections postopératoires (2,6 % vs 2,3 % ; p=0,9) ni les rejets aigus (7,9 % vs 5,2 % ; p=0,53). En analyse multivariée incluant âge receveur, durée de dialyse, IMC, âge donneur, CIT, RRF, HLA mismatch, l'IMC ≥30 kg/m² était un facteur indépendant prédictif de décès à 3 ans (HR=8,74 ; 95%IC [non précisé] ; p=0,001) mais pas de perte de transplant, ce qui suggère que la surmortalité n'était pas liée à un échec fonctionnel du transplant. Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes pour la RRF ni pour la créatininémie jusqu'à 3 ans.

Étude rétrospective comparative monocentrique mais transposable avec analyse multivariée pertinente et résultats cohérents avec la littérature mais taille modeste pour les patients en situation d'obésité (n=63) et période large (2000-2010) (NP4).

Une autre étude rapporte une augmentation du risque de décès (RR=2,83 ; 95%IC [1,14-7,04] ; p=0,020) en cas d'obésité (IMC > 30 kg/m²) [Buemi et al. 2022]. Il en était de même pour les complications précoces telles que la reprise retardée de fonction (RR=1,93 ; 95%IC [1,19-3,10] ; p=0,0077), d'infarctus du myocarde (RR=7 ; 95%IC [1,68-29,26] ; p=0,0042), d'infection du site opératoire (RR=8 ; 95%IC [1,96-32,87] ; p=0,0015) et d'éventration (RR=8 ; 95%IC [1,22-52,82] ; p=0,026) mais sans différence à long terme. En revanche, il n'y avait pas d'effet sur la survie du transplant ni sur la fonction rénale à long terme.

Étude rétrospective comparative incluant 102 receveurs avec IMC >30 kg/m² (moyenne=32,5) vs 204 receveurs appariés avec IMC <30 kg/m² (moyenne 24) (NP4).

Autres critères de jugement (non fonction primaire, fonction retardée du transplant, rejet aigu, ...)

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Cf. études analysées ci-dessus

Synthèse des études originales

Il existe un lien significatif entre obésité pré-transplantation et la fonction du greffon au cours de la première année post transplantation.

L'IMC pré-transplantation aurait un impact sur la fonction du transplant au cours de la première année chez 859 transplantés (IMC < 18,5 kg/m² ; 18,6-24,9 kg/m² ; 25-29,9 kg/m² et > 30 kg/m²) [Kieszek et al. 2014]. Un IMC > 30 kg/m² était associé à un risque significativement plus élevé de non-fonction primaire du transplant (OR=32,4 ; 95%IC [2,17–941,5] ; p<0,0001). En revanche, l'IMC n'était pas associé de façon significative à la RRF (OR=1,167 ; 95%IC [0,562-2,409] ; p=0,08), de rejet aigu (OR=1,745 ; 95%IC [0,846-3,575] ; p>0,01), de la créatininémie à 1 an (p=0,09), du débit de filtration glomérulaire estimé (p=0,22 – 0,92), de la perte du transplant (OR=1,8 ; 95%IC [0,770-4,184] ; p=0,12) ni au décès (OR=3,69 ; 95%IC [0,153-36,444] ; p=0,216).

Étude rétrospective comparative bien structurée mais durée de suivi limitée (1 an), petit effectif de patients en situation d'obésité (n=39), analyse uniquement descriptive pour le lien IMC / complications. Pas d'ajustement. Résultats pertinents sur le critère de jugement « non-fonction primaire » (NP4).

L'obésité est associée à un risque accru de reprise retardée de fonction du transplant (RRF) mais n'impacte pas les autres résultats sur la fonction rénale à 6 mois, ce qui renforce l'intérêt d'une évaluation pré-transplantation ciblée sans exclusion systématique des patients en situation d'obésité.

Lorsque les résultats ont été évalués chez 110 patients transplantés, la RRF était significativement plus fréquente chez les patients en situation d'obésité (IMC ≥ 30 kg/m² ; 64,7 %) et en surpoids (IMC 25-29,9 kg/m² ; 53,3 %) que chez les patients normopondérés (IMC 18,5-24,9 kg/m² ; 30,9 %) ou les patients en insuffisance pondérale (IMC < 18,5 kg/m² ; 0 %) (p<0,001) [Mos et al. 2014]. En analyse multivariée incluant IMC, âge receveur, donneur vivant ou décédé, l'IMC (variable continue) était un facteur indépendant prédictif de reprise retardée de fonction du transplant (OR=1,30 ; 95%IC [1,13–1,51] ; p<0,001). L'âge du receveur et le fait de recevoir un transplant issu d'un donneur décédé étaient également des facteurs indépendants prédictifs de reprise retardée de fonction. En revanche, aucune différence statistiquement significative n'a été retrouvée selon l'IMC pour la survenue de rejet aigu, le débit de filtration glomérulaire estimé à 6 mois, les complications chirurgicales (analysées par score de Clavien-Dindo) ou la survie du transplant ou du patient à 6 mois.

Étude rétrospective monocentrique comparative bonne stratification mais faible effectif des patients en situation d'obésité (n=17), suivi court (6 mois), analyse multivariée uniquement sur la RRF et pas de données sur l'immunosuppression (NP4).

L'IMC pré-transplantation est un facteur de risque indépendant et progressif de reprise retardée de fonction du transplant (RRF).

D'après l'analyse des résultats chez 11 836 patients adultes hémodialysés transplantés issus de la base SRTR couplée à DaVita (IMC moyen 26,8 kg/m²), le risque de reprise retardée de fonction augmente de façon progressive et significative avec l'IMC en continu (p<0,001), même après ajustement multivarié (IMC ≥ 35 kg/m² : OR=1,87 ; 95%IC [1,52–2,30] et IMC ≥ 40 kg/m² : OR=2,78 ; 95%IC [1,88–4,12]) incluant âge, sexe, origine ethnique, comorbidités, statut nutritionnel/inflammatoire, donneur vivant/décédé, HLA, CIT, transfusion, etc. [Molnar et al. 2011]. Ces associations persistent dans tous les sous-groupes analysés : receveurs de transplants de

donneurs vivants ou décédés, patients diabétiques ou non diabétiques, selon le statut inflammatoire, nutritionnel ou d'autres comorbidités. Les analyses de sensibilité confirment la robustesse du modèle, même après inclusion des patients en dialyse péritonéale. Aucune donnée n'est rapportée sur la survie du transplant ou du patient, ni sur la fonction rénale à long terme ou les complications post-opératoires.

Etude de cohorte comparative incluant une cohorte nationale bien menée avec analyse multivariée solide. Étude robuste, large cohorte nationale, ajustements étendus, mesures biologiques nombreuses mais données anciennes (2001-2007), absence de données sur l'immunosuppression ou sur les complications post-RRF. Certains auteurs déclarent des liens d'intérêts avec DaVita Inc. (employé ou financement) (NP2).

De même, une autre étude rapporte que l'obésité est associée à la reprise retardée de fonction ($p=0,008$), la durée de séjour ($p=0,03$), la réintervention ($p=0,02$), la réadmission ($p<0,0001$) mais également à une moindre fonction rénale à 1 an et aux événements cardiaques ($p<0,0001$) après transplantation [Aziz et al. 2020].

Etude rétrospective monocentrique observationnelle non comparative incluant 1 467 receveurs (32,5% en situation d'obésité) consécutifs mais peu informative. Les critères de sélection non annoncés à l'avance. La méthodologie statistique inversée donc par exemple le taux de RRF n'est pas disponible (NP4).

L'effet de l'obésité sur les résultats de la transplantation a été analysé chez 578 patients dont 69 en situation d'obésité $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ (moyen=31,9) comparés à 509 autres patients avec $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$, il y avait un risque relatif augmenté de complications pariétales notamment des déhiscences de paroi ($p=0,023$), de lymphocèles ($p=0,010$), de durée de séjour augmentée (33 vs 25 jours pour les patients en surpoids ; $p<0,001$), de reprise retardée de fonction ($OR=2,400$; 95%IC [1,365–4,219] ; $p=0,002$) et de complications chirurgicales ($OR=2,514$; 95%IC [1,230–5,136] ; $p=0,011$) [Scheuermann et al. 2022].

Étude rétrospective comparative monocentrique de patients inclus de manière consécutive mais pas d'autre critère que l'IMC (NP4).

L'obésité est un facteur indépendant associé à la reprise retardée de fonction du transplant (RRF), d'échec de transplantation, de protéinurie et de rejet aigu. Ceci n'est pas le cas en termes de survie du transplant.

En analyse multivariée incluant IMC, ethnie, sexe, âge, type de transplant, donneur, statut diabétique, pathologie vasculaire périphérique et AVC, les patients en situation d'obésité avaient significativement plus de risque de reprise retardée de fonction du transplant ($p<0,0001$), d'échec de transplantation ($p<0,0001$), de protéinurie ($p<0,0001$) et de rejet aigu ($p<0,0001$), et ce avec toutes les grades d'obésité [Kwan et al. 2016]. Les patients en situation d'obésité de grades I (30-34,9), II (35-39,9) et III (≥ 40) avaient également une survie du transplant significativement plus courte (survenue d'une perte de transplant 189 jours plus tôt pour l'obésité de grade I, 379 jours pour grade II et 331 jours pour grade III par rapport au groupe de poids normal ; $p<0,05$). Les patients en situation d'obésité et vivant avec un diabète avaient une survie du transplant significativement plus courte par rapport aux patients en situation d'obésité sans DT2 avant transplantation ($p<0,0001$).

Etude de cohorte non comparative de registre (SRTR aux USA) avec nombre très important de patients ($n=191091$; registre) dont 61% de donneurs décédés ; 60% d'hommes. L'analyse a été réalisée en sous-groupes selon l'IMC (insuffisance pondérale $<18,5 \text{ kg/m}^2$; normal $18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$; surpoids $25-29,9 \text{ kg/m}^2$; obésité grade I $30-34,9 \text{ kg/m}^2$; obésité grade II $35-39,9 \text{ kg/m}^2$;

obésité grade III ≥ 40 kg/m²). Les méthodes ne sont pas détaillées et notamment pas de définition de la RRF, du rejet aigu, de la protéinurie et de l'échec de transplantation. Les durées moyennes de transplantation sont très courtes dans cette population (NP2).

Complications

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

L'IMC serait un facteur de risque de survenue de diabète de type 2 après une transplantation rénale.

En effet, une méta-analyse de 55 études observationnelles (N=15458) a évalué la corrélation entre l'IMC et le risque de survenue de diabète après une transplantation rénale (NODAT) [Chang and Jiang 2018]. Les résultats suggèrent que l'IMC était un facteur de risque indépendant de NODAT (MD=1,88 ; 95%IC [1,48-2,27]) ; ce résultat a été confirmé par l'analyse de sensibilité. En outre, la morbidité globale de NODAT était de 21% ; 95%IC [21%-23%] mais les caractéristiques de base, autre que l'IMC, n'ont pas été prises en compte (en particulier la répartition viscérale de l'adiposité ou les antécédents familiaux de diabète de type 2).

Limites : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; grand nombre d'études et haut degré d'hétérogénéité non exploré, les études incluses ont été publiées de 1992 à 2016 (la plupart après 2003), et leur période de recherche s'est étendue de 1983 à 2014, pas de grille d'analyse critique. Forces : pas de biais de publication d'après le funnel plot, 2 évaluateurs indépendants, large nombre d'études) (NP1 rétrogradé en NP4 car études observationnelles).

Il existe un risque augmenté de complications chirurgicales pariétales et infectieuses et une augmentation du risque de reprise retardée de fonction du transplant et une diminution de la survie du transplant

D'après une revue systématique française, la transplantation rénale chez les patients en situation d'obésité (IMC ≥ 30 kg/m²) semble augmenter le risque de complications chirurgicales (en particulier la déhiscence pariétale et les infections pariétales) et de reprise retardée de fonction [Thuret et al. 2016].

Complications chirurgicales : 6 études dont 2 qui ont trouvé une augmentation du risque de déhiscence pariétale, 4 ont trouvé une augmentation du risque d'infection pariétale, 1 un risque d'hématome de paroi, 1 a montré une augmentation du risque de lymphocèle. Pas de différence en termes de thrombose veineuse du transplant.

Reprise retardée de fonction du transplant : 10 études sur 15 ont trouvé une augmentation du risque de reprise retardée de fonction chez les patients en situation d'obésité.

Survie du patient à 5 ans : 3 études sur 12 ont trouvé une diminution de la survie du patient à 5 ans.

Survie du transplant à 5 ans : 6 études sur 13 ont trouvé une diminution de la survie du transplant à 5 ans

Rejet aigu : 4 études / 11 ont trouvé une augmentation du risque de rejet

La méthodologie est succincte. Il s'agit d'une revue de la littérature, avec description de la stratégie de recherche bibliographique (avant 2016) mais la méthode d'extraction des données n'est pas précisée. Les 21 études retenues sur « obésité » incluent entre 56 à 52668 patients et comparent les IMC ≥ 30 kg/m² aux IMC < 30 kg/m². La revue n'est pas enregistrée sur Prospero. Il n'est pas précisé si le nombre d'évaluateurs est ≥ 2 . Il s'agit de la mise à jour de [Thuret et al. 2012] aboutissant à des conclusions assez similaires (niveau de preuve non applicable).

Synthèse des études originales

Les facteurs associés aux complications lors de la première année de transplantation en fonction de l'IMC, ont été évalués chez 508 patients (IMC<18,5 kg/m² ; 18,5- 24 kg/m² ; 25-30 kg/m² ; 30 – 35 kg/m² ; > 35 kg/m²) [Zrim et al. 2012]. Il n'y avait pas d'association entre l'IMC et la dysfonction du transplant, mais il y avait une association du décès du patient avec le transplant fonctionnel (HR=1,018). La survenue de complications chirurgicales n'était pas liée à l'IMC ou au poids mais à moins de collection du site opératoire. En cas d'IMC ≥ 35 kg/m², il y avait plus de complications cutanées (p<0,001), moins de complications urologiques et plus de RRF.

Étude rétrospective monocentrique comparative mais subjectivité dans la composition des groupes et dans l'évaluation des complications (exemple pour la complication de la cicatrice : parfois complication pariétale, parfois complication chirurgicale). Les 2 groupes (patients en situation d'obésité et non obèses) étaient comparables mais en cas d'IMC > 30 kg/m², il y avait plus d'hommes et plus de diabète (NP4).

L'obésité (définie par l'IMC) est clairement identifiée comme facteur de risque d'infection du site opératoire (ISO) post-transplantation.

Parmi 441 patients, 17,6% ont développé une infection du site opératoire (ISO, critères CDC/NHSN) après transplantation rénale chez l'adulte [Harris et al. 2015]. L'IMC (variable continue) était significativement plus élevé chez ces patients (31,7 vs 29,4 ; p=0,004 ; OR=1,06 ; 95%IC [1,02-1,11]) malgré une faible amplitude de l'effet. Il en était de même pour l'usage de narcotiques en termes de prédiction des ISO (OR=4,86 ; 95%IC [1,24-19,12]) et des ISO profondes (OR=6,91 ; 95%IC [1,17-41,04]) mais également des troubles vasculaires périphériques pour la prédiction des ISO profondes (OR=4,12 ; 95%IC [1,33-12,78]) et du Basiliximab qui était plutôt un facteur protecteur contre les ISO profondes (OR=0,27 ; 95%IC [0,10-0,74]).

Étude rétrospective monocentrique sans analyse multivariée complète ni groupe témoin apparié ; objectif pertinent, population représentative (cohorte de patients greffés rénaux adultes ; âge moyen : 53 ans ; 58% hommes ; 52% afro-américains ; 42% patients en situation d'obésité IMC >30 kg/m² ; 71% donneurs cadavériques) ; exclusion claire des transplantations combinées ; classification ISO standardisée (CDC/NHSN) ; facteurs mesurés pertinents ; analyse multivariée correcte. Les résultats sont directement transposables pour les recommandations françaises mais pas de calcul de puissance, pas de stratégie de gestion des perdus de vue et période d'inclusion courte (2 ans) (NP4).

L'impédancemétrie semble une méthode de mesure anthropométrique acceptable permettant de prédire l'association de l'obésité avec les infections urinaires post-transplantation.

Les critères morphométriques, évalués par impédance bioélectrique (aire de graisse viscérale en cm² et masse grasse totale en kg), seraient associés au taux d'obésité [Antonelli et al. 2024]. Il y avait plus d'infections urinaires post-transplantation en cas d'obésité (impédancemétrie) par comparaison aux patients non obèses mais sans significativité statistique (p=0,104). Un périmètre abdominal élevé (> 102 cm chez l'homme, >88 cm chez la femme) était associé à 4,7 fois plus d'infections urinaires post-transplantation, ce qui n'était pas le cas de l'IMC.

Etude de cohorte monocentrique non comparative incluant 77 receveurs "tout-venant" consécutifs mais peu applicable et donc ayant une faible valeur ajoutée car l'impédancemétrie est non utilisée en pratique courante. Le critère sur les infections urinaires post-opératoires est peu en lien avec la question de la transplantabilité (NP4).

L'IMC aurait un impact sur la survenue de complications per et post opératoires après une transplantation rénale.

Parmi 694 patients transplantés (IMC<18,5 kg/m², n=51 ; IMC 18,5-25 kg/m², n=360 ; 25-30 kg/m², n=218 ; ≥ 30 kg/m², n=65), il y avait une augmentation de la durée opératoire à partir d'un IMC >28 kg/m², du risque de reprise retardée de fonction du transplant et du risque d'éventration à partir d'un IMC > 26 kg/m² et du risque de sténose urinaire à partir d'un IMC >32 kg/m² [Queruel et al. 2020]. La fonction rénale à 3 mois était inférieure chez les receveurs en situation d'obésité en comparaison aux receveurs à poids normal (DFG : 47 ml/min vs 55 ml/min ; p=0,02).

Étude rétrospective comparative monocentrique incluant un effectif important mais peu de patients en situation d'obésité. Cette étude a l'avantage de rapporter des seuils d'IMC pour la survenue de complications (NP3).

Lorsque les complications postopératoires ont été comparées entre receveurs en situation d'obésité et non obèses (294 patients avec IMC<25 kg/m² ; 224 patients avec IMC 25-29,9 kg/m² et 92 patients avec IMC > 30 kg/m²), il y avait une corrélation significative entre le taux de complications chirurgicales post-opératoires et l'obésité (p=0,02), notamment le taux de lymphocèle [Mehta et al. 2019]. Il n'y avait pas d'impact de l'obésité sur la survie de transplant ni sur la survie du patient.

Étude rétrospective monocentrique comparative incluant un large effectif et une proportion importante de patients en situation d'obésité (NP4).

Le risque de développer une reprise retardée de fonction après transplantation rénale est significativement plus élevé chez les patients en situation d'obésité, par comparaison aux patients non obèses (32,3% vs 17,3% ; p=0,044) [Marzorati et al. 2024]. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative pour les autres complications. En analyse multivariée, les patients en surpoids et les patients en situation d'obésité ont plus de risque de développer une complication majeure (OR=1,98 ; p=0,022 et OR=2,51 ; p=0,033, respectivement). La cohorte inclut 302 patients dont 101 patients avec un IMC 25-30 kg/m² et 31 patients avec un IMC ≥30 kg/m². Les complications précoces suivantes ont été évaluées : reprise retardée de fonction, rejet aigu, retard de cicatrisation, lymphocèle, hématome périrénal, laparocèle, abcès de paroi. Les complications tardives suivantes ont été évaluées : diabète post transplantation, HTA, infection CMV, néoplasie, ré hospitalisation.

Étude rétrospective monocentrique comparative avec faible effectif de patients en situation d'obésité mais analyse multivariée (NP4).

Chez les patients en situation d'obésité (IMC >30 kg/m²), la fonction rénale à 1 an et la survie du transplant étaient réduites ; les taux de reprise retardée de fonction, de non fonction primaire et de complications de parois étaient augmentés, tel que suggéré dans une étude de 384 patients transplantés (IMC moyen: 25,9 kg/m² ; 52 patients avec IMC 30 – 35 kg/m² et 15 patients avec IMC >35 kg/m²) [Liese et al. 2018]. L'IMC ne semble pas avoir d'impact sur la survie du patient ni sur les autres complications. Un IMC >30 kg/m² était significativement associé à la non-fonction primaire (p=0,047), à une reprise retardée de fonction (p=0,008) et à un taux plus élevé de perte de fonction du greffon (p=0,015). Le taux de filtration glomérulaire 12 mois après transplantation était significativement plus faible chez les receveurs ayant un IMC >30 kg/m². L'analyse multivariée montre que l'IMC du receveur était un facteur de risque indépendant associé à la survie du greffon (HR=1,439 ; 95%IC [0,832-2,486] ; p<0,05) mais sans significativité statistique. Les patients ayant un IMC >30 kg/m² présentaient un risque presque quatre fois plus

élevé d'infection du site opératoire que les receveurs ayant un IMC inférieur (HR=3,634 ; 95%IC [2,030-6,505] ; p<0,05).

Etude rétrospective monocentrique comparative incluant un nombre important de patients en situation d'obésité (NP4).

D'après une étude française, l'obésité présente un impact sur la fonction rénale à 1 an (créatininémie), ce qui suggère l'intérêt du suivi post-transplantation et la sélection des patients, mais l'impact clinique reste limité [Bayoud et al. 2014].

Parmi 402 patients greffés, une créatininémie >100 µmol/L à 1 an était plus observée chez les patients en situation d'obésité (IMC≥30 kg/m², n=48) vs les patients non obèses (IMC<30 kg/m², n=354). La corrélation IMC / créatininémie était significative (r=0,154 ; p=0,004). En analyse multivariée, l'IMC (HR=1,019 ; p=0,001), l'âge du receveur (p=0,023) et l'âge du donneur (p=0,004) étaient des facteurs indépendants prédictifs de l'altération de la fonction rénale (créatininémie > 100 µmol/L). Le temps d'ischémie froide était plus long chez les patients ayant une créatininémie > 100 µmol/L (1212,22 min ± 357,39 vs 1081,4 min ± 292,14 ; p=0,002).

Étude rétrospective comparative monocentrique, faible effectif, pas d'analyse ajustée et pas de critère de jugement clinique dur (survie transplant/patient), mais les résultats sont statistiquement solides. La cohorte est celle qui est décrite dans [Kamdoum Nanfack et al. 2015] (NP4).

Les complications post-transplantation et la durée opératoire sont corrélées à l'IMC.

Par comparaison aux patients avec un IMC < 30 kg/m² (n=354), les patients avec un IMC > 30 kg/m² (n=48) avaient plus de complications (62,5% vs 50,3% ; p=0,03 / RR=1,058 ; 95%IC [1-1,119] ; p=0,048), notamment des complications pariétales (45,8% vs 25,7% ; p=0,031) [Kamdoum Nanfack et al. 2015]. Il y avait une corrélation entre les complications, la durée opératoire et l'IMC. Il n'y avait pas d'impact de l'obésité sur la survie du patient ni sur la survie du transplant à moyen et long terme (95,8% à 5 ans).

Étude rétrospective comparative monocentrique mais variabilité de chirurgiens et possible influence des immunosuppresseurs sur les complications pariétales. Les 2 groupes n'étaient pas comparables : les patients avec un IMC > 30 kg/m² étaient plus âgés, avaient plus de néphropathie diabétique, plus de traitement anticoagulant. Les résultats sont en partie concordants avec les études de la littérature ; bon nombre de patients, peu d'exclus ; les critères de jugement sont pertinents. La cohorte est celle qui est décrite dans [Bayoud et al. 2014] (NP4).

A contrario, une autre étude ne retrouve pas de corrélation significative entre l'IMC et la survenue de complications [Pinto et al. 2017]. Le poids semble significativement plus élevé en cas de complications globales et en cas de **complications urologiques** (p=0,003 et p=0,034 respectivement). Dans cette cohorte de 141 patients avec un IMC moyen de 25 kg/m², le poids moyen était de 79 kg dans le groupe avec complications chirurgicales et de 69 kg dans le groupe qui n'a pas observé de complications.

Etude rétrospective non comparative monocentrique de faible effectif réalisée sur une année. Cohorte séparée entre la survenue ou l'absence de survenue d'une complication. Poids significativement plus élevé dans le groupe complication globale et complication urologique (NP4).

Chez les patients en situation d'obésité, des complications chirurgicales accrues sont rapportées mais sans impact sur la survie transplant/patient à 2 ans, ce qui appuie une approche prudente mais non discriminante vis-à-vis de l'obésité dans l'accès à la transplantation rénale.

Chez les patients en situation d'obésité (IMC ≥ 30 kg/m², n=34), le taux de complications était significativement plus élevé notamment en termes de sténose de l'artère rénale (17,6% vs 2,8% ; p<0,001), d'hématome (47,9% vs 17,6% ; p=0,009), de plaie chirurgicale (64,7% vs 9,6% ; p<0,001) ou de thrombose veineuse (2,9% vs 0% ; p<0,005), par comparaison aux patients non obèses (IMC <30 kg/m², n=146) [Behzadi et al. 2014]. Il n'y avait pas de différence sur la RRF, la survie du greffon à 2 ans (94,1% vs 96,7% ; p non significatif) ou la survie du patient à 2 ans (100% dans les deux groupes).

Étude rétrospective comparative sans ajustement multivarié et échantillon modeste pour le groupe obèse. L'analyse est uniquement descriptive et suivi court (2 ans). Aucune donnée sur la gestion spécifique de l'obésité (NP4).

Les complications de paroi semblent corrélées au périmètre abdominal, à la distance ilio-cutanée, au tour de taille, à l'IMC et au poids.

Lorsque les complications de paroi post transplantation ont été comparées entre 28 cas qui ont eu ces complications et 79 témoins qui n'en ont pas eu, il y avait une association entre la survenue d'une complication de paroi et le périmètre abdominal (mi-distance entre le point le plus bas du grill costal et la crête iliaque ; p<0,001) ainsi qu'avec les autres facteurs pré et per opératoires, le tour de taille (moyenne plus élevée dans le groupe cas, sans cut-off), l'IMC (moyenne plus élevée dans le groupe cas, sans cut-off ; p=0,011) et le poids (moyenne plus élevée dans le groupe cas, sans cut-off ; p=0,011) [Taha et al. 2017]. Globalement, il y avait 10 séromes, 7 déhiscences de paroi et 11 révisions chirurgicales.

Étude de cas-témoins centrée sur le périmètre abdominal, l'IMC et le poids mais analyse statistique simple uniquement basée sur la moyenne des valeurs. Il n'y avait pas de mesure de corrélation et faible effectif de patients. Les patients qui ont observé des complications étaient plus âgés (49,9 vs 44,6 ans) (NP3).

Parmi 640 transplantations dont 198 patients en situation d'obésité et 439 patients non obèses, en cas d'IMC ≥ 35 kg/m², il y avait plus d'infections de parois (15,7% vs 3,8% ; p<0,01) [Bennett et al. 2011]. Tous les critères de jugement sont altérés dans le groupe de patients en situation d'obésité (IMC > 30 kg/m²) et dans le groupe de patients en situation d'obésité de grade 2 (IMC >35 kg/m²) mais la faible puissance de l'étude ne permet pas d'atteindre le seuil de significativité. On observe ainsi deux fois plus de reprise retardée de fonction du greffon dans les groupes de patients en situation d'obésité vs patients non obèses (32% vs 17% ; p non significatif) et une tendance à une survie du greffon inférieure à 1 an et à 3 ans mais la différence n'était pas significative.

Étude rétrospective comparative de patients non stratifiés opérés entre 1999 et 2007 inclus de manière consécutive avec exclusion des patients avec IMC > 40 kg/m² (NP4).

Les complications de paroi semblent réduites en cas de chirurgie mini-invasive par voie para-rectale, tel que suggéré dans une étude qui a comparé chez 71 patients en situation d'obésité (IMC > 30 kg/m²) une approche chirurgicale ouverte classique en fosse iliaque (Gibson, 44% des patients) à une incision plus petite en para-rectale (cela reste néanmoins de la chirurgie par voie ouverte, 56% des patients) [Phillips et al. 2017]. Toutefois, les 2 voies d'abord étaient similaires en termes d'impact sur la fonction retardée du greffon, sur la non fonction primaire et sur la survie du greffon et du patient à 3 mois.

Étude rétrospective monocentrique comparative de faible effectif montrant l'évolution des pratiques au cours du temps (NP4).

Hospitalisations, urgences

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Cf. études analysées ci-dessus

Synthèse des études originales

L'obésité ne semble pas associée à une majoration du nombre d'hospitalisations, de passages aux urgences ou de consultations après transplantation.

Dans une population de patients en situation d'obésité et ethniquement diversifiée, dans la 1^{ère} année après transplantation, il y avait 48,6% de passages aux urgences, 55,1% de ré hospitalisation et 32,4% d'hospitalisation ou passages multiples (≥ 2) [Lichvar et al. 2021]. Les patients ayant un IMC > 35 kg/m² ne différaient pas entre les groupes de visites aux urgences ou d'hospitalisations. Une reprise retardée de fonction (OR=2,86 ; 95%IC [1,07-7,65]) et une transplantation rénale antérieure (OR=2,77 ; 95%IC [1,04-7,39]) étaient significativement associées à de multiples passages aux urgences. Il n'y avait pas de différence du DFGe en fonction du rythme de passages aux urgences (1, 3, 6 ou 12 mois ; $p > 0,05$). En revanche, il a été rapporté une aggravation du DFG estimé avec le rythme de ré hospitalisations ($p = 0,038$). L'analyse en sous-groupe selon l'IMC ne montre pas de différence en termes de nombre de passage aux urgence ou de nombre d'hospitalisations.

Étude rétrospective incluant une population hétérogène et diverse, majoritairement en situation d'obésité mais exclusion des dysfonctions du transplant lors de la première année, ce qui peut entraîner un éventuel biais de sélection. Parmi les 216 patients inclus, il y avait 61,2% hommes ; 53,2% afro-américains ; âge moyen : 50,5 ans ; IMC moyen : 33,32 kg/m² dont 44,4% avec IMC < 30 kg/m² ; 16,67% avec IMC 30-35 kg/m² ; 13,9% avec IMC 35-40 kg/m² et 25% avec IMC > 40 kg/m². Il n'y a pas d'accès aux données externes, ce qui augmente les données manquantes (NP4).

Après ajustement sur les facteurs confondants, l'obésité ne semble pas avoir d'impact sur la durée d'hospitalisation.

D'après une étude qui a comparé des patients de poids normal (IMC < 25 kg/m², $n = 35973$) et des patients en situation d'obésité de grade 2 (IMC > 35 kg/m², $n = 6814$), l'association de l'obésité avec la durée d'hospitalisation (HR=1,23 ; 95%IC [1,16-1,32] ; $p < 0,001$) disparaissait après ajustement sur d'autres facteurs de risque qui étaient plus prédictifs d'une durée d'hospitalisation plus longue en analyse multivariée [Pieloch et al. 2014b] :

- âge entre 50 et 64 ans (HR=1,13 ; 95%IC [1,07-1,19] ; $p < 0,001$) ou entre 65 et 80 ans (HR=1,32 ; 95%IC [1,22-1,42] ; $p < 0,001$)
- afro-américains (HR=1,30 ; 95%IC [1,22-1,38] ; $p < 0,001$)
- faible statut fonctionnel (HR=1,27 ; 95%IC [1,13-1,31] ; $p < 0,001$)
- dialyse pendant < 4 ans (HR=1,12 ; 95%IC [1,05-1,21] ; $p = 0,001$) ou > 4 ans (HR=1,48 ; 95%IC [1,36-1,60] ; $p < 0,001$)
- diabète de type 2 (HR=1,30 ; 95%IC [1,22-1,37] ; $p < 0,001$)
- maladie vasculaire périphérique (HR=1,19 ; 95%IC [1,04-1,35] ; $p = 0,012$)
- maladie coronarienne (HR=1,11 ; 95%IC [1,01-1,21] ; $p = 0,023$)
- maladie vasculaire cérébrale (HR=1,16 ; 95%IC [1,00-1,34] ; $p = 0,058$)
- antécédent de transplantation (HR=1,27 ; 95%IC [1,13-1,31] ; $p < 0,001$)
- donneur décédé (HR=2,24 ; 95%IC [2,01-2,39] ; $p < 0,001$)
- ischémie froide > 24 heures (HR=1,20 ; 95%IC [1,12-1,28] ; $p < 0,001$)
- « mauvais » HLA matching (HR=1,29 ; 95%IC [1,19-1,40] ; $p < 0,001$)

Étude rétrospective comparative incluant un large effectif mais évaluant l'association de la durée d'hospitalisation avec le coût sauf que d'autres comorbidités liés à obésité peuvent augmenter les coûts. A noter que les aspects économiques ne sont pas pris en compte dans l'élaboration des recommandations. Il n'y avait pas de comparaison à un standard de durée d'hospitalisation : qui est variable d'un centre à l'autre et pas de comparaison avec la population IMC 25-35 kg/m². Les patients avec un IMC > 35 kg/m² étaient plus vieux, plutôt afro-américains, moins autonomes, plus dialysés, plus diabétiques, plus de maladie coronarienne, plus de maladie vasculaire périphérique et plus de donneurs décédés (NP4).

Population asiatique

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

L'obésité (IMC ≥25 kg/m² selon les normes asiatiques) est un facteur indépendant de perte de transplant. Le surpoids (IMC ≥23 kg/m²) n'a pas le même impact. Ce qui suggère l'intérêt d'encourager à cibler un IMC < 25 kg/m² avant la transplantation rénale chez les populations asiatiques.

L'impact de différents seuils d'IMC au moment de la transplantation sur les résultats chez des receveurs rénaux asiatiques a été évalué afin d'identifier les facteurs prédictifs de la survie du transplant chez 131 patients asiatiques greffés après un suivi médian 73 mois (groupe en obésité, IMC ≥25 ; groupe en surpoids, IMC ≥23 kg/m²) [Cheung et al. 2010]. Les receveurs ayant un IMC ≥25 kg/m² présentaient :

- une survie du transplant significativement réduite à 5 ans : 46 % vs 91 % chez les patients avec un IMC < 25 kg/m² (p=0,001) ;
- une survie du patient réduite à 5 ans : 43 % vs 93 % (p=0,008) ;
- un débit de filtration glomérulaire (DFG) significativement plus faible dès 6 mois post-transplantation, et persistant jusqu'à 60 mois (différence moyenne de 13,8 ml/min à 5 ans ; p<0,001) ;
- un taux de perte de transplant plus élevé dès 1 an post-transplantation (p=0,003).

En analyse multivariée, l'obésité (IMC ≥25 kg/m²) était un facteur indépendant de perte de transplant (HR=3,09 ; 95%IC [1,29–7,38] ; p=0,01). Pour le seuil de l'IMC ≥23 kg/m², les différences de survie du transplant et du patient n'étaient pas statistiquement significatives, mais les patients avec IMC ≥23 kg/m² présentaient également un DFG plus bas à partir de 6 mois post-transplantation (p < 0,001). Aucune différence significative n'a été observée selon l'IMC pour la survenue du rejet aigu, des infections postopératoires, de la durée d'hospitalisation ou des complications chirurgicales.

Étude rétrospective comparative monocentrique bien menée malgré effectif limité ; analyse multivariée pertinente ; suivi long ; définitions claires mais groupe obèse réduit (n=18), biais de sélection possible. Les résultats sont statistiquement solides, cliniquement pertinents dans un contexte asiatique (NP3).

D'après une autre étude, l'obésité pré-transplantation dans une population asiatique (IMC > 25 kg/m²) n'a pas d'impact sur la survie du receveur ni sur celle du transplant [Ishikawa et al. 2023]. En revanche il y avait un risque significatif de rejet, de développement d'un diabète post transplantation et d'événements cardiovasculaires post-transplantation.

Étude rétrospective comparative monocentrique japonaise incluant 269 receveurs consécutifs (49 IMC > 25 kg/m² vs 218 IMC < 25 kg/m²) avec obésité définie par IMC>25 kg/m², adapté à la population étudiée asiatique (NP4).

Patients âgés de plus de 70 ans

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

Chez 14 786 patients transplantés âgés de plus de 70 ans (< 30 kg/m², n=9973 ; 30-35 kg/m², n=3726 ; > 35 kg/m², n=1036) [Bakthavatsalam et al. 2024] lorsque les résultats de la TR ont été rapportés selon l'IMC, on observait dans les groupes de patients en situation d'obésité de grade 2 (IMC > 35 kg/m²), une baisse de la survie du patient (HR=1,38) et de la survie du transplant (HR=1,42).

Plus l'IMC augmente, plus la probabilité d'une transplantation préemptive diminue et plus la durée de dialyse augmente.

Lorsque les résultats de la TR ont été rapportés en fonction d'autres facteurs pronostiques les facteurs de risque de mortalité et/ou perte transplant étaient l'âge, le diabète pré transplantation, les années de dialyse, la baisse du statut fonctionnel (augmente la mortalité et perte du transplant). En analyse multivariée, incluant type de don, transplantation préemptive ou nombre d'années de dialyse, nombre de jours sur liste d'attente, durée hospitalisation, âge, sexe, ethnie, taille, IMC, groupe sanguin, diabète, PRA, AOMI, niveau d'éducation, assurance, statut HLA et statut fonctionnel, la durée de dialyse et la capacité fonctionnelle du patient étaient des facteurs de risque indépendants de mortalité et de perte de transplant.

Étude rétrospective non comparative incluant un large effectif à partir d'une base nationale donc reflet de vie réelle et représentative ; durée de suivi très longue mais l'évaluation de la fragilité est un critère subjectif (NP4).

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

Tableau 10 : Question 1 – description et résultats des méta-analyses

Auteur, Année, Pays, Référence, Niveau de preuve	Type et nombre d'études incluses	Population, Durée du suivi	Nombre de patients inclus	Intervention Comparateur	Critères de jugement	Résultats et signification
Nicoletto 2014 NP4	21 études observationnelles	<u>Inclusion</u> Âge ≥18 ans Transplantés rénaux Évaluation de l'association de l'IMC>30 kg/m ² avec les résultats après une transplantation rénale <u>Exclusion</u> Données répétées Transplantations pédiatriques	N=9296	IMC ≥30 kg/m ² vs IMC <30 kg/m ²	Rejet aigu Mortalité à 1 an Mortalité à 5 ans Perte du transplant à 1 an Perte du transplant à 5 ans Retard de fonction du transplant	Retard de fonction du transplant : RR=1,41 ; 95%IC [1,26-1,57] ; 13 études ; n=4419 ; I ² =8% Rejet aigu : RR=0,95 ; 95%IC [0,82-1,11] ; 11 études ; n=3307 ; I ² =18% Perte du transplant à 1 an : RR=1,31 ; 95%IC [1,11-1,55] ; 15 études ; n=6750 ; I ² =0% L'année de publication a influencé cette association (p=0,047) - Seules les études publiées avant 2003 (7 études) présentaient cette association (RR=1,51 ; 95%IC [1,19-1,91] ; I ² =0% - études publiées après 2003 (8 études), cette association n'a pas été trouvée (RR=1,16 ; 95%IC [0,91-1,48] ; I ² =0% Perte du transplant à 5 ans : RR=1,21 ; 95%IC [1,08-1,34] ; 13 études ; I ² =38% L'année de publication a influencé cette association (p=0,009) - Seules les études publiées avant 2003 (7 études) présentaient cette association (RR=1,39 ; 95%IC [1,22-1,60] ; I ² =10% - études publiées après 2003 (6 études), cette association n'a pas été trouvée (RR=0,99 ; 95%IC [0,83-1,19] ; I ² =0% Mortalité cardiovasculaire : RR=2,07 ; 95%IC [1,17-3,64] ; 5 études ; n= 2198 ; I ² =0% Mortalité à 1 an : RR=1,30 ; 95%IC [1,00-1,69] ; 12 études ; n=6750 ; I ² =0% L'année de publication a influencé cette association (p=0,027) - Seules les études publiées avant 2003 (5 études) présentaient cette association (RR=1,65 ; 95%IC [1,10-2,49] ; I ² =0% - études publiées après 2003 (7 études), cette association n'a pas été trouvée (RR=1,10 ; 95%IC [0,78-1,56] ; I ² =0% Mortalité à 5 ans : RR=1,39 ; 95%IC [1,19-1,63] ; 10 études ; n=5820 ; I ² =70% L'année de publication a influencé cette association (p=0,031) - Seules les études publiées avant 2003 (5 études) présentaient cette association (RR=1,96 ; 95%IC [1,55-2,48] ; I ² =73% - études publiées après 2003 (5 études), cette association n'a pas été trouvée (RR=1,06 ; 95%IC [0,85-1,31] ; I ² =18%
[Ahmadi et al. 2014] NP4	11 études observationnelles dont 10 études chez l'adulte	<u>Inclusion</u> Études incluant plus de 1000 transplantations Transplantés rénaux études sur les enfants (analysées séparément et non examinées)	N=305392	IMC ≥30 kg/m ² vs IMC 18,5–24,9 kg/m ²	Mortalité toutes causes confondues Défaillance du transplant	Mortalité toutes causes confondues : HR=1,20 ; 95%IC [1,14-1,23] ; 4 études ; n=NR Défaillance du transplant : HR=1,23 ; 95%IC [1,11-1,37] ; 4 études ; n=NR Mortalité combinée à la défaillance du transplant : HR=1,19 ; 95%IC [1,09-1,29] ; 4 études ; n=NR

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

		précédemment) et les adultes (données extraites dans le cadre de cette étude) Suivi non rapporté			Mortalité combinée à la défaillance du transplant	
[Hill et al. 2015] NP4	17 études observationnelles	<u>Inclusion</u> Âge ≥18 ans Transplantés rénaux Études évaluant l'association de l'IMC>30 kg/m ² avec les résultats de la transplantation <u>Exclusion</u> Études qui utilisaient d'autres mesures anthropométriques pour définir l'obésité ou si l'IMC était analysé comme une variable continue. Études portant sur les transplantations multi-organes Études publiées sous forme de résumés Suivi [2 à 14 ans]; non rapporté pour 11 études	N=138081	IMC ≥ 30 kg/m ² vs IMC 18,5-24,9 kg/m ²	Mortalité Perte du transplant Retard de fonction du transplant	Mortalité : aHR=1,24; 95%IC [0,9-1,7] ; 5 études ; n=83416 ; I²=81% Perte de transplant : aHR=1,06 ; 95%IC [1,01-1,12] ; 5 études ; n=83416 ; I ² =0% Retard du fonction du transplant : aOR=1,68 ; 95%IC [1,39-2,03] ; 4 études ; n=28847 ; I²=72%
[Sood et al. 2016] NP4	21 études observationnelles	<u>Inclusion</u> Âge ≥18 ans Études menées conformément aux critères MOOSE (Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology), et avec un score minimum de > 5 étoiles sur l'échelle de Newcastle-Ottawa pour les études non randomisées. <u>Exclusion</u> Enfants Obésité non définie selon les critères WHO IMC en variable continue Transplantation mixte pancréas-rein Le suivi n'a pas été rapporté	N=241381	IMC ≥30 kg/m ² vs IMC 18,5–24,9 kg/m ²	Rejet aigu prouvé par biopsie Mortalité Perte du transplant Diabète de type 2 Retard de fonction du transplant	Rejet aigu prouvé par biopsie : HR=1,51 ; 95%IC [1,24-1,78] ; 7 études ; n=52238 ; I ² =17% Mortalité : HR=1,19; 95%IC [1,10-1,31] ; 14 études; n=63383 ; I ² =38% Perte du transplant : HR=1,54 ; 95%IC [1,38-1,68] ; 13 études ; n=48719 ; I ² =3% Diabète de type 2 : HR=1,01 ; 95%IC [0,98-1,07] ; 5 études ; n=29921 ; I²=74% Retard de fonction du transplant : OR=1,81 ; 95%IC [1,51-2,13] ; 16 études ; n= 47120 ; I²=65%

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

<p>[Chang and Jiang 2018]</p> <p>NP4</p>	<p>55 études observationnelles</p>	<p><u>Inclusion</u> Études en langue anglaise sur le diabète de type 2 associé à l'IMC</p> <p><u>Exclusion</u> Données incomplètes Lettres, revues ou commentaires Études publiées à plusieurs reprises ou portant sur la même population</p> <p>Suivi de 6 à 28 mois</p>	<p>N=15458</p>	<p>Différence moyenne de l'IMC chez les transplantés rénaux vivant avec un diabète de type 2 post-transplantation vs transplantés rénaux non diabétiques post-transplantation</p>	<p>Diabète de type 2 post-transplantation</p>	<p>Diabète de type 2 post-transplantation : MD=1,88 ; 95%IC [1,48-2,27] ; I2=89,3%</p> <p>Morbidité globale de NODAT : 21% ; 95%IC [21%-23%] ; I2=94,4%</p>
<p>[Yin et al. 2022]</p> <p>NP4</p>	<p>94 études observationnelles</p>	<p><u>Inclusion</u> âge moyen : 31,6 à 54,6 ans</p> <p>Etudes cas-témoins, transversales, de cohortes ou tout autre type d'essais cliniques portant sur des adultes ayant subi une transplantation ; IMC continu ou les catégories d'IMC étaient pertinentes les résultats rapportés étaient pertinents</p> <p><u>Exclusion</u> Les résumés, les revues et les méta-analyses si les HR n'étaient rapportés que pour le poids ou le changement de poids plutôt que pour l'IMC</p> <p>Suivi de 0,5 à 20 ans</p>	<p>En fonction des critères de jugement (23000 à 60000)</p>	<p>IMC 18, 24, 28 et 40 kg/m2</p>	<p>perte du transplant mortalité</p> <p>rejet aigu fonction retardée du transplant</p> <p>non-fonction primaire du transplant diabète de novo</p> <p>maladies cardiovasculaires hypertension infection allongement de la durée d'hospitalisation diminution de la filtration glomérulaire estimée</p>	<p>Par comparaison à un IMC normal de 22 kg/m², les patients en situation d'obésité de classe I et les patients en situation d'obésité de classe II ont, respectivement, un risque de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - perte du transplant (31 études, N=246409) de 1,14 ; 95%IC [1,08-1,21] et de 1,33 ; 95%IC [1,21-1,45] - décès (25 études, N=61519) de 1,10 ; 95%IC [0,90-1,36] et de 1,35 ; 95%IC [1,26-1,44] - rejet aigu (14 études, N=232122) de 1,10 ; 95%IC [0,97-1,26] et de 1,28 ; 95%IC [1,09-1,50] - reprise retardée de fonction de 1,80 ; 95%IC [1,69-1,91] <p>Il en était de même pour la non-fonction primaire du transplant et le diabète de novo.</p>
<p>[Ladhani et al. 2017]</p> <p>NP4</p>	<p>48 études observationnelles évaluant des patients transplantés pour la revue systématique dont 6 études pour la méta-analyse</p>	<p><u>Inclusion</u> Âge ≥18 ans IRC 3 - 5, IRC 5D (dialysés) et transplantés rénaux</p> <p>Suivi 3 mois à 14,5 ans</p>	<p>N=171898</p>	<p>IMC : 18,5 ; 18,5-25, 25-30 et 30 kg/m2</p> <p>IMC par augmentation de 1 kg/m² au-dessus de 22</p>	<p>Mortalité</p> <p>Mortalité cardiovasculaire</p> <p>Evènements cardiovasculaires</p>	<p>Mortalité</p> <p><u>Transplantés</u> : HR=1,00; 95%IC [0,96-1,04]; 6 études ; n=17064 ; I²=73%</p> <p><u>Hémodialyse</u> : HR=0,97 ; 95%IC [0,96-0,98] ; 22 études ; n=89322</p> <p><u>Dialyse péritonéale</u> : HR=1,05 ; 95%IC [0,95-1,17] ; 4 études ; n=782</p> <p>Mortalité cardiovasculaire</p> <p><u>Transplantés</u> : 2 études pas d'association significative, 1 étude, risque en forme de U en cas d'IMC >34 kg/m² augmenté par rapport à 24-26 kg/m²</p>

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

						<p><u>Dialyse</u> : pour chaque augmentation de 1kg/ m2 , la réduction de la mortalité cardiovasculaire a été de 4% (HR=0,96 ; 95%IC [0,92-1,00] ; 9 études ; n=8918).</p> <p>Evènements cardiovasculaires</p> <p><u>Transplantés</u> : résultats contradictoires</p> <p><u>Dialyse</u> : résultats contradictoires</p> <p>Rapport taille-hanche</p> <p><u>Dialyse</u> : une augmentation de 0,1 unité du rapport taille-hanche était associée à un risque 1,24 fois plus élevé de mortalité toutes causes confondues (HR=1,24 ; 95%IC [1,06-1,46] ; p<0,001), mais pas de mortalité cardiovasculaire (HR=1,21 ; 95%IC [0,98-1,50]).</p> <p>Tour de taille:</p> <p><u>Transplantés</u> : 1 étude risque accru de 64% de mortalité toutes causes confondues (HR=1,64 ; 95%IC [1,08-2,47]) en cas d'augmentation du tour de taille de 15 cm.</p> <p><u>Dialyse</u> : augmentation du risque de mortalité globale uniquement en cas de dialyse péritonéale</p>
<p>[Prudhomme et al. 2024]</p> <p>NP4</p>	52 études observationnelles	<p><u>Inclusion</u></p> <p>« non obèses » <30 kg/m2 et « obèses » ≥ 30 kg/m2 anglais, français, espagnol</p> <p>Suivi > 1 an</p> <p><u>Exclusion</u> : revues, éditoriaux, lettres, études de cas et études publiées sous forme de résumés de conférence.</p>	<p>N=250297</p> <p>IMC ≥ 30 kg/m² : 69990</p> <p>IMC < 30 kg/m² : 180266</p>	<p>IMC ≥ 30 kg/m² (classe 1 : 30,0-34,9 kg/m², classe 2 : 35,0-39,9 kg/m² et classe 3 : 40,0 kg/m²)</p> <p>vs IMC < 30 kg/m² (poids insuffisant <18,5 kg/m², poids normal 18,5 - 24,9 kg/m², surpoids 25,0 - 29,9 kg/m²)</p>	<p>Survie des patients à 1, 3, 5 et 10 ans</p> <p>Survie du transplant à 1, 3, 5 et 10 ans</p> <p>Retard de fonctionnement du transplant</p> <p>Non fonction primaire</p> <p>Rejet aigü</p> <p>créatinine sérique</p> <p>DFGe à 1, 3 et 5 ans</p> <p>temps opératoire</p> <p>temps d'ischémie chaude</p> <p>complications chirurgicales durée de l'intervention, NODAT¹¹</p>	<p><u>Patients en situation d'obésité vs non obèses</u></p> <p>Survie des patients à 10 ans : RR=0,90 ; 95%IC [0,84-0,97] ; p=0,006 ; 4 études ; I2>79%</p> <p>Survie des patients à 5 ans : RR=0,96 ; 95%IC [0,92-1,00] ; p=0,01 ; 11 études ; I2=76%</p> <p>Survie des patients à 3 ans : RR=0,88 ; 95%IC [0,73-1,06] ; p<0,01 ; 6 études ; I2=79%</p> <p>Survie des patients à 1 an : RR=0,99 ; 95%IC [0,98-1,00] ; p<0,01 ; 15 études ; I2=18%</p> <p>Survie du transplant à 10 ans : RR=0,87 ; 95%IC [0,79-0,96] ; p=0,01 ; 5 études ; I2=88%</p> <p>Survie du transplant à 5 ans : RR=0,97 ; 95%IC [0,92-1,02] ; p<0,01 ; 14 études ; I2=88%</p> <p>Survie du transplant à 3 ans : RR=0,89 ; 95%IC [0,76-1,05] ; p<0,01 ; 5 études ; I2=81%</p> <p>Survie du transplant à 1 an : RR=0,98 ; 95%IC [0,97-0,99] ; p=0,32 ; 20 études ; I2=11%</p> <p>Reprise retardée de fonction: RR=1,44 ; 95%IC [1,32-1,57] ; p<0,01 ; 39 études ; I2=61%</p> <p>Non fonction primaire : RR=1,52 ; 95%IC [1,24-1,87] ; p=0,45 ; 6 études ; I2=0%</p> <p>Rejet aigü : RR=1,03 ; 95%IC [0,89-1,19] ; p<0,01 ; 28 études ; I2=63%</p> <p>DFGe à 1, 3 ou 5 ans : pas de différence</p> <p>Complications chirurgicales : RR=1,74 ; 95%IC [1,36-2,22] ; p<0,0001</p> <p>NODAT : RR=1,96 ; 95%IC [1,34-2,88] ; p<0,01 ; 9 études ; I2=68%</p>

¹¹ new-onset diabetes after transplantation

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

Tableau 11 : Question 1 - caractéristiques méthodologiques des méta-analyses / revues systématiques

Auteurs Année Référence Niveau de preuve	Objectifs Précisés	Recherche systématique de la littérature/ Période de recherche	Critères de sélection des articles (O/N)	Analyse des articles explicitée (O/N)	Cohérence interne*	Autre (nbre d'évaluateurs – Liens d'intérêts-Financement)
Nicoletto 2014 NP4	Évaluation de l'association de l'IMC>30 kg/m ² avec les résultats obtenus après une transplantation rénale	3 bases consultées Jusqu'à août 2013	Oui	Oui Grille d'analyse méthodologique "Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies", niveau de preuve selon GRADE	Oui	<u>Limites</u> : faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles. Les articles ont été publiés entre 1990 et 2013 et la taille de l'échantillon était très variable. Analyse discutable des sous-groupes et de l'hétérogénéité. On ne sait pas si la méta-analyse a utilisé des estimations en analyse univariée ou multivariée ajustées sur les facteurs de confusion. Les complications telles que l'infection de la plaie ne sont pas évaluées. <u>Forces</u> : 3 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, pas de biais de publication d'après le funnel plot. Pas d'hétérogénéité statistique des résultats, intervalles de confiance (95%IC) étroits, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel
[Ahmadi et al. 2014] NP4	Evaluation de l'impact de l'IMC avant la transplantation sur la mortalité toutes causes confondues	5 bases consultées Jusqu'à juillet 2013	Oui	Oui Grille d'analyse méthodologique "Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies"	Oui	<u>Limites</u> : faible niveau de preuve car revue systématique d'études observationnelles. Toutes les études n'ont pas enregistré l'IMC de la même manière, 4 études ont enregistré l'IMC comme une variable continue. La méta-analyse a inclus les résultats de sa propre réanalyse de l'ensemble des données SRTR précédemment rapportées par Hatamizadeh et al. <u>Forces</u> : 5 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, seules les études incluant plus de 1000 transplantations ont été considérées, pas d'hétérogénéité statistique des résultats, intervalles de confiance (95%IC) étroits, certains auteurs déclarent des liens d'intérêts, pas de financement industriel
[Hill et al. 2015] NP4	Evaluation de l'association entre l'obésité du receveur et la mortalité, la perte de greffe et la reprise retardée de fonction du greffon (RRF) après	3 bases consultées Jusqu'à mai 2013 Études d'Europe, d'Amérique du Nord, d'Asie, d'Australie et de Nouvelle-Zélande	Oui	Oui Grille d'analyse méthodologique "Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies"	Oui	<u>Limites</u> : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; analyses non ajustées pour la plupart des études ; il existe un biais de publication d'après le funnel plot ; il n'a pas été possible d'élaborer un ensemble standard de variables à considérer dans les analyses ajustées en raison de l'hétérogénéité dans les études. Il est possible que l'effet observé dans cette méta-analyse ait disparu avec l'ajustement pour d'autres facteurs. En particulier, il n'a pas été possible d'ajuster les variables pharmacologiques telles que les régimes immunosuppresseurs qui pourraient influencer les résultats de la transplantation ; hétérogénéité élevée pour certains résultats ; les études considérant l'IMC comme variable continue

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

	une transplantation rénale					ont été exclues ; pas de liens d’intérêts ; pas de financement industriel <u>Forces</u> : nombre élevé de patients transplantés, études internationales
[Sood et al. 2016] NP4	Evaluation de l'association entre l'obésité du receveur et le rejet aigu prouvé par biopsie, la mortalité, la perte du transplant, le diabète de type 2 et le retard de fonction du transplant après une transplantation rénale	22 bases consultées Jusqu'à juin 2015	Oui	Oui Grille d'analyse méthodologique "Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies"	Oui	<u>Limites</u> : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; pas de méta-analyse séparée des estimations ajustées pour tenir compte des facteurs de confusion (donneur vivant/décédé...) <u>Forces</u> : 22 bases consultées, 2 grilles d'analyse méthodologique ont été considérées, effectif élevé, 17 pays, critères d'inclusion stricts, pas de biais de publication d'après le funnel plot.
[Chang and Jiang 2018] NP4	Evaluation de l'association entre l'obésité du receveur et la survenue du diabète de type 2 après une transplantation rénale	3 bases consultées Jusqu'à décembre 2018	Oui	Pas de grille d'analyse critique	Oui	<u>Limites</u> : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; grand nombre d'études et haut degré d'hétérogénéité non exploré, les études incluses ont été publiées de 1992 à 2016 (la plupart après 2003), et leur période de recherche s'est étendue de 1983 à 2014, pas de grille d'analyse critique <u>Forces</u> : pas de biais de publication d'après le funnel plot, 2 évaluateurs indépendants, large nombre d'études
[Yin et al. 2022] NP4	Evaluation de l'association entre différentes catégories d'obésité du receveur et les résultats après une transplantation rénale	4 bases consultées Jusqu'à décembre 2019	Oui	Oui Grille d'analyse méthodologique "Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies"	Oui	<u>Limites</u> : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles ; les études incluses ont été publiées de 1991 à 2019 ; tous les facteurs n'ont pas été considérés ; le biais de publication n'a pas été contrôlé ; les classes d'obésité I, II, III n'ont pas été définies <u>Forces</u> : 2 évaluateurs indépendants, large nombre d'études
[Ladhani et al. 2017] NP4	Obesity and the risk of cardiovascular and all-cause	2 bases consultées Jusqu'à janvier 2015	Oui	Grille d'analyse méthodologique "Newcastle-Ottawa Quality	Oui	<u>Limites</u> : Faible niveau de preuve car revue systématique d'études d'observationnelles, possible biais de publication pour le critère de jugement « mortalité cardiovasculaire chez les patients en hémodialyse.

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

	mortality in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis			Assessment Scale for cohort studies”, niveau de preuve selon GRADE		<u>Forces</u> : MA menées selon les critères MOOSE, 2 sources bibliographiques, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d’analyse des études validées, pas de liens d’intérêts, pas de financement industriel
[Prudhomme et al. 2024] NP4	Effet de l’IMC du transplanté sur les résultats de la transplantation rénale	6 bases consultées Janvier 1995 – décembre 2022	Oui	Oui Grille d’analyse méthodologique “Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies”	Oui	<u>Limites</u> : Faible niveau de preuve car revue systématique d’études d’observationnelles, hétérogénéité entre les études, différence de l’effectif des 2 groupes, pas de contrôle des facteurs confondants (donneur vivant ou décédé), seul l’IMC considéré <u>Forces</u> : 5 sources bibliographiques, stratégie selon PICOTS ¹² , critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d’analyse des études validées, large effectif, recrutement international, pas de liens d’intérêts, pas de financement industriel

*Cohérence interne : Conclusions des auteurs cohérentes avec les données de la littérature présentées

¹² population, intervention, comparator, outcome, type of study, timing, setting

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

Tableau 12 : Question 1 : Impact de l'obésité sur les résultats post-transplantation

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Intervention » / « Comparateur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète post transplantation	Complications
[Karabicak et al. 2011] NP4	642	IMC > 35 vs < 35 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	Créatininémie plus élevée en cas d'IMC > 35 kg/m ² ; p<0,001	-	Plus élevé en cas d'IMC > 35 kg/m ² ; p<0,034	-
[Gusukuma et al. 2014] NP4	3054	IMC > 35 vs < 30 vs 30-34,9 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	-	-	-	-	IMC <30 vs 30-35 vs > 35 : 16% vs 27% vs 36,2% ; p<0,001	Retard de cicatrisation : IMC <30 vs 30-35 vs > 35 : 9% vs 7,6% vs 19,1% ; p<0,001
[Chung et al. 2015] NP4	454	IMC >30 vs <18,5 vs 18,5-25 vs 25-30 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	-	-	Pas de différence	-	Complications de paroi RR (>30 kg/m ²) :3,95
[Tremblay et al. 2016] NP4	467	IMC >35 vs <20 vs 20-25 vs 25-30 vs 30-35 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	-	-	-	-	-	-
[Moein et al. 2023] NP4	467	IMC > 35 vs < 35 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	-	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	-	Durée de séjour : Pas de différence Réadmission : Pas de différence
[Ditonno et al. 2011] NP4	563	IMC >35 vs <18,5 vs 18,6-24,9 vs 25-29,9 vs 30-34,9 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	En cas d'IMC >30 kg/m ² (p=0,01)	-	Pas de différence	-	complications médicales en cas d'IMC >30 kg/m ² (p=0,01) complications chirurgicales en cas d'IMC >35 kg/m ² (p=0,002)
[Bardonnaud et al. 2012] NP4	200	IMC > 30 vs < 30 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	38,1% vs 13,6% ; p=0,004	-	-	-	-	durée d'hospitalisation plus longue (p=0,008)

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Intervention » / « cComparateur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète post transplantation	Complications
[Grèze et al. 2018] NP4	245	IMC > 30 vs < 30 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	-	-	-	-	-	Pas de différence
[Abou-Jaoude et al. 2010] NP4	137	IMC ≥ 30 vs <18,5 vs 18,5-24,9 vs 25-29,9 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	OR=1,06 ; 95%IC [1,00-1,13] ; p=0,047	-	--	durée d'hospitalisation plus longue 13,1 vs 9,8 jours ; p=0,041 HTA : p=0,042
[Pieloch et al. 2014a] NP3	> 30000	IMC 35-40 vs 18,5-24,9 kg/m ²	HR=1,03 ; p=0,36	HR=1,04 ; p=0,21	-	-	-	-	-	-
[Orlic et al. 2015] NP4	521	IMC 25-30 ou >30 vs ≤20 ou 20-25 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	-	-	-	--	-	plus de lymphocèles (p<0,003) plus d'infections de plaie (p<0,0001) durée d'hospitalisation plus longue (44,6 vs 36,6 jours ; p=0,04)
[Streja et al. 2011] NP4	10090	IMC ≥30 vs <30 kg/m ²	Pas de différence Effet protecteur en cas de créatininémie pré transplantation ≥14 mg/dL	Pas de différence Effet protecteur en cas de créatininémie pré transplantation ≥14 mg/dL	-	-	-	-	-	-
[Bellini et al. 2020] NP4	370	Patients en surpoids vs en situation d'obésité classe I vs obésité classe II vs obésité classe III	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	-	Obésité : facteur de risque de fonction rénale réduite	-	-	-

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Interventio n » / « cComparat eur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète transplantation post	Complications
[Fellmann et al. 2020] NP4	506	IMC médian 33,9 vs 23,3 kg/m ²	Réduite (p=0,02)	Réduite (p=0,009)	31% vs 14,5% ; p=0,001	-	-	-	-	complications chirurgicales : 50,7% vs 36,9% ; p=0,04
[Foucher et al. 2021] NP2	469	IMC ≥30 vs <30 kg/m ²	Mortalité : RR=1,37	-	--	-	-	-	RR=4,24	infections : RR=1,24
[Sureshkumar et al. 2021] NP4	44560	IMC ≥35 vs <35 kg/m ²	Mortalité RR (IMC<25 vs ≥35) : 0,66 RR (IMC 25-30 vs ≥35) : 0,79	-	RR (<25) : 0,42 RR (25-30) : 0,55 RR (30-35) : 0,73	-	-	-	-	-
[Tsapepas et al. 2023] NP4	2806	IMC ≥35 vs <35 kg/m ²	Mortalité RR : 1,6	-	+27%	-	-	-	-	infections du site opératoire : RR : 3,3 réadmission : +22%
[Shi et al. 2023] NP2	4566	IMC 30-34,9 kg/m ² ou 27,5- 32,4 kg/m ² (population asiatique) vs non obèses	22% vs 17% ; p<0,001 5 ans : 87% vs 91% ; p=0,017 10 ans : 71% vs 77% ; p<0,001 15 ans : 56% vs 63% ; p<0,001	10 ans : 30% vs 21% ; p=0,044 15 ans : 27% vs 18% ; p=0,044 aHR=1,25 ; 95%IC [1,05-1,49] ; p=0,012	aRR=1,26 ; 95%IC [1,11- 1,44] ; p<0,001	-	-	-	-	-
[Grèze et al. 2022] NP2	6641	IMC ≥30 vs <30 kg/m ²	Pas de différence	facteurs de risque : temps de dialyse > 3 ans, critères élargis/donneurs, arrêt cardiaque	-	-	-	-	-	-
[Kostakis et al. 2020] NP4	20864	Patients en situation d'obésité (classes I à III) vs non obèses	Pas de différence	Réduite	Taux augmenté p<0,001	-	inversement corrélée à l'IMC	Taux augmenté p<0,001	-	-

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Intervention » / « Comparateur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète post transplantation	Complications
[Naik et al. 2016] NP4	108654	IMC 30-35 vs 18,5-25 kg/m ²	-	Réduite / HR compris entre 1,13 et 1,21	-	-	-	-	-	-
[Bellini et al. 2023] NP4	396	IMC ≤ 19,9 20 ≤ IMC ≤ 24,9 25 ≤ IMC ≤ 29,9 30 ≤ IMC ≤ 34,9 IMC ≥ 35 kg/m ²	Pas de différence (p=0,476)	Réduite avec l'obésité (p=0,031)	-	-	Réduite avec l'obésité (p=0,016)	-	-	-
[Dobrzycka et al. 2022] NP4	433	IMC 18,5 à 24,9 vs 25-29,9 vs ≥30 kg/m ²	Pas de différence	Réduite avec l'obésité	Réduite avec l'obésité	Pas de différence	-	-	--	Temps d'intervention (obèses vs surpoids) : 195 vs 181 minutes p ; p=0,07 Temps d'intervention (obèses vs normaux) : 195 vs 176 minutes ; p=0,0006 temps d'ischémie chaude (obèses vs surpoids) : 30,74 vs 27,38 minutes ; p=0,038 temps d'ischémie chaude (obèses vs normaux) : 30,74 vs 27,15 minutes ; p=0,0002 Complications vasculaires et urologiques augmentées
[Erturk et al. 2019] NP4	561	IMC ≥30 vs <30 kg/m ²	Pas de différence	Réduite avec l'obésité (p=0,04)	-	-	-	-	Augmenté (p=0,02)	troubles de cicatrisation augmentés (p=0,03) Troubles cardiovasculaires augmentés (p=0,03)

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Intervention » / « Comparateur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète post transplantation	Complications
										Réadmission (p=0,04) Durée d'hospitalisation plus longue (p=0,03)
[Curran et al. 2014] NP4	1151	IMC ≥35 vs <35 kg/m ²	Pas de différence	HR=1,97 ; 95%IC [1,09-3,56]	OR=4,49 ; 95%IC [2,24-9,00]	HR=2,43 ; 95%IC [1,48-3,99]	-	-	-	-
[Grosso et al. 2012] NP4	185	IMC ≥30 vs <30 kg/m ²	Mortalité à 3 ans : HR=8,74 ; 95%IC [non précisé] ; p=0,001	Pas de différence	Pas de différence	7,9% vs 5,2% ; p=0,53	Pas de différence de la Créatininémie	-	-	Infections postopératoires : 2,6% vs 2,3% ; p=0,9
[Buemi et al. 2022] NP4	306	IMC ≥30 vs <30 kg/m ²	Mortalité : RR=2,83 ; 95%IC [1,14-7,04] ; p=0,020	Pas de différence	RR=1,93 ; 95%IC [1,19-3,10] ; p=0,0077	-	Pas de différence	-	-	Infarctus du myocarde : RR=7 ; 95%IC [1,68-29,26] ; p=0,0042 Infections du site opératoire : RR=8 ; 95%IC [1,96-32,87] ; p=0,0015 Eventration : RR=8 ; 95%IC [1,22-52,82] ; p=0,026
[Cannon et al. 2013] NP4	74983	IMC <30 vs 30-35 vs 35-40 vs > 40 kg/m ²	Pas de différence	HR=1,15 et 1,26 ; p<0,001	OR=1,34 ; OR=1,68 et OR=2,68 ; p<0,001 pour les patients en situation d'obésité de classe I, II et III, respectivement	-	-	-	-	-
[Kieszek et al. 2014] NP4	859	IMC >30 vs <18,5 vs 18,6-24,9 vs 25-29,9 kg/m ²	p=0,563	p=0,642	p=0,179	p=0,122	A 1 an : OR=32,4 ; 95%IC [2,17-941,5] ; p<0,0001	OR=32,364 ; 95%IC [2,174-941,422] ; p<0,0001	--	

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Intervention » / « Comparateur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète transplantation post	Complications
[Mos et al. 2014] NP4	110	IMC vs ≥ 30 vs < 18,5 ou 18,5 à 24,9 ou 25- 29,9 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	OR=1,30 ; 95%IC [1,13- 1,51] ; p<0,001	Pas de différence	-	-	-	Complications chirurgicales : pas de différence
[Molnar et al. 2011] NP2	11836	IMC variable continue	-	-	IMC ≥ 35 : OR=1,87 ; 95%IC [1,52- 2,30] IMC ≥ 40 : OR=2,78 ; 95%IC [1,88- 4,12])	-	-	-	-	-
[Aziz et al. 2020] NP4	1 467	30 \leq IMC \leq 34,9 vs 18,5<IMC \leq 24 vs 25 \leq IMC \leq 29,9 kg/m ²	-	-	p=0,008	-	différence de la créatininémie (p=0,04)	-	-	évènements cardiaques (p<0,0001) durée de séjour (p=0,03) réintervention (p=0,02) réadmission (p<0,0001)
[Scheuermann et al. 2022] NP4	578	IMC > 30 vs < 30 kg/m ²	-	-	-	-	-	-	-	déhiscences de paroi (p=0,023) lymphocèles (p=0,010) durée de séjour : 33 vs 25 jours pour les patients en surpoids ; p<0,001
[Kwan et al. 2016] NP2	191 091	obésité classe III ≥ 40 / obésité classe II 35-39,9 / obésité classe I 30-34,9 / surpoids 25- 29,9 vs normal 18,5-24,9 ou <18,5 kg/m ²	-	Perte de transplant (obésité classe I / II / III vs normal) : 189 jours plus tôt / 379 jours / 331 jours ; p<0,05	p<0,0001	p<0,0001	-	p<0,0001	-	-
[Zrim et al. 2012] NP4	508	IMC > 35 ou 30 – 35 vs <18,5 ou 18,5-	-	-	-	-	-	-	-	complications cutanées (p<0,001)

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Intervention » / « Comparateur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète post transplantation	Complications
		24 ou 25-30 kg/m ²								
[Harris et al. 2015] NP4	441	IMC variable continue	-	-	-	-	-	-	-	Infection du site opératoire : OR=1,06 ; 95%IC [1,02-1,11]
[Queruel et al. 2020] NP3	694	IMC ≥ 30 vs <18,5 ou 18,5-25 ou 25-30 kg/m ² ou variable continue	-	-	Risque pour IMC > 26 kg/m ²	-	-	-	-	Durée opératoire augmentée pour IMC > 28 kg/m ² Risque d'événement augmenté pour IMC > 26 kg/m ² Risque de sténose augmenté pour IMC > 32 kg/m ²
[Mehta et al. 2019] NP4	294	IMC > 30 vs <25 ou 25-29,9 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	-	-	-	-	-	complications chirurgicales (p=0,02)
[Marzorati et al. 2024] NP4	302	IMC ≥30 vs 25-30 kg/m ²	-	-	32,3% vs 17,3% ; p=0,044	Pas de différence	-	-	-	complications majeures : (score de Charlson ≥3) OR=2,51 ; p=0,033
[Liese et al. 2018] NP4	384	IMC >35 vs 30-35 kg/m ²	Pas de différence	HR=1,439 ; 95%IC [0,832-2,486] ; p<0,05	p=0,008	-	-	p= 0,047	-	Infection du site opératoire : HR=3,634 ; 95%IC [2,030-6,505] ; p<0,05
[Bayoud et al. 2014] NP4	402	IMC ≥30 vs < 30 kg/m ²	-	-	-	-	Créatininémie >100 μmol/Là 1 an : HR=1,019 ; p=0,001	-	-	-
[Kamdoum Nanfack et al. 2015] NP4	402	IMC ≥30 vs < 30 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	-	-	-	-	-	Complications : 62,5% vs 50,3% ; p=0,03 RR=1,058 ; 95%IC [1—1,119] ; p=0,048

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d'obésité »
Argumentaire

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	« Intervention » / « Comparateur »	Survie patient	Survie transplant	Reprise retardée de fonction du transplant	Rejet aigu	Altération de la fonction rénale	Non fonction primaire	Diabète post transplantation	Complications
										Complications pariétales : 45,8% vs 25,7% ; p=0,031
[Pinto et al. 2017] NP4	141	IMC variable continue	-	-	-	--	-	-		Complications globales et complications urologiques : pas d'impact de l'IMC mais impact du poids (p=0,003 et p=0,034 respectivement)
[Behzadi et al. 2014] NP4	180	IMC ≥ 30 vs < 30 kg/m ²	Pas de différence	Pas de différence	Pas de différence	-	-	-	-	sténose de l'artère rénale : 17,6% vs 2,8% ; p<0,001 hématome : 47,9% vs 17,6% ; p=0,009 plaie chirurgicale : 64,7% vs 9,6% ; p<0,001 thrombose veineuse : 2,9% vs 0% ; p<0,005
[Taha et al. 2017] NP3	28 cas vs 79 témoins	périmètre abdominal tour de taille IMC poids	-	-	-	-	-	-	-	Complications de paroi : - périmètre abdominal (p<0,001) - IMC (p=0,011) - poids (p=0,011)
[Bennett et al. 2011] NP4	640	IMC > 35 vs < 35 kg/m ²	A 1 an et 3 ans : p non significatif	A 1 an et 3 ans : p non significatif	32% vs 17% ; p non significatif	-	-	-	-	Infections de paroi : 15,7% vs 3,8% ; p<0,01

► Conclusions du groupe de travail d'après les données de la littérature

Rappel :

L'OMS définit l'obésité comme un excès de masse grasse néfaste pour la santé. La métrique la plus fréquemment utilisée est l'indice de masse corporelle car il corrèle bien avec l'adiposité totale. Néanmoins, si l'IMC est pratique pour les études épidémiologiques, il présente plusieurs limites : 1- il ne reflète pas toujours précisément l'adiposité des individus. En effet à IMC égal, deux individus peuvent avoir une composition corporelle différente ; 2- l'IMC ne reflète pas la répartition des graisses (androïdes/ gynoïdes ni les dépôts ectopiques) ; 3- l'IMC n'est pas corrélé aux altérations histologiques du tissu adipeux (inflammation, fibrose ...) en lien avec les comorbidités de l'obésité ou les risques de résistance à l'amaigrissement.

La dernière commission du Lancet 2025 donne une nouvelle définition de l'obésité [Rubino et al. 2025] : le dépistage se fait sur le tour de taille (>102 cm chez l'homme et >88 cm chez la femme) ou un rapport taille / hanche (>0,9 chez les hommes ou >0,85 chez les femmes ou un rapport tour de taille/ taille >0,5 pour tous), étant acté que si l'IMC>40 kg/m² l'obésité est présente de facto. La mesure de la composition corporelle peut ensuite être proposée si disponible. Une fois le dépistage réalisé (sur l'excès d'adiposité totale ou viscérale), les personnes tombent dans deux catégories : obésité préclinique (sans retentissement médical ou fonctionnel de leur obésité) ou obésité clinique (si présence d'au moins une comorbidité ou retentissement fonctionnel).

Ces éléments concordent avec les dernières recommandations de la HAS sur la prise en charge de l'obésité avec l'obésité préclinique correspondant au stade 1a de la classification HAS [HAS 2022] et l'obésité clinique pouvant avoir les différents niveaux de sévérités 1b, 2, 3a ou 3b. Pour rappel la sévérité de l'obésité est mesurée par la présence d'au moins un des 7 paramètres suivants : IMC, retentissement médical, retentissement fonctionnel, présence d'un trouble psychologique (cause ou conséquence de l'obésité), étiologie de l'obésité, présence d'un trouble des conduites alimentaires et enfin la trajectoire de l'obésité. Il suffit de cocher une case du tableau pour être dans le stade de sévérité correspondant, sauf pour le stade 3a où il faut prendre en compte à la fois l'IMC et un autre paramètre.

Malgré cette nouvelle définition basée sur l'adiposité et son retentissement médical et fonctionnel, la littérature évoquant obésité et transplantation rénale a principalement utilisé l'IMC pour définir l'obésité (malgré toutes les limites précédemment citées). Quelques études ont évalué d'autres paramètres phénotypiques allant au-delà de l'IMC pour mieux caractériser la localisation de l'adiposité : la distance peau-vaisseaux (VSK), la surface du tissu adipeux viscéral (VAT), la surface du tissu adipeux sous-cutané (SAT) et le tour de taille.

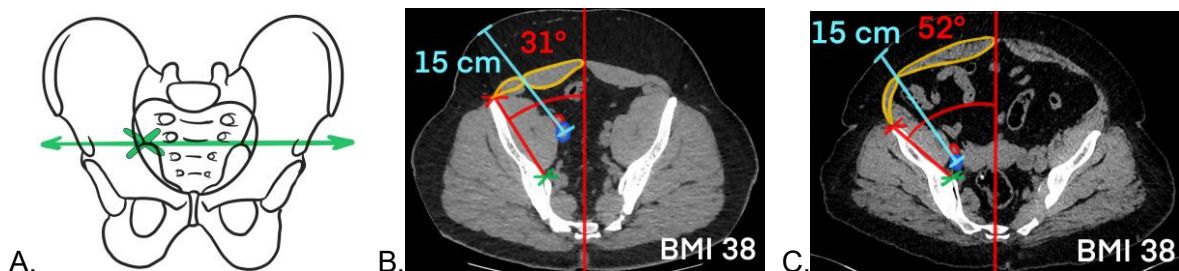
La distance peau-vaisseaux (VSK : du bord inférieur de la bifurcation artérielle iliaque à la peau en passant par la ligne semi-lunaire) est la mesure morphométrique la plus fiable pour prédire la mise en **contre-indication temporaire (CIT) pour transplantation de rein** [Pinar et al. 2020] (NP4). En effet, l'âge et le VSK sont des facteurs prédictifs de complications chez les patients transplantés [Pinar et al. 2020] (NP4). Par ailleurs, l'âge, le VSK et la faible surface de psoas sont associés aux **complications urologiques** lors de la première année post-transplantation. Les complications sont majorées en cas de VSK > 14,9 cm et en cas de surface de psoas <

22,3 cm² (reflet de la sarcopénie) [Pinar et al. 2021b] (NP4). Le ratio VAT/SAT (variable continue) semble prédire une moins bonne **fonction du transplant**.

D'autres critères morphométriques que l'IMC à savoir la distance peau-vaisseaux (VSK) et l'angle d'ouverture du bassin, permettraient de transplanter des patients avec des IMC ≤ 44 kg/m² avec des résultats similaires à ceux ayant un IMC moyen de 28 kg/m². Il n'y avait pas de différence significative, pour aucun des critères étudiés : reprise retardée de fonction, durée de séjour, réintervention, réadmission, complications pariétales, fonction rénale à 1 an, IMC à 1 an et événements cardiaques [Jacobs et al. 2023] (NP4). Toutefois, dans cette étude, il s'agit de patients hyper sélectionnés sans données sur l'existence d'une artériopathie, avec une différence significative sur des antécédents de transplantation (3 fois moins pour les patients avec un IMC > 40 kg/m²).

Mesures morphométriques retenues et meilleures que l'IMC sont :

- Standardisées sur le niveau de coupe passant par le point le plus bas de l'interligne sacro-iliaque (croix verte). Ce point est au niveau de la jonction S2-S3 et correspond de manière reproductible à la fin de la bifurcation iliaque.
- Distance peau-vaisseaux (VSK) : distance du centre de la veine iliaque externe (rond bleu) à la peau, en passant par la ligne semi-lunaire (jonction entre les muscles obliques et droit de l'abdomen, en jaune) ; **la mesure retenue pour lever la CIT est VSK < 15 cm** ;
- Angle d'ouverture du bassin : angle formé par la ligne passant par la crête iliaque (croix rouge) et l'interligne sacro-iliaque (croix verte) avec la ligne sagittale médiane (ici **plus l'angle est ouvert et plus l'acte chirurgical sera facilité**).



Par comparaison à la dialyse, les patients en situation d'obésité semblent bénéficier de la transplantation rénale en termes de gain en survie y compris pour les patients en situation d'obésité de grade II (IMC 35-40kg/m²) et dans une moindre mesure pour les patients en situation d'obésité de grade III (IMC >40kg/m²) [Quero et al. 2021] (NP non applicable car RS) [Castelli et al. 2022] (NP4) [Gill et al. 2013] (NP4). Ce bénéfice serait plus marqué avec la transplantation rénale par donneur vivant [Gill et al. 2013] (NP4). En revanche, la transplantation chez un receveur en situation d'obésité (IMC ≥ 30 kg/m²), augmente le risque de complications, de reprise retardée de fonction [Quero et al. 2021] (NP non applicable car RS) et de perte du transplant [Quero et al. 2021] (NP non applicable car RS). Toutes les études sont rétrospectives, ce qui entraîne un risque de biais à la comparaison entre ces 2 populations.

Chez les patients transplantés, le tour de taille est corrélé à la mortalité toutes causes confondues [Ladhani et al. 2017] (NP4). Chez les patients en pré dialyse ou en hémodialyse, l'obésité (IMC ou rapport taille-hanche ou tour de taille) peut être un facteur protecteur de

mortalité globale [Ladhani et al. 2017] (NP4). Chez les patients en dialyse péritonéale, il n'y a pas d'association entre l'obésité et la mortalité [Ladhani et al. 2017] (NP4).

Par comparaison à la mise sur liste d'attente (et le maintien en dialyse), la transplantation rénale présente un bénéfice sur la survie globale quel que soit l'IMC mais dans une moindre mesure chez les hommes et les patients atteints de diabète (sans précision du type de diabète). Cependant, cette relation est peu susceptible d'être linéaire, le risque de mortalité étant le plus élevé aux extrêmes de l'IMC [Krishnan et al. 2015] (NP3).

Les études rapportent les résultats post transplantation sur la survie du patient, la survie du transplant, la reprise retardée de fonction du transplant, la fonction rénale, les complications post chirurgicales (complications du site opératoire, urologiques, ...), le nombre d'hospitalisations, le nombre de passages aux urgences ou de consultations. La plupart des études sont rétrospectives, avec des suivis médians très variables et sans prise en compte des facteurs confondants pertinents, ce qui pourrait expliquer les résultats non concordants. Par exemple, l'âge et le tabagisme seraient des facteurs de risque de mortalité du patient ; l'albumine sérique > 35 g/l serait un facteur protecteur de survie patient. Le temps de dialyse > 3 ans et les critères élargis/donneurs ou l'arrêt cardiaque seraient des facteurs de risque de dysfonction du transplant [Grèze et al. 2022] (NP2). Les programmes d'allocation de transplants sont différents selon les pays. La différence de survie est expliquée par les progrès de la thérapie immunosuppressive, par l'amélioration de la pratique médicale générale, illustrée par un meilleur contrôle des comorbidités telles que les troubles lipidiques, l'hypertension, le diabète, les affections cardiaques et autres, et par l'acquisition d'une expérience en matière de transplantation rénale [Nicoletto et al. 2014] (NP4).

En termes de **survie du patient transplanté**, certaines études suggèrent que des sous-groupes de patients en situation d'obésité (jeunes, non diabétiques, greffés avec un donneur vivant, bon statut fonctionnel) présentent des résultats équivalents voire meilleurs que ceux observés chez des patients normopondérés à plus haut risque [Pieloch et al. 2014a] (NP3) [Streja et al. 2011] (NP4). L'âge et le tabagisme seraient des facteurs de risque de mortalité du patient ; l'absence de dénutrition évaluée par un marqueur indirect tel que l'albumine sérique > 35 g/l serait un facteur protecteur de survie patient ; le temps de dialyse > 3 ans et les critères élargis/donneurs ou l'arrêt cardiaque seraient des facteurs de risque de dysfonction du transplant [Grèze et al. 2022] (NP2).

En revanche, d'autres études montrent un effet délétère de la transplantation sur la **survie du patient** [Ahmadi et al. 2014] (NP4) [Sood et al. 2016] (NP4) [Fellmann et al. 2020] (NP4) [Foucher et al. 2021] (NP2) [Tsapepas et al. 2023] (NP4) [Grosso et al. 2012] (NP4) [Buemi et al. 2022] (NP4) notamment en cas d'obésité de grade 2 (> 35 kg/m²) [Ladhani et al. 2017] (NP4) [Prudhomme et al. 2024] (NP4), pour les études publiées avant 2003 [Nicoletto et al. 2014] (NP4) [Shi et al. 2023] (NP2) et sur la **survie du transplant** [Hill et al. 2015] (NP4) [Sood et al. 2016] (NP4) [Yin et al. 2022] (NP4) [Prudhomme et al. 2024] (NP4) [Fellmann et al. 2020] (NP4) [Foucher et al. 2021] (NP2) [Grèze et al. 2022] (NP2) [Naik et al. 2016] (NP4) [Bellini et al. 2023] (NP4) [Dobrzycka et al. 2022] (NP4) [Erturk et al. 2019] (NP4) [Curran et al. 2014] (NP4) [Cannon et al. 2013] (NP4) [Shi et al. 2023] (NP2) notamment pour les études publiées avant 2003 [Nicoletto et al. 2014] (NP4) ou après 10 ans de suivi [Kostakis et al. 2020] (NP4) [Liese et al. 2018] (NP4).

D'autres études suggèrent que l'obésité n'impacte pas la **survie du patient** [Nicoletto et al. 2014] (NP4) [Hill et al. 2015] (NP4) [Ladhani et al. 2017] (NP4) [Yin et al. 2022] (NP4) [Karabicak et al. 2011] (NP4) [Gusukuma et al. 2014] (NP4) [Chung et al. 2015] (NP4) [Chung et al. 2015] (NP4) [Moein et al. 2023] (NP4) [Ditonno et al. 2011] (NP4) [Bardonnaud et al. 2012] (NP4) [Grèze et al. 2018] (NP4) [Abou-Jaoude et al. 2010] (NP4) [Orlic et al. 2015] (NP4) [Streja et al. 2011] (NP4) [Grèze et al. 2022] (NP2) [Kostakis et al. 2020] (NP4) [Bellini et al. 2023] (NP4) [Dobrzycka et al. 2022] (NP4) [Erturk et al. 2019] (NP4) [Curran et al. 2014] (NP4) [Mos et al. 2014] (NP4) [Mehta et al. 2019] (NP4) [Behzadi et al. 2014] (NP4) [Bellini et al. 2020] (NP4) [Cannon et al. 2013] (NP4) ni la **survie du transplant** [Karabicak et al. 2011] (NP4) [Gusukuma et al. 2014] (NP4) [Chung et al. 2015] (NP4) [Tremblay et al. 2016] (NP4) [Moein et al. 2023] (NP4) [Ditonno et al. 2011] (NP4) [Bardonnaud et al. 2012] (NP4) [Grèze et al. 2018] (NP4) [Abou-Jaoude et al. 2010] (NP4) [Orlic et al. 2015] (NP4) [Streja et al. 2011] (NP4) [Bellini et al. 2020] (NP4) [Mos et al. 2014] (NP4) [Mehta et al. 2019] (NP4) [Kamdoum Nanfack et al. 2015] (NP4) [Behzadi et al. 2014] (NP4).

La surmortalité liée à l'obésité ne serait pas liée directement à un échec fonctionnel du transplant [Grosso et al. 2012] (NP4).

Pour les receveurs en situation d'obésité, la majorité des études s'accorde sur :

- une augmentation de la **mortalité cardiovasculaire** [Nicoletto et al. 2014] (NP4) [Ladhani et al. 2017] (NP4) ;

- une augmentation du risque de **reprise retardée de fonction** [Hill et al. 2015] (NP4) [Sood et al. 2016] (NP4) [Yin et al. 2022] (NP4) [Nicoletto et al. 2014] (NP4) [Prudhomme et al. 2024] (NP4) [Gusukuma et al. 2014] (NP4) [Bardonnaud et al. 2012] (NP4) [Sureshkumar et al. 2021] (NP4) [Tsapepas et al. 2023] (NP4) [Kostakis et al. 2020] (NP4) [Curran et al. 2014] (NP4) [Buemi et al. 2022] (NP4) [Mos et al. 2014] (NP4) [Molnar et al. 2011] (NP2) [Aziz et al. 2020] (NP4) [Scheuermann et al. 2022] (NP4) [Kwan et al. 2016] (NP4) [Cannon et al. 2013] (NP4) alors que d'autres études ne montrent pas d'impact de l'obésité [Bellini et al. 2020] (NP4) [Dobrzycka et al. 2022] (NP4) [Marzorati et al. 2024] (NP4) ;

- une augmentation du risque de **rejet aigu** [Sood et al. 2016] (NP4) [Yin et al. 2022] (NP4) [Ditonno et al. 2011] (NP4) [Curran et al. 2014] (NP4) [Kwan et al. 2016] (NP4) [Marzorati et al. 2024] (NP4) alors que 2 méta-analyses [Yin et al. 2022] (NP4) [Prudhomme et al. 2024] (NP4) et 3 études [Moein et al. 2023] (NP4) [Dobrzycka et al. 2022] (NP4) [Mos et al. 2014] (NP4) ne montrent pas d'impact de l'obésité ;

- une augmentation du risque de **non fonction primaire** [Yin et al. 2022] (NP4) [Prudhomme et al. 2024] (NP4) [Kostakis et al. 2020] (NP4) [Kieszek et al. 2014] (NP4) [Liese et al. 2018] (NP4) ;

- une altération de la **fonction rénale à 1 an** [Kostakis et al. 2020] (NP4) [Bellini et al. 2020] (NP4) [Aziz et al. 2020] (NP4) [Queruel et al. 2020] (NP3) [Liese et al. 2018] (NP4) [Bayoud et al. 2014] (NP4) **alors que 4 études ne montrent pas d'impact de l'obésité** [Moein et al. 2023] (NP4) [Buemi et al. 2022] (NP4) [Kieszek et al. 2014] (NP4) [Mos et al. 2014] (NP4) ; l'âge du

receveur et l'âge du donneur seraient des facteurs indépendants prédictifs de l'altération de la fonction rénale (créatininémie > 100 µmol) [Bayoud et al. 2014] (NP4) ;

- une majoration des **complications médicales et chirurgicales postopératoires** [Prudhomme et al. 2024] (NP4) [Ditonno et al. 2011] (NP4) [Bardonnaud et al. 2012] (NP4) [Scheuermann et al. 2022] (NP4) [Behzadi et al. 2014] (NP4) notamment en termes de complications **cardiovasculaires et urologiques** [Dobrzycka et al. 2022] (NP4) [Erturk et al. 2019] (NP4) [Aziz et al. 2020] (NP4) [Pinto et al. 2017] (NP4) comme le risque de sténose urétérale [Queruel et al. 2020] (NP3) ou de **complications cutanées** [Zrim et al. 2012] (NP4) alors que d'autres études ne montrent pas d'impact de l'obésité [Grèze et al. 2018] (NP4) [Mos et al. 2014] (NP4) notamment en termes de complications urinaires ou vasculaires [Foucher et al. 2021] (NP2). D'autres études rapportent une augmentation du risque de **complications pariétales** (séromes, déhiscences, infection) [Kamdoum Nanfack et al. 2015] (NP4) [Orlic et al. 2015] (NP4) [Scheuermann et al. 2022] (NP4) [Bennett et al. 2011] (NP4), du risque **d'infection du site opératoire** [Tsapepas et al. 2023] (NP4) [Buemi et al. 2022] (NP4) [Harris et al. 2015] (NP4) ou **d'infections urinaires** [Antonelli et al. 2024] (NP4) ou du risque **d'abcès de paroi** [Marzorati et al. 2024] (NP4) [Liese et al. 2018] (NP4) ou du risque de **lymphocèle** [Mehta et al. 2019] (NP4) [Orlic et al. 2015] (NP4) [Scheuermann et al. 2022] (NP4) [Marzorati et al. 2024] (NP4), ou de **retard de cicatrisation** [Gusukuma et al. 2014] (NP4) [Erturk et al. 2019] (NP4) [Marzorati et al. 2024] (NP4), ou d'**éventration** [Buemi et al. 2022] (NP4) ou **d'infarctus du myocarde** [Buemi et al. 2022] (NP4) ou de **prolongation du temps d'ischémie chaude** [Dobrzycka et al. 2022] (NP4) ou de la **durée opératoire** [Dobrzycka et al. 2022] (NP4) [Kamdoum Nanfack et al. 2015] (NP4). Les **complications de paroi** sont associées au périmètre abdominal (mi-distance entre le point le plus bas du grill costal et la crête iliaque), l'IMC et le poids [Taha et al. 2017] (NP3). Elles semblent réduites en cas de chirurgie mini-invasive par voie para-rectale [Phillips et al. 2017] (NP4) ;

- une augmentation de la **durée de séjour ou du nombre de réadmissions** [Tsapepas et al. 2023] (NP4) [Bardonnaud et al. 2012] (NP4) [Abou-Jaoude et al. 2010] (NP4) [Orlic et al. 2015] (NP4) [Aziz et al. 2020] (NP4) [Scheuermann et al. 2022] (NP4) alors que 4 études ne montrent pas d'impact de l'obésité sur la durée de séjour ou du nombre de réadmissions [Moein et al. 2023] (NP4) [Erturk et al. 2019] (NP4) [Lichvar et al. 2021] (NP4) [Pieloch et al. 2014b] (NP4), sur les **passages aux urgences ou sur le nombre de consultations** après transplantation [Lichvar et al. 2021] (NP4). Toutefois, une reprise retardée de fonction et une transplantation rénale antérieure semblent associées à de multiples passages aux urgences [Lichvar et al. 2021] (NP4) ;

- une majoration du risque de développer un **diabète de type 2** après transplantation en cas d'obésité d'après 6 études [Chang and Jiang 2018] (NP4) [Yin et al. 2022] (NP4) [Prudhomme et al. 2024] (NP4) [Gusukuma et al. 2014] (NP4) [Erturk et al. 2019] (NP4) [Kwan et al. 2016] (NP4) tandis qu'une étude ne rapporte pas d'impact de l'obésité [Sood et al. 2016] (NP4).

Dans la population asiatique, les données sont discordantes puisqu'une étude suggère que l'obésité selon les normes asiatiques (IMC ≥ 25 kg/m²) est un facteur indépendant de perte de greffe [Cheung et al. 2010] (NP3) alors qu'une autre étude rapporte que l'obésité n'a pas d'impact sur la survie du receveur ni sur celle du greffon [Ishikawa et al. 2023] (NP4). En

revanche il y avait un risque significatif de rejet, de survenue de diabète post-transplantation et d'événements cardiovasculaires post-transplantation [Ishikawa et al. 2023] (NP4).

Chez le receveur âgé de plus de 70 ans, l'obésité (IMC > 35 kg/m²) semble associée à une baisse de la survie du patient et de la survie du transplant [Bakthavatsalam et al. 2024] (NP4). Plus l'IMC augmente, plus la probabilité d'une transplantation préemptive diminue et plus la durée de dialyse augmente [Bakthavatsalam et al. 2024] (NP4). La durée de dialyse et la capacité fonctionnelle (un des composants de la fragilité définie par ≥ 3 critères parmi les 4 critères suivants : faiblesse, fatigue, lenteur de marche et faible niveau d'activité physique) du patient seraient des facteurs de risque indépendants de mortalité et de perte de transplant [Bakthavatsalam et al. 2024] (NP4).

► **Recommandations du groupe de travail**

Les recommandations relatives à cette question (Q1) sont regroupées avec celles de la Q2 (cf. Recommandations du groupe de travail : Q1+Q2)

2.2 Question 2 : Quels sont les autres facteurs cliniques (pronostiques de complications) à considérer pour l’indication d’une transplantation ? (Calcifications artérielles, artériopathie, AOMI, sarcopénie, transplantation itérative, origine ethnique...)

Les études retenues pour la question posée sont dans le Tableau 13.

TABLEAU 13. Q2 : ETUDES RETENUES POUR ANALYSE

Type d'étude	Retrouvées sur les sites des SS ou La Cochrane	Retenues par l'algorithme sur PubMed	Suggérées par le GT
Recommandations			
Revue systématique / Méta-analyses		1. [Lange et al. 2024] (analyse de 2 ECR)	
Etudes prospectives non randomisées		2. [Hwang et al. 2015]	
Etudes comparatives			
Etudes observationnelles		3. [Li et al. 2024] 4. [Orandi et al. 2024] 5. [Kim et al. 2020a] 6. [Dierkes et al. 2018] 7. [Chan et al. 2019] 8. [Wong et al. 2021] 9. [Kuo et al. 2012] 10. [Veasey et al. 2018] 11. [Wu et al. 2020]	12. [Morel et al. 2025]
Autres		13. [Jarrar et al. 2023] 14. [Yildirim et al. 2022] 15. [Schold et al. 2021] 16. [Schachtner et al. 2017] 17. [Bessede et al. 2017] 18. [De Giorgi et al. 2017] 19. [Kwan et al. 2016] 20. [Aminu et al. 2015] 21. [Bal et al. 2015] 22. [Chitalia et al. 2010]	

► Origine ethnique

L’origine ethnique du receveur semble impacter les résultats à long terme après une transplantation rénale chez les patients en situation d’obésité (IMC > 30 kg/m²) mais ce paramètre reste non applicable en France.

Lorsque des receveurs en situation d’obésité (IMC > 30 kg/m²) d’origine caucasienne ou afro-américaine issus du registre SRTR (Scientific Registry of Transplant Recipients) ont été comparés, l’obésité était associée significativement avec la perte du greffon censurée sur le décès chez les receveurs caucasiens (HR=1,29 ; 95%IC [1,25-1,35]) et chez les receveurs afro-américains (HR=1,13 ; 95%IC [1,08-1,19]) [Jarrar et al. 2023]. Il en était de même en termes de perte du greffon toutes causes, chez les receveurs caucasiens (HR=1,08 ; 95%IC [1,05-1,11]) mais ceci n’était pas le cas chez les receveurs afro-américains (HR=0,99 ; 95%IC [0,95-1,02]). Chez les receveurs caucasiens, le risque de perte de greffon censurée sur le décès était plus important en cas d’obésité du donneur et du receveur. L’obésité chez le donneur était associée de façon similaire au risque de reprise retardée de fonction et à la perte précoce du greffon

aussi bien chez les receveurs caucasiens que chez les receveurs afro-américains. Après appariement des 24 592 receveurs afro-américains et des 24 592 receveurs caucasiens, il y avait plus de risque de complications à long terme chez les caucasiens que chez les afro-américains mais ce risque à court terme était similaire.

Etude de cohorte comparative incluant 141 886 receveurs et 87 505 donneurs dont 33,0% et 25,9% étaient en situation d'obésité, respectivement. Parmi les 102510 receveurs caucasiens et les 39 376 receveurs afro-américains, 31,4% et 37,2% étaient obèses, respectivement ($p < 0,001$). Le suivi moyen était de 4,19 ans (NP2).

► Médicaments / Facteurs modifiables

Chez les patients atteints d'insuffisance rénale terminale, des alternatives aux médicaments favorisant la prise de poids sont à privilégier pour favoriser l'accès à la transplantation.

Parmi 271 401 patients atteints d'insuffisance rénale terminale (IRct) débutant l'hémodialyse, 63,5% prenaient au moins 1 médicament favorisant la prise de poids dont antidépresseurs, anticonvulsivants, corticostéroïdes et antipsychotiques [Orandi et al. 2024]. En analyse multivariée incluant âge, sexe, ethnie, statut professionnel, comorbidités (diabète, cancer, insuffisance cardiaque, etc.), plus le nombre de ces médicaments était élevé, plus l'IMC augmentait (aOR=1,57 pour ≥ 6 médicaments ; $p < 0,001$). L'utilisation de ≥ 1 de ces médicaments était associée à une probabilité réduite de 6% d'être inscrit sur liste de transplantation (aHR=0,94 ; $p < 0,001$). L'effet était plus marqué chez les patients en situation d'obésité de grade III (aHR=0,80 ; $p < 0,001$).

Etude de cohorte rétrospective comparative incluant un très large échantillon national représentatif (âge moyen : $66,8 \pm 13,3$ ans ; 44,3% de femmes ; 50,3% diabétiques ; 88,9% hypertendus ; IMC moyen : $29,7 \text{ kg/m}^2$; diversité ethnique) avec des données fiables issues d'un registre (USRDS). Les analyses multivariées sont complètes avec pondération IPTW. Toutefois, il n'y a pas de données sur l'observance des traitements ni sur leur indication exacte (certains médicaments prescrits pour des comorbidités liées à l'obésité). Les résultats sont néanmoins pertinents sur l'impact des traitements obésogènes sur l'accès à la transplantation, problème souvent négligé. Les résultats sont alarmants quant à la prévalence élevée de ces prescriptions et leur effet défavorable sur l'IMC et l'inscription (NP3).

► Sarcopénie / fragilité

L'association entre force musculaire, masse musculaire, sarcopénie et obésité sarcopénique sur la mortalité, le taux de ré hospitalisation et la qualité de vie post-transplantation après transplantation a été évaluée chez 128 patients avec un IMC moyen de $28,1 \text{ kg/m}^2$ (46 avec force musculaire normale et 82 faible force musculaire) [Chan et al. 2019]. Dans cette étude, la faiblesse de la force musculaire est définie par la force de préhension ($< 30 \text{ kg}$ chez l'homme et 20 kg chez la femme). La faiblesse de la masse musculaire est définie par l'indice de tissu maigre (évaluée par bio impédance). La sarcopénie correspond à une faible force musculaire associée à une faible masse musculaire. L'obésité sarcopénique correspond à un IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$ associé à la sarcopénie ; elle a été constatée chez 20 patients (16%). D'après les résultats, une faible force musculaire est liée à un surrisque de décès ou de ré hospitalisation. Ceci n'était pas le cas pour la masse musculaire ou en cas d'obésité sarcopénique probablement en raison de la faible puissance de l'étude. En cas de force musculaire normale, les paramètres de la qualité de vie étaient améliorés.

Etude prospective non randomisée comparative monocentrique incluant un faible effectif de patient (âge médian : 49 ans) (NP2).

Le recueil des données anthropométriques au lit du patient permettrait d'évaluer la masse musculaire, la sarcopénie, l'obésité et l'obésité sarcopénique, tel que suggéré dans une étude chez 265 patients en MRC 3b à 5; hémodialyse depuis au moins 3 mois; dialyse péritonéale; transplantation depuis au moins 6 mois avec fonction rénale stades 1 à 3a [Bellafronte et al. 2020]. Pour évaluer la sarcopénie, le tour de mollet (CC) et la masse maigre (AFFM) avaient les meilleures performances. Pour le diagnostic de l'obésité, l'index de masse grasse (FMI) et le tour de taille rapporté à la taille (WC/H) avaient les meilleures performances. Les seuils définis avec les meilleures AUC étaient :

- pour les femmes : AFFM < 15,87, CC < 35,5, FMI > 12,58 et WC/H > 0,66
- pour les hommes : AFFM < 21,43, CC < 37, FMI > 8,82 et WC/H > 0,6.

La sensibilité, la spécificité et l'AUC de chaque marqueur sont rapportées ainsi que les seuils de sarcopénie, d'obésité et de **sarcopénie associée à l'obésité** adaptés au contexte de MRC.

Etude monocentrique avec évaluation préalable du nombre de patients à inclure dans chaque groupe selon la prévalence estimée de la sarcopénie dans la MRC de 5%, soit 80 patients dans chaque groupe. Etude difficile à comprendre et difficile à utiliser pour des recommandations générales car nombreux paramètres cliniques en lien avec la masse musculaire et la masse grasse. Pas d'évaluation différentielle des patients en MRC, dialyse ou transplantation. Age moyen : 48±10 ans ; 51% d'hommes ; IMC entre 24±4,1 (groupe faible masse musculaire) et 34±2,9 (groupe obésité) ; répartition des patients selon le statut : pré-sarcopénie, sarcopénie, faible masse musculaire (critères de l'European Working Group on Sarcopenia in Older People), ou obésité (critères de l'International Society for Clinical Densitometry) ou obésité sarcopénique (critères mixtes) (NP4).

L'obésité sarcopénique a un effet délétère sur la mortalité, la reprise retardée de fonction du greffon (RRF), les infections et la réadmission post-transplantation mais sans impact sur la qualité de vie (SF-36), ce qui souligne l'intérêt d'une évaluation pré-transplantation de la composition corporelle par imagerie et la prise en charge préalable de la sarcopénie.

L'obésité sarcopénique (SO) a été comparée aux autres profils de composition corporelle (avec ou sans sarcopénie, avec ou sans obésité viscérale) chez 989 patients répartis en 4 groupes : **1-** 493 patients non sarcopéniques, non obèses (NN) ; **2-** 248 patients non sarcopéniques, en obésité (NO) ; **3-** 188 patients sarcopéniques, non obèses (SN) ; **4-** 60 patients sarcopéniques, en obésité (SO, 6%) [Li et al. 2024]. En analyse multivariée incluant âge, sexe, IMC, antécédents cardiovasculaires, cancer, dialyse, etc., l'obésité sarcopénique était un facteur indépendant pronostique de mortalité (aHR=5,861 ; 95% IC [1,627–21,108] ; p=0,007), de reprise retardée de fonction (aOR=3,342 ; 95%IC [1,421–7,745] ; p=0,005), d'infection d'incision (aOR=9,654 ; 95%IC [1,572–60,648] ; p=0,011), d'infection pulmonaire (aOR=2,557 ; 95%IC [1,208–5,215] ; p=0,011) et de réadmission à 3 mois (aOR=2,100 ; 95%IC [1,051–4,017] ; p=0,029). La fonction rénale (DFG estimé) était inférieure dans les groupes NO et SO à tous les temps. Il n'y avait pas de différence significative en termes de survie de transplant ou de qualité de vie (SF-36).

Étude rétrospective comparative bien conduite, large cohorte, analyse multivariée rigoureuse ; critères d'inclusion clairs ; âge médian : 34 ans ; 70 % hommes ; IMC moyen : 20,89 kg/m² ; 89% hémodialyse ; 5% transplantation préemptive ; 3,4% diabétiques ; 56% transplants de donneurs vivants ; scanner L3 pré-transplantation standardisé ; définition robuste de la sarcopénie et de l'obésité viscérale ; bon suivi, mais faible représentativité des patients occidentaux (cohorte asiatique), faible taux de mortalité globale (biais), population jeune et peu obèse et 50% exclus

pour absence de scanner L3. Il s'agit d'une étude à haute valeur ajoutée pour la stratification du risque et le développement d'interventions ciblées pré-transplantation (NP4).

La notion de fragilité est à prendre un compte dans l'évaluation pré transplantation et risque de complications pariétales

L'impact de l'IMC et du statut fonctionnel sur le risque de complications chirurgicales après transplantation a été rapporté chez 736 patients (IMC > 35 kg/m², n=105 ; IMC < 35 kg/m², n=631 ; fragile Karnofsky < 70, n=382 ; non fragile, n=354) [Veasey et al. 2018]. En analyse univariée, il n'y avait pas de surrisque de complications selon l'IMC ou la fragilité. Les patients fragiles avaient plus de diabète, une ischémie tiède plus longue et plus de complications en cas d'IMC > 35 kg/m². Chez les patients non fragiles et avec IMC > 35 kg/m², la durée opératoire était plus longue. L'IMC > 35 kg/m² et la fragilité étaient des facteurs de risque de complications chirurgicales, surtout pariétales (OR=2,8 ; 95%IC [1,1-7,3]). En cas d'obésité et fragilité, il y avait 46,6% de RRF (vs 29,3 chez les patients non obèses ; p<0,05) mais pas de différence en survie transplant ni décès (p non significatif).

Étude rétrospective comparative incluant un bon nombre de patients ; les résultats sont en accord avec les données de la littérature mais difficilement généralisables (NP4).

La perte de poids peut être un possible signe de dénutrition ou de sarcopénie qui majore le risque de complications pariétales.

Chez 487 patients parmi lesquels 37 patients ont obtenu une perte de poids > 10kg (médiane 14,2 kg), 6,4% de complications pariétales (superficielles, profondes ou déhiscence du fascia) dont la majorité (83,9%) qui étaient superficielles et 0,8% profondes ; 29% d'infections ont été rapportées après transplantation [Kuo et al. 2012]. En analyse multivariée, les facteurs de risque de complications pariétales étaient un IMC élevé (OR/augmentation de 1 kg/m²=1,140 ; 95%IC [1,051-1,237] ; p=0,001) et des antécédents de perte de poids significative (> 10kg ; OR=13,459 ; 95%IC [3,240-55,899] ; p=0,0003). La transfusion périopératoire était un facteur de risque lié à la transplantation (OR=5,421 ; 95%IC [1,707-17,210] ; p=0,004). La désensibilisation était un facteur de risque lié à l'immunosuppression (OR=60,34 ; 95%IC [2,667->999] ; p=0,015). Les complications pariétales ne semblent pas impacter la survie du transplant ni la survie du patient.

Étude rétrospective monocentrique comparative incluant un large nombre de patients et associant des chirurgiens expérimentés mais pas d'utilisation de corticoïdes. Uniquement des complications pariétales pertinentes cliniquement, ce qui suggère une possible sous-évaluation des complications. Suite à l'étude, les patients ayant un antécédent de perte de poids importante ou un pannicule adipeux important sont référés à des chirurgiens plastiques pour prise en charge du pannicule adipeux. Il n'est pas précisé dans l'étude si la perte de poids est volontaire ou non ; pas d'autres précision sur la notion de perte de poids significative en dehors de > 10kg. La perte de poids serait entre le moment d'inscription sur liste et la transplantation. Elle est probablement responsable d'une sarcopénie et état inflammatoire chronique, ainsi qu'un pannicule cutané important augmentant le risque de complication pariétale. Seulement 121/487 des patients avaient un IMC > 30 dans cette étude (NP4).

L'obésité centrale et la sarcopénie sont fréquentes chez les patients en insuffisance rénale, quel que soit le stade ou le traitement. L'IMC seul semble insuffisant pour évaluer le statut nutritionnel, ce qui suggère l'intérêt de l'évaluation systématique du tour de taille, de la force musculaire et de la composition corporelle pour adapter les stratégies nutritionnelles et d'exercice physique.

Chez 208 patients dont 112 avec MRC de stade 3 à 5, 24 en hémodialyse (HD) et 72 greffés rénaux, la prévalence de la sarcopénie (selon ALM/Ht² + force de préhension) était de 35% (37% CKD, 42% en HD, 32% greffés) ; la prévalence de l’obésité centrale (tour de taille) était de 49% des patients, fréquente même chez les patients avec IMC normal ; la prévalence de l’obésité sarcopénique était de 18% chez les patients en MRC, 22% chez les patients en HD, 13% chez les patients greffés [Dierkes et al. 2018]. En analyse multivariée incluant âge, sexe, nombre de médicaments, masse grasse, diabète et IMC, les facteurs associés à la sarcopénie étaient l’âge, le sexe féminin et la polymédication. Les facteurs associés à l’obésité centrale étaient la masse grasse et le diabète. Le risque nutritionnel (NRS2002 \geq 3) était élevé chez 33% des patients en hémodialyse, faible chez les insuffisants rénaux chroniques et les greffés (3–7%). Il n’y avait aucune différence majeure entre les groupes en termes d’apports énergétiques ou protéiques.

Étude transversale comparative avec évaluation nutritionnelle très complète et standardisée et utilisation conjointe de BIA¹³, force de préhension, tour de taille mais effectif faible pour les patients en hémodialyse et pas d’évaluation de l’activité physique. Âge médian : 60–66 ans selon les groupes ; 71% d’hommes dans chaque groupe ; prévalence HTA : 92–96% (plus faible chez les transplantés : 39%) ; diabète : 15–46% selon le groupe ; durée médiane de dialyse : 2 ans ; durée post-transplantation : 9 ans. Seul un rappel alimentaire 24h utilisé (risque de sous-estimation) ; absence de suivi longitudinal et pas de données sur le pronostic ou la mortalité ; applicabilité clinique bonne, notamment en contexte européen (NP3).

► Immunosuppression

L’obésité n’est plus un facteur de risque aussi pénalisant qu’auparavant pour la transplantation rénale, en particulier en présence d’un donneur vivant, ce qui justifie la révision des critères de sélection et de gestion des patients en situation d’obésité candidats à la transplantation sur la base de l’IMC seul.

Lorsque les résultats post transplantation de 267 735 patients adultes greffés (données OPTN/UNOS, 1987–2016) ont été comparés entre 2 époques (avant et après 2000), il y avait une amélioration globale de la survie du transplant et de la survie du patient dans l’ère moderne de l’immunosuppression [Kim et al. 2020a]. Le risque relatif de perte du transplant ou celui de décès étaient diminués dans la période 2000–2016 (notamment pour les IMC élevés). Chez les receveurs de donneurs vivants, un IMC > 36 kg/m² reste associé à un risque accru, mais bien inférieur à celui de l’ancienne période avec une diminution de 20–30% du risque relatif pour les patients en situation d’obésité dans l’ère moderne. L’obésité modérée (<35 kg/m²) n’était pas significativement associée à une issue défavorable. Dans l’ère moderne de l’immunosuppression, l’IMC ne reste pas un facteur de risque indépendant de perte du transplant et de décès du patient en analyse multivariée incluant âge, sexe, ethnique, type de donneur, HLA mismatch, RRF, rejet, comorbidités (DM, HTA, PVD), PRA et immunosuppresseur utilisé.

Etude de cohorte rétrospective comparative très large et bien conduite avec ajustements complets et séparation pertinente des deux époques d’immunosuppression ; analyse par sous-groupes (LD vs DD) très instructive. Age moyen : 51,2 ans (2000–2016), 45,6 ans (1987–1999) ; 61% hommes, 33% avec IMC \geq 30 kg/m² en 2011 ; transplants de donneurs vivants ou décédés ; majorité caucasienne, mais diversité ethnique représentée. Un éventuel biais de sélection ne peut être écarté ; données manquantes non précisées. Il n’y avait pas d’information sur l’évolution du poids post-transplantation et seuil d’obésité unique utilisé (non adapté à certaines populations) (NP2).

¹³ Bioelectrical impedance analysis

L'obésité est associée à un risque accru de rejet aigu chez les patients sous bélatacept, d'après une analyse de données groupées de 2 essais randomisés BENEFIT/BENEFIT-EXT dans lesquels les patients ont été randomisés pour recevoir une immunosuppression à base de ciclosporine ou de bélatacept [Lange et al. 2024]. Au total, 1 209 patients ont été randomisés et transplantés dans le cadre des études BENEFIT (n=666) et BENEFIT-EXT (n=543) dont 1056 (352 bélatacept intense, 346 bélatacept moins intense, 358 ciclosporine) ont été inclus dans cette analyse. Les patients ont été regroupés par catégorie en fonction de l'IMC : <25 kg/m², 25-30 kg/m², et ≥30 kg/m². L'IMC a influencé à la fois l'incidence et la gravité du rejet aigu. En effet, les patients dont l'IMC était ≥ 30 kg/m² dans le groupe traité par bélatacept à faible intensité ont observé significativement plus de rejet à 12 mois que les patients dont l'IMC était <25 kg/m² ou compris entre 25 et 30 kg/m² (30% vs 20% vs 10% ; p=0,03). En termes de sévérité ; les patients dont l'IMC était ≥30 kg/m² ont présenté un rejet aigu significativement plus sévère que les patients ayant un IMC < 25 kg/m² ou ceux avec un IMC compris entre 25 et <30 kg/m² aussi bien en cas de bélatacept d'intensité modérée que de bélatacept d'intensité faible. En analyse multivariée incluant âge, immunosuppression+IMC, donneur décédé, sexe féminin, origine ethnique et PRA>20%, **l'IMC et l'immunosuppression** étaient des facteurs indépendants associés au rejet aigu objectivé sur biopsie (bélatacept + IMC <25kg/m² : HR=2,0114 ; 95%IC [1,0641-3,8018] ; bélatacept + IMC 25-30 kg/m² : HR=3,2611 ; 95%IC [1,7309-6,144] ; bélatacept + IMC≥30kg/m² : HR=5,1734 ; 95%IC [2,6356-10,1550]). Chez les receveurs traités à la ciclosporine, il n'y avait pas d'association statistiquement significative entre l'obésité et le rejet aigu, probablement en raison de la taille de l'échantillon. A noter qu'il n'y avait pas de différence dans la survie des patients ou dans la survie du transplant entre le bélatacept et la ciclosporine après stratification en fonction de l'IMC.

Analyse rétrospective de données groupées de 2 essais randomisés. Les groupes "ciclosporine, bélatacept d'intensité modérée et bélatacept d'intensité faible » étaient comparables (NP4).

► Age, tabagisme

L'âge et le tabagisme seraient des facteurs de risque de mortalité du patient ; l'albumine sérique > 35 g/L (marqueur indirect de l'absence de dénutrition) serait un facteur protecteur de survie patient. Le temps de dialyse > 3 ans et les critères élargis/donneurs ou l'arrêt cardiaque seraient des facteurs de risque de dysfonction du transplant

Lorsque les patients en situation d'obésité (n=1502 ; IMC >30 kg/m², moyenne : 32,7 kg/m² ; 56% hommes, 57 ans d'âge moyen) ont été comparés aux patients non obèses (n=5 139 ; IMC<30 kg/m²), il n'y avait pas de différence en termes de **survie du patient** entre IMC > 30 kg/m² et IMC < 30 kg/m² en analyse multivariée incluant âge, temps de dialyse avant transplantation > 3 ans, temps entre IMC max et transplantation, tabagisme, albuminémie > 35 g/L avant transplantation, ischémie froide, donneur à critères élargis ou arrêt cardiaque, mismatch HLA [Grèze et al. 2022]. L'âge (HR=1,06 ; 95%IC [1,04-1,07] ; p=0,002) et le tabagisme (HR=1,44 ; 95%IC [1,15-1,80] ; p=0,002) étaient des facteurs de risque de mortalité alors que l'albumine sérique > 35 g/L était un facteur protecteur (HR=0,75 ; 95%IC [0,59-0,95] ; p=0,02).

En termes de prédiction de la survie du transplant, le temps de dialyse > 3 ans et les critères élargis/donneurs ou l'arrêt cardiaque étaient des facteurs de risque. La reprise retardée de fonction, la survenue d'un diabète post-transplantation, la durée hospitalisation étaient associés aux complications post-transplantation.

► Critères peropératoires

Un IMC plus élevé et un temps d'ischémie froide plus long prédisposaient aux complications du site opératoire. Ces complications étaient associées à un risque plus élevé d'échec de la transplantation suggérant l'intérêt de les minimiser pour améliorer les résultats après une transplantation rénale.

L'IMC (HR=1,07 ; 95%IC [1,02-1,11]) et la durée d'ischémie froide (HR=1,05 ; 95%IC [1,01-1,09]) étaient des facteurs de risque indépendants de complications du site opératoire à 30 jours après transplantation, en analyse multivariée incluant âge à la transplantation, sexe, ethnie, IMC, antécédent de diabète ou de maladie cardiovasculaire, durée de dialyse, PRA, revenu du foyer, caractéristiques du donneur et données chirurgicales de la transplantation [Wong et al. 2021]. Les complications du site opératoire étaient pronostiques de dysfonction de transplant (HR=2,09 ; 95%IC [1,32–3,32]).

Étude rétrospective monocentrique non comparative incluant un large effectif (n=1 501) de patients âgés de 50,8 ans en moyenne (60,3% d'hommes). Toutefois, les résultats peuvent être impactés par la variabilité déclarative (NP4).

► Type de donneur (vivant vs décédé)

L'impact des comorbidités sur la survie du transplant et la survie du patient dépend du type de donneur (vivant vs décédé).

Chez les receveurs de transplant de donneur décédé (n=1 288), la maladie vasculaire périphérique (HR=3,04 ; 95%IC [1,37-6,74] ; p=0,006) et l'obésité (HR=2,27 ; 95%IC [1,27-4,06] ; p=0,006) étaient des facteurs de risque indépendants de perte du transplant à 2 ans alors que l'insuffisance cardiaque (HR=3,77 ; 95%IC [1,79-7,95] ; p=0,0005), la maladie vasculaire cérébrale (HR=3,45 ; 95%IC [1,72-6,92] ; p=0,0005) et l'hépatopathie chronique (HR=4,36 ; 95%IC [1,29-14,71] ; p=0,018) étaient associées à une augmentation de la mortalité à 2 ans [Wu et al. 2020]. Chez les receveurs de transplant de donneur vivant (n=812), l'insuffisance cardiaque (HR=3,83 ; 95%IC [1,15-12,81] ; p=0,029) et le diabète (HR=2,23 ; 95%IC [1,03-4,81] ; p=0,042) étaient associés à une réduction de la survie du transplant à 2 ans. Les comorbidités évaluées étaient les suivantes : diabète, cardiopathie ischémique, insuffisance cardiaque, fibrillation auriculaire, pace maker, remplacement valvulaire, maladie vasculaire cérébrale, maladie vasculaire périphérique, anévrisme aortique abdominal, maladie respiratoire chronique, hépatopathie chronique, maladie virale, cancer, maladie mentale et IMC.

Étude de cohorte prospective non comparative incluant un large effectif mais définition très large des comorbidités, population essentiellement caucasienne et analyse de la survie du transplant seul pour DV (NP2).

► Abdominoplastie avant transplantation rénale

Troppmann et al. rapportent les résultats rétrospectifs de leur série monocentrique de 36 malades sur une période comprise entre 2008 et 2014 [Troppmann et al. 2016]. L'objectif est de lever la contre-indication à la TR liée au tablier abdominal. La contre-indication sur l'IMC ayant déjà été levée car l'IMC qui contre-indiquait la TR était à 40 kg/m² et les patients étaient référés par l'urologue transplantateur si le tablier était considéré comme gênant la greffe ou pouvant aggraver la morbidité de l'abord. Seuls les non-fumeurs sont éligibles à l'intervention. La population est constituée de 75% de femmes, d'un âge médian de 57 ans (28-73), majoritairement caucasiennes (53%), avec un IMC médian de 31 [21-37] kg/m². Parmi eux, 8% avaient un antécédent de CB.

La médiane maximale de perte de poids est de 38 [5-186] kg. Seulement 11% des patients ne sont pas dialysés, avec une prévalence de HTA à 100%, de diabète à 70%, de maladies cardiovasculaires à 25% et de maladies cérébrovasculaires à 11%. Les résultats sont satisfaisants avec 11% de réinterventions (2 hématomes, 1 abcès) et 43% de complications mineures prises en charge par soins locaux. À la fin du suivi, 61% des patients ont bénéficié d'une TR, tandis que 20% restent sur liste d'attente (6 décès liés à d'autres causes). La comparaison du groupe ayant eu une abdominoplastie avec un groupe contrôle historique de 89 malades n'ayant pas bénéficié de CB car greffables d'emblée (IMC médian : 32 [30–35] kg/m² sans tablier abdominal donc sans indication à l'abdominoplastie ; 33% de femmes) retrouve des caractéristiques démographiques comparables, avec une diminution du temps d'attente avant TR (30 vs 22 mois ; p=0,04). À la fin du suivi de 2 ans, on observe 2 pertes de transplant. La survie du transplant à 1 an est de 90% (NP4).

► **Autres marqueurs (sténose carotidienne, diamètre abdominal, syndrome métabolique, rigidité artérielle, ...)**

L'obésité semble associée à plus de marqueurs d'athérosclérose (HTA, dyslipidémie, sténose carotidienne et augmentation de la masse ventriculaire gauche) (0,036) et de dysfonction du transplant (DFG < 60 ml/min ; p=0,033) [Aminu et al. 2015].

Etude transversale monocentrique de 100 cas, avec un IMC moyen de 26 kg/m² et petit sous-groupe de 29 patients avec IMC >30 kg/m² (IMC moyen de ce sous-groupe non précisé) sans différence de genre, diabète, épisodes de rejet, statut tabagique mais patients plus âgés, plus hypertendus plus de dyslipidémie, augmentation de la masse ventriculaire gauche et d'athérosclérose carotidienne. Il n'y avait pas d'information sur les IMC pré-transplantation (NP4).

Le diamètre abdominal et plusieurs paramètres du "syndrome métabolique" ainsi que l'inflammation, la rigidité artérielle semblent associés à la survie du transplant après transplantation.

Lorsque 181 patients ont été répartis en 2 groupes selon le diamètre abdominal (G1 < 24,3 cm ou G2 ≥ 24,3 cm), l'IMC moyen était significativement différent entre les 2 groupes (23,7 vs 29,4 kg/m² ; p=0,001) [Bal et al. 2015]. Les 2 groupes étaient comparables sur les données démographiques et le développement de NODAT. Les 54 patients du groupe 2 avaient significativement plus de triglycérides, d'acide urique et de CRP. L'IMC, le diamètre abdominal, l'épaisseur du pli cutané tricipital et le rapport taille-hanche étaient significativement plus élevés dans le groupe 2 (IMC médian : 29,4 [4-6] kg/m², peu de patients obèses en situation d'obésité). Le DFG estimé à l'inclusion était similaire entre les 2 groupes (75,9 et 68,9 ml/min, p=0,07) mais significativement diminuée après 1 an de suivi dans le groupe 2 (66,1±24,4 vs 57,3±21,3 ; p=0,022). En régression linéaire, protéinurie, diamètre abdominal et CRP étaient indépendamment associés au pourcentage de modification du DFG estimé. Les patients avec un diamètre abdominal supérieur à 29,1 cm avaient un risque de perte du greffon supérieur à 5% dans la première année post-transplantation (95% sensibilité et 71% spécificité). Dans cette étude, le diamètre abdominal est mesuré selon la méthode décrite par Petersson et al. [Petersson et al. 2007].

Étude rétrospective comparative monocentrique de faible effectif incluant des paramètres cliniques dont la méthode de recueil n'est pas décrite, non basé sur l'IMC et avec des IMC moyens limites par rapport à la définition de l'obésité dans cette population turque. Plusieurs erreurs dans le texte entre les groupes 1 et 2. Le "syndrome métabolique" n'est pas bien défini ; absence de résultat sur les pertes de transplant, uniquement sur le DFG estimé à 12 mois (NP4).

Les facteurs du syndrome MIA (malnutrition, inflammation, athérosclérose) sont prédictifs de complications coronariennes après transplantation rénale, ce qui soutient l'intérêt d'un dépistage systématique pré-transplantation de ces facteurs simples, pour mieux stratifier les risques cardiovasculaires post-transplantation.

L'association des facteurs de malnutrition-inflammation-athérosclérose (syndrome MIA) avant la transplantation rénale avec les complications cardiovasculaires (notamment le syndrome coronarien aigu) après transplantation a été évaluée chez 1 348 patients adultes coréens transplantés rénaux (IMC moyen : 22,4 kg/m²) [Hwang et al. 2015]. L'IMC n'était pas associé au syndrome coronarien aigu (HR=1,11 ; 95%IC [1,00-1,23] ; p=0,049). Après un suivi moyen de 57 mois, le syndrome coronarien aigu était plus fréquent dans les groupes avec score MIA élevé (8–10 vs 0 ; HR=6,12 ; p=0,003 ; 10 vs 0 ; HR=34,29 ; p<0,001). En analyse multivariée incluant âge, sexe, diabète, donneur décédé, NODAT, albumine et antécédents cardiovasculaires, le score MIA était un facteur indépendant pronostique de syndrome coronarien aigu post-transplantation. Il n'y avait pas de différence significative de survie globale ou de survie du transplant selon le score MIA. Des taux bas d'albumine et des antécédents vasculaires étaient associés au syndrome coronarien aigu. La CRP isolée n'était pas significative en analyse multivariée. Le taux global de mortalité était de 3% ; la survie du transplant était de 94,6%.

Étude rétrospective comparative incluant une large cohorte multicentrique ; âge moyen : 43 ans, 57% hommes ; dialyse dans 84% des cas, dont 60% hémodialyse ; 20% diabétiques ; 89% hypertendus ; prélèvement sur donneur vivant : 79% ; score composite validé à partir de variables simples (albumine, CRP, antécédents cardiovasculaires) ; analyse multivariée bien menée mais pas d'évaluation nutritionnelle clinique directe, pas de dosage de transferrine ; pas d'évaluation post-transplantation de l'évolution du MIA ; applicable aux patients asiatiques, donc prudence dans l'extrapolation à d'autres populations ; étude pertinente pour le dépistage pré-transplantation des patients à risque cardiovasculaire (NP4).

Des facteurs de risque modifiables et des facteurs de risque non modifiables seraient associés aux complications urinaires post-transplantation

Des transplantations consécutives (n=3 129 ; 88,6% de donneurs décédés ; 90,2% de transplantation rein seul ; 4% rein + pancréas ; 4,2% rein + foie ; 1% bitransplantation rénale) ont été réalisées chez 199 receveurs avec un IMC > 35 kg/m² [Bessede et al. 2017]. Le taux global de complications urinaires était de 11,2% incluant des sténoses, fistules, lithiase et reflux symptomatique. En analyse univariée¹⁴, des anastomoses particulières (entérocystoplasties) étaient associées à plus de complications (OR=4,55 ; p=0,006) ainsi que les donneurs décédés vs vivants et le nombre d'artères. La présence d'une sonde JJ était associée à moins de risque de fuite de l'anastomose urinaire. L'obésité de grade 2 du receveur (IMC > 35 kg/m²) était associée à une augmentation du risque de fuite de l'anastomose urinaire (7% vs 3,8% ; p<0,05). En analyse multivariée, les facteurs associés au risque de complications urinaires étaient un uretère long vs court, un uretère dégraissé, un reflux ou autre anomalie de l'UCRM¹⁵ chez le receveur et une 2^{ème} transplantation vs une première transplantation.

Etude française monocentrique incluant un large effectif, sur 40 ans avec évolution des techniques chirurgicales au cours du temps limitant l'utilisation des résultats aux pratiques actuelles. L'âge

¹⁴ taille du rein, statut donneur, nombre d'artères, longueur de l'uretère, sexe du receveur, obésité (IMC ≥ 35 kg/m²), nombre de transplantations, site de transplantation, expérience du chirurgien (< 20 TR vs ≥ 20 TR), type d'anastomose, présence d'une JJ et UCRM préopératoire.

¹⁵ Urétrocystographie rétrograde

moyen était de 58±12 ans ; 63% d'hommes ; 9,9% anastomoses UU ; 52,2% de JJ. Le taux de complications urinaires rapporté est élevé par rapport à la littérature (NP4).

Les comorbidités associées à l'obésité (diabète, ...) auraient un impact sur l'évolution post-transplantation, ce qui suggère l'intérêt de les considérer pour identifier les patients en situation d'obésité à risque de complications post-transplantation.

Parmi les 660 patients inclus (âge moyen de 52 [18-77] ans ; 64% d'hommes), l'IMC était <18,5 kg/m² chez 4% ; 18,5-25 kg/m² chez 48% ; 25-30 kg/m² chez 33% ; 30-35 kg/m² chez 12% (obésité) et > 35 kg/m² chez 4% (obésité de grade 2). Parmi les patients en situation d'obésité, 34% avaient un diabète préalable à la transplantation et plus de néphropathie diabétique [Schachtner et al. 2017]. Durant le suivi (70 [0-128] mois), les auteurs ont mis en évidence 8% de décès et 8,2% de pertes de transplant. La survie globale du patient était significativement diminuée chez les patients avec obésité de grade 2 (p<0,001). La mortalité liée aux infections est significativement plus élevée chez les patients avec obésité et obésité de grade 2 (p<0,05). Il n'y avait pas de différence de survie de transplant censurée par le décès, ni de différence de non fonction primaire ou de rejet aigu. Mais chez les receveurs en situation d'obésité de grade 2, il y avait significativement plus de reprise retardée de fonction du transplant (RRF) par rapport aux receveurs non obèses (p<0,05). Le DFGe était significativement plus faible quel que soit le délai post-TR selon l'IMC. Il n'y avait pas de différence de reprise chirurgicale post-transplantation, mais plus de difficultés de cicatrisation (p<0,05). De même, il n'y avait pas de différence de survie du patient ou du transplant, de RRF, de rejet aigu, de complication chirurgicale ou de cicatrisation chez les receveurs développant un NODAT. La survie globale du patient était diminuée chez les receveurs en situation d'obésité vivant avec un diabète (avant la transplantation) vs les receveurs en obésité non diabétiques (p<0,001) mais cette différence de survie n'était pas observée entre les patients en obésité non diabétiques et les personnes non obèses vivant avec un diabète ou non. Les patients en obésité vivant avec un diabète avaient plus de RRF que les patients en obésité non diabétiques (p=0,024), et un DFGe significativement plus faible au-delà de 36 mois post-transplantation (p<0,05).

Etude rétrospective monocentrique avec nombre relativement important de patients. Etude de l'impact de l'obésité et de l'obésité de grade 2 sur plusieurs paramètres pertinents post-transplantation (survie patient/transplant/RRF/rejet), ainsi que de l'impact du diabète associé à l'obésité différencié du diabète développé post-transplantation. Impact négatif de l'obésité sur l'évolution post-transplantation semble principalement observée lors de complications associées à l'obésité, notamment le diabète pré-transplantation. Limites de l'étude liées à la nature rétrospective; obésité évaluée selon le BMI, pas d'autres paramètres d'évaluation (NP4).

Le diabète serait un facteur de risque de complications post transplantation.

Lorsque le risque de complications chirurgicales après transplantation a été rapporté chez 736 patients (IMC > 35 kg/m², n=105 ; IMC < 35 kg/m², n=631 ; fragile Karnofsky < 70, n=382 ; non fragile, n=354), en analyse multivariée incluant le sexe féminin, le diabète, l'origine ethnique afro-américaine, la dialyse pré greffe, l'IMC > 35 kg/m², la fragilité, l'âge > 65 ans et le tabagisme, le diabète était un facteur de risque de complications post transplantation (OR=1,542 ; 95%IC [1,074-2,214] ; p=0,019) [Veasey et al. 2018].

Étude rétrospective comparative incluant un bon nombre de patients ; les résultats sont en accord avec les données de la littérature mais difficilement généralisable (NP4).

L'IMC, la durée en dialyse pré-transplantation et la fonction du transplant évaluée par le DFGe auraient un impact sur la survenue d'évènements majeurs post-transplantation

(décès, événements cardiovasculaires et perte de transplant), ce qui n'est pas le cas du syndrome métabolique.

Au cours du suivi (5 ans), parmi 107 patients ont été rapportés 14,9% de décès, 17,7% d'évènements cardiovasculaires (IDM, AVC et ruptures aortiques) et 18,6% de perte de transplant avec retour en dialyse [De Giorgi et al. 2017]. En analyse multivariée, incluant sexe, âge, antécédents cardiovasculaires, DFGe, durée en dialyse, IMC et syndrome métabolique, la durée en dialyse (HR=1,013 ; 95%IC [1,005-1,021] ; p=0,001), le DFGe (HR=0,973 ; 95%IC [0,955-0,997] ; p=0,004), les antécédents cardiovasculaires (HR=2,802 ; 95%IC [1,317-5,958] ; p=0,007) et les sous-classes d'IMC (surpoids/IMC 25-30 kg/m² ; HR=2,085 ; 95%IC [1,05-4,142] ; p=0,036 ; obésité/IMC >30 kg/m² ; HR 4,773 ; 95%IC [1,868-12,195] ; p=0,001) étaient associés au développement d'évènements cardiovasculaires après transplantation.

Etude prospective longitudinale observationnelle monocentrique avec faible nombre de patients et faible nombre d'évènements ; 67% d'hommes, âge moyen 54,6±11,3 ans ; IMC moyen 25±3,5 kg/m². Le syndrome métabolique est défini selon la classification NCEP-ATP III. Les évènements majeurs incluaient un épisode cardiovasculaire, une perte de transplant avec retour en dialyse, et décès quelle que soit la cause. Cette étude n'évaluait pas d'évaluation l'impact du traitement immunosuppresseur, ni du type de donneur, ni de l'évolution de l'IMC au cours de la transplantation ou du délai de survenue des complications post-transplantation (NP2 rétrogradé en NP3).

L'impact de l'IMC sur la perte du transplant toutes causes dont le décès est variable et dépend d'autres paramètres cliniques (âge du receveur, néphropathie, sexe et ethnologie) qu'il faudrait considérer pour personnaliser l'interprétation du risque. Ainsi, la décision d'une éventuelle contre-indication à la transplantation ne doit pas être basée uniquement sur l'IMC mais doit tenir compte des caractéristiques du receveur.

En analyse multivariée incluant âge, sexe, ethnologie, néphropathie, type de donneur, âge du donneur, PRA, matching HLA, durée dialyse pré transplantation, 1^{ère} transplantation ou re transplantation, antécédent de cancer, AVC, AOMI, BPCO, il y avait une interaction de l'IMC avec l'âge du receveur, la néphropathie, le sexe et l'ethnologie. Les IMC étaient plus faibles chez les patients avec glomérulonéphrites et plus élevés chez les patients avec néphropathie diabétique; mais l'impact de l'obésité était moindre chez les patients vivant avec un diabète de type 2 que dans les autres groupes. Le risque relatif de mortalité et de perte de transplant était variable selon les sous-groupes (âge, sexe, ethnologie), avec impact différentiel de l'IMC [Schold et al. 2021]. Les IMC les plus élevés étaient associés à un risque plus important de perte de transplant chez les caucasiens et moins de risque chez les afro-américains et chez les patients non diabétiques. Chez les caucasiens, à 96 mois, l'incidence cumulée de perte de greffon et de mortalité était de 20% et 15%, respectivement en cas d'IMC > 30 kg/m² vs 18% et 13% en cas d'IMC entre 20 et 29 kg/m², vs 16% et 15% en cas d'IMC < 20 kg/m². Chez les afro-américains, ces chiffres étaient de 27% et 16% vs 25% et 17% vs 27% et 16%. L'impact de l'obésité était plus important chez les femmes par rapport aux hommes avec incidence plus élevée de perte de transplant et mortalité. Chez les femmes, à 96 mois, l'incidence cumulée de perte de greffon et de mortalité était de 19% et 17%, respectivement, en cas d'IMC > 30 kg/m² vs 16% et 15% en cas d'IMC entre 20 et 30 kg/m² et 16% et 12% en cas d'IMC > 20 kg/m². Chez les hommes, ces chiffres, ces chiffres étaient de 20% et 18%, vs 18% et 16%, vs 18% et 17%.

Etude de cohorte de patients inclus dans un registre SRTR aux USA avec nombre très important de patients (n=296807) : IMC moyen 27,2±5,5 kg/m² ; 10,5% avec IMC ≥ 35 kg/m² ; 63,7% de donneurs décédés ; 60,5% d'hommes ; 48% d'augmentation de patients avec obésité de grade 2 entre 2000-2004 par rapport à la période 2015-2019. Plus d'obésité de grade 2 dans le groupe

40-49 ans (11,9%) et 50-59 ans (11,3%). Tous les facteurs confondants ne sont pas considérés. L'obésité est basée uniquement sur l'IMC (NP2).

La myostéatose, définie comme une densité musculaire inférieure aux valeurs normales spécifiques à l'âge et au sexe associée à la présence de graisse dont la densité est négative en unité hounsfield sur le scanner, semble associée de manière indépendante à la survenue d'une complication postopératoire (Clavien–Dindo ≥ 2) dans les 90 jours après transplantation.

L'impact de la myostéatose et celui d'autres données morphométriques sur la survenue de complications chirurgicales précoces après transplantation ont été évaluées chez des patients ayant eu une tomodensitométrie transversale non améliorée au milieu de la troisième vertèbre lombaire dans l'année précédant la transplantation et jusqu'à 14 jours après, et pour lesquels des images étaient disponibles [Morel et al. 2025]. Parmi les 200 patients, 60 patients (30%) ont développé au moins une complication postopératoire (Clavien-Dindo ≥ 2) dans les 3 premiers mois après la transplantation. En analyse multivariée incluant la densité musculaire comme variable quantitative (atténuation moyenne de la surface musculaire transversale lombaire totale lombaire au scanner), cette dernière était le seul facteur de risque indépendant de complication post-chirurgicale de Clavien–Dindo ≥ 2 (aOR/augmentation d'une unité Hounsfield=0,95 ; 95%IC [0,91-0,99] ; $p=0,028$). Dans une 2^{nde} analyse multivariée incluant la densité musculaire comme variable qualitative (statut de la myostéatose), ce dernier était le seul facteur de risque indépendant de complication post-chirurgicale de Clavien–Dindo ≥ 2 (aOR=4,64 ; 95%IC [2,18-9,90] ; $p<0,0001$). Les 2 analyses multivariées étaient ajustées sur l'âge, le statut diabétique, l'histoire de cancer antérieur ou de maladie cardiovasculaire et la distance entre les vaisseaux (veine iliaque) et la peau et sur les données morphométriques comme l'indice musculaire de surface (surface musculaire transversale lombaire totale lombaire [CSMA] divisée par la taille au carré), indice de tissu adipeux sous-cutané, indice de tissu adipeux viscéral, densité musculaire et/ou statut de myostéatose. Les patients avec myostéatose ont observé plus de complications chirurgicales à 3 mois, par comparaison avec les patients ayant une densité musculaire normale (59,2% vs 24,5% ; $p<0,0001$), principalement des saignements/hématomes (18,4% vs 9,3% ; $p=0,083$), des lymphocèle (18,4% vs 2,7% ; $p=0,0001$) et infection du site opératoire (6,1% vs 0,7% ; $p=0,018$).

Dans cette étude rétrospective monocentrique de 200 patients, 61,5% étaient des hommes, avec un âge moyen de $54,8\pm 13,8$ ans et un IMC moyen de $25,1\pm 4,4$ kg/m². Nous notons le faible nombre d'évènements ($n=60$) ne permettant pas de conclure sur les complications Clavien-Dindo ≥ 3 , le délai relativement long entre les mesures morphométriques au scanner et la chirurgie ainsi que l'absence de résultats sur les complications à long terme (> 3 mois). Tous les paramètres confondants n'ont pas été pris en compte comme la proportion de patients sous traitement anticoagulant peropératoire ou postopératoire immédiat ou le niveau d'activité physique des patients (NP4).

► Conclusions du groupe de travail d'après les données de la littérature

Rappel :

L'OMS définit l'obésité comme un excès de masse grasse néfaste pour la santé. La métrique la plus fréquemment utilisée est l'indice de masse corporelle car il corrèle bien avec l'adiposité totale. Néanmoins, si l'IMC est pratique pour les études épidémiologiques, il présente plusieurs limites : 1- il ne reflète pas toujours précisément l'adiposité des individus. En effet à IMC égal, deux individus peuvent avoir une composition corporelle différente ; 2- l'IMC ne reflète pas la répartition

des graisses (androïdes/ gynoïdes ni les dépôts ectopiques) ; 3- l'IMC n'est pas corrélé aux altérations histologiques du tissu adipeux (inflammation, fibrose ...) en lien avec les comorbidités de l'obésité ou les risques de résistance à l'amaigrissement.

La dernière commission du Lancet 2025 donne une nouvelle définition de l'obésité [Rubino et al. 2025] : le dépistage se fait sur le tour de taille (>102 cm chez l'homme et >88 cm chez la femme) ou un rapport taille / hanche (>0,9 chez les hommes ou >0,85 chez les femmes ou un rapport tour de taille/ taille >0,5 pour tous), étant acté que si l'IMC>40 kg/m² l'obésité est présente de facto. La mesure de la composition corporelle peut ensuite être proposée si disponible. Une fois le dépistage réalisé, les personnes tombent dans deux catégories : obésité préclinique (sans retentissement médical ou fonctionnel de leur obésité) ou obésité clinique (si présence d'au moins une comorbidité ou retentissement fonctionnel).

Ces éléments concordent avec les dernières recommandations de la HAS sur la prise en charge de l'obésité avec l'obésité préclinique correspondant au stade 1a de la classification HAS¹⁶ et l'obésité clinique pouvant avoir les différents niveaux de sévérités 1b, 2, 3a ou 3b (cf. Tableau 2). Pour rappel la sévérité de l'obésité est mesurée par la présence d'au moins un des 7 paramètres suivants : IMC, retentissement médical, retentissement fonctionnel, présence d'un trouble psychologique (cause ou conséquence de l'obésité), étiologie de l'obésité, présence d'un trouble des conduites alimentaires et enfin la trajectoire de l'obésité. Il suffit de cocher une case du tableau pour être dans le stade de sévérité correspondant, sauf pour le stade 3a où il faut prendre en compte à la fois l'IMC et un autre paramètre.

L'impact de l'IMC sur la perte du transplant toutes causes est variable et dépend de plusieurs paramètres cliniques (âge du receveur, étiologie de la néphropathie, sexe et ethnie) qu'il faudrait considérer pour personnaliser l'interprétation du risque [Schold et al. 2021] (NP2).

L'origine ethnique du receveur semble impacter les résultats à long terme après une transplantation rénale chez des patients en situation d'obésité (IMC>30 kg/m²) mais ce paramètre reste non utilisé en France. Ainsi, la perte du transplant toutes causes est plus prononcée chez les receveurs caucasiens par comparaison aux receveurs afro-américains. Chez les caucasiens, le risque de perte de transplant censurée sur le décès était plus important en cas d'obésité du donneur et du receveur. Il y a plus de risque de complications à long terme chez les caucasiens que chez les afro-américains mais ce risque à court terme était similaire [Jarrar et al. 2023] (NP2).

Chez les patients atteints d'insuffisance rénale terminale, l'utilisation de plus d'un **médicament favorisant la prise de poids** dont les antidépresseurs, anticonvulsivants, corticostéroïdes, antipsychotiques réduirait la chance d'être inscrit sur liste de transplantation notamment en cas d'obésité de grade II [Orandi et al. 2024] (NP3).

L'obésité viscérale (i.e. augmentation du tour de taille) et la sarcopénie sont fréquentes chez les patients en insuffisance rénale, quel que soit le stade ou le traitement [Dierkes et al. 2018] (NP3).

L'obésité sarcopénique a un effet délétère sur la mortalité, la reprise retardée de fonction du greffon, les infections et la réadmission post-transplantation mais n'aurait pas d'impact sur la qualité de vie (SF-36) [Li et al. 2024] (NP4).

La **myostéatose**, définie comme une densité musculaire inférieure aux valeurs normales spécifiques à l'âge et au sexe associée à la présence de graisse (dont la densité est négative en unité hounsfield sur le scanner), semble associée de manière indépendante à la survenue d'une complication postopératoire (Clavien–Dindo ≥ 2) dans les 90 jours après transplantation [Morel et al. 2025] (NP4).

L'IMC > 35 kg/m² et la fragilité (Karnofsky < 70 : peut subvenir à ses besoins mais incapable d'avoir une activité professionnelle) seraient des facteurs de risque de complications chirurgicales, surtout pariétales, de reprise retardée de fonction mais sans impact sur la survie du greffon ou du patient [Veasey et al. 2018] (NP4).

La **perte de poids**, si elle est trop rapide (> 5% en 1 mois ou >10% en 6 mois) signe la dénutrition plus ou moins associée à la sarcopénie, le critère non intentionnel de la perte de poids majorant le risque de complications pariétales [Kuo et al. 2012] (NP4).

Dans l'ère moderne de l'**immunosuppression** (après 2000 vs avant 2000), l'IMC n'est plus considéré comme un facteur de risque indépendant de perte du greffon et de décès du patient [Kim et al. 2020a] (NP2).

Comme chez le patient non obèse, l'âge et le tabagisme seraient des facteurs de risque de mortalité du patient en situation d'obésité ; **l'albumine sérique > 35 g/L** serait un facteur protecteur de survie patient. Le temps de dialyse > 3 ans et les critères élargis/donneurs¹⁷ et/ou un greffon issu d'un donneur en arrêt cardiaque seraient des facteurs de risque de dysfonction du greffon [Grèze et al. 2022] (NP2). Un **temps d'ischémie froide** plus long semble prédisposer aux complications du site opératoire et par là-même à l'échec de la transplantation [Wong et al. 2021] (NP4).

L'impact des **comorbidités** sur la survie du greffon et la survie du patient dépend du type de donneur (vivant vs décédé). Chez les receveurs de greffon de donneur décédé, **la maladie vasculaire périphérique et l'obésité** seraient des facteurs de risque de perte du greffon alors que **l'insuffisance cardiaque, la maladie vasculaire cérébrale et l'hépatopathie chronique** seraient associées à une augmentation de la mortalité. Chez les receveurs de greffon de donneur vivant, **l'insuffisance cardiaque et le diabète** (sans que le type n'ait été précisé) seraient associés à une réduction de la survie du greffon [Wu et al. 2020] (NP2).

La dermolipectomie abdominale pour un excès cutané invalidant, lorsqu'elle est indiquée par le greffeur avant transplantation rénale chez une population sélectionnée de patients non-fumeurs, semble efficace et sans complications majeures ; elle permettrait une diminution du temps d'attente avant transplantation [Troppmann et al. 2016] (NP4).

¹⁷ **Le score DCE (donneur à critères élargis)** permet une classification binaire de la marginalité des greffons de plus de 60 ans ou de 50 à 59 ans avec au moins deux comorbidités parmi : une créatininémie supérieure à 1,5 mg/dL, des antécédents d'hypertension artérielle ou un AVC comme cause de décès du donneur.

L'obésité semble associée à plus de facteurs de risque d'athérosclérose (HTA, dyslipidémie) mais aussi à des atteintes vasculaires et cardiaque (sténose carotidienne et augmentation de la masse ventriculaire gauche) [Aminu et al. 2015] (NP4).

Le diamètre abdominal (sagittal en position couchée) et plusieurs paramètres du "syndrome métabolique" ainsi que l'inflammation, la rigidité artérielle semblent négativement associés à la survie du transplant après transplantation [Bal et al. 2015] (NP4).

Les facteurs du syndrome MIA (Malnutrition - Inflammation - Athérosclérose) sont prédictifs de complications coronariennes après transplantation rénale [Hwang et al. 2015] (NP4).

Des facteurs de risque modifiables et des facteurs de risque non modifiables tels qu'un uretère long vs court, un uretère dégraissé, un reflux ou autre anomalie de l'urétrocystographie rétrograde chez le receveur et une 2^{ème} transplantation vs une première transplantation seraient associés aux complications urinaires (sténoses, fistules, lithiase, reflux symptomatique) post-transplantation [Bessede et al. 2017] (NP4).

Les comorbidités associées à l'obésité (diabète de type 2, néphropathie diabétique ...) auraient un impact négatif sur l'évolution post-transplantation [Schachtner et al. 2017] (NP4) [Veasey et al. 2018] (NP4).

L'IMC, la durée en dialyse pré-transplantation et la fonction du transplant évaluée par le DFGe auraient un impact sur la survenue d'événements majeurs post-transplantation (décès, événements cardiovasculaires et perte de transplant), ce qui n'est pas le cas du syndrome métabolique [De Giorgi et al. 2017] (NP3).

► **Discussion du groupe de travail (lien entre conclusions factuelles et recommandations)**

La plupart des MA/RS identifiées n'ont pas évalué les complications post-chirurgicales chez le patient transplanté en situation d'obésité. L'obésité était définie uniquement selon l'IMC, aucune étude n'a considéré le tour de taille, le rapport hanche/tour de taille ou la distribution de la masse grasse. Tous les facteurs confondants impactant les résultats de la transplantation ne sont pas pris en compte : le profil immunologique des receveurs, l'observance des médicaments, les caractéristiques du donneur, les comorbidités. Toutes les études montrant un bénéfice en survie de la transplantation chez les receveurs en situation d'obésité s'appuient sur une sélection rigoureuse des patients et un contrôle des comorbidités. L'obésité peut augmenter considérablement le risque péri opératoire et les complications chirurgicales lorsqu'elle est associée à d'autres facteurs de risque tels que la maladie artérielle périphérique.

► **Recommandations du groupe de travail : Q1+Q2**

Les recommandations doivent s'inscrire dans le cadre réglementaire en vigueur.

R1. Il est recommandé d'informer les patients avec une maladie rénale chronique sur la possibilité d'accès à la liste d'attente en vue d'une transplantation en leur présentant les risques

(mortalité, perte de greffe, complications) en fonction de leurs caractéristiques (paramètres anthropométriques et démographiques, comorbidités, ...) (Grade AE).

R2. L'IMC seul (30 - 50 kg/m²) n'est pas un critère anthropométrique suffisant pour bloquer l'accès à l'évaluation pré-transplantation (Grade AE). Il est recommandé d'utiliser d'autres critères tels que la distance peau-vaisseaux (VSK) avec un objectif d'approcher une valeur inférieure à 15 cm pour permettre la greffe rénale (grade C). En cas de VSK > 15 cm, plus l'angle d'ouverture du bassin est élevé plus la chirurgie de transplantation est envisageable (grade C).

R3. En cas d'IMC 30 - 50 kg/m², il est recommandé d'orienter les patients vers un CSO (Centre spécialisé obésité) **en parallèle** de l'inscription sur la liste d'attente de transplantation (Grade AE). Lors de l'adressage au CSO, l'équipe de transplantation doit préciser le poids cible et/ou le tour de taille ainsi que le délai moyen d'attente sur liste (en lien avec le groupe et les paramètres immunologiques) (Grade AE). Le temps d'atteindre le poids cible, le patient doit être inscrit en CIT (Grade AE). Une réunion de concertation entre les équipes de transplantation et de nutrition est recommandée (Grade AE).

R4. En cas d'IMC > 50 kg/m², il est recommandé d'orienter les patients candidats à une transplantation rénale vers un CSO (Centre spécialisé obésité) ; l'adressage à l'équipe de transplantation sera fait lorsque l'IMC est < 50 kg/m² ; l'inscription sur la liste d'attente de transplantation sera envisagée après atteinte des critères anthropométriques cibles déterminés avec l'équipe de transplantation (Grade AE). La décision est partagée avec le patient après concertation entre les équipes de transplantation et de nutrition (Grade AE).

R5. L'évaluation clinique en vue de la levée de la CIT doit tenir compte des paramètres pronostiques défavorables, non modifiables tels que l'âge, le sexe masculin et l'existence d'une artériopathie iliaque ou périphérique, et modifiables : le tabagisme, la prise médicamenteuse favorisant la prise de poids, l'obésité viscérale (i.e. augmentation du tour de taille), la sarcopénie, la fragilité, la myostéatose, la perte de poids rapide, le type de donneur, ainsi que des comorbidités (maladie vasculaire cérébrale, insuffisance cardiaque, hépatopathie chronique, diabète de type 2 qui seraient associés à une réduction de la survie du greffon) (Grade C).

R6. Chez le receveur âgé de plus **de 70 ans**, la stratégie doit être adaptée en prenant en compte la fragilité du patient (sarcopénie, capacité fonctionnelle, faiblesse, fatigue) et la balance bénéfice-risque d'une perte de poids à discuter avec le médecin nutritionniste et le gériatre (Grade AE).

Le groupe de travail rappelle que l'obésité dans les populations asiatiques est définie avec un IMC plus bas que dans les autres groupes ethniques (IMC>25 kg/m² définit l'obésité dans cette population).

► Etudes à promouvoir

À l'issue de ce travail d'analyse de la littérature, le groupe de travail a identifié des études manquantes relatives aux sujets suivants qui restent donc à ce jour du domaine de la recherche clinique.

- Etude rétrospective multicentrique étudiant la corrélation entre la distance peau – vaisseaux et l'angle d'ouverture du bassin avec les résultats de la transplantation (IMC > 30 kg/m²) avec stratification selon les grades d'obésité.
- Etudes multiomiques ou omiques intégratives intégrant des « Big data » pour évaluer les paramètres associés à l'obésité :
 - radiomique (intégrant l'analyse de l'imagerie par l'IA) pour corréler l'imagerie avec les résultats de la greffe
 - facteurs biologiques (métabolomique plasmatique)
 - facteurs cliniques

2.3 Question 3 : Quels sont les critères contre-indiquant la transplantation robot-assistée chez le patient en situation d’obésité ?

Les études retenues pour la question posée sont dans Tableau 14.

TABLEAU 14. Q2 : ETUDES RETENUES POUR ANALYSE

Type d'étude	Retrouvées sur les sites des SS ou La Cochrane	Retenues par l'algorithme sur PubMed	Suggérées par le GT
Recommandations	1. [NICE 2018]		
Revue systématique / Méta-analyses			
Etudes prospectives non randomisées		2. [Prudhomme et al. 2021] 3. [Spaggiari et al. 2021]	
Etudes comparatives		4. [Garcia-Roca et al. 2017]	
Etudes observationnelles		5. [Spaggiari et al. 2022] 6. [Tzvetanov et al. 2020] 7. [Spaggiari et al. 2018] 8. [Oberholzer et al. 2013]	
Autres		9. [Giulianotti et al. 2010] 10. [Lee et al. 2021] 11. [Ayloo et al. 2015]	

► Synthèse des recommandations existantes

[NICE 2018]; cf. Tableau 15 et Tableau 16

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

TABLEAU 15 : QUESTION 2 - RESULTATS DES RECOMMANDATIONS

Promoteur, année, pays, référence	Résultat des recommandations
[NICE 2018]	<p>Pour les patients en situation d'obésité qui ne pourraient pas bénéficier d'une transplantation rénale sans un risque inacceptable de morbidité, la transplantation rénale robot-assistée ne doit être utilisée qu'avec des dispositions spéciales en matière de gouvernance clinique, de consentement, d'audit ou de recherche. Chez les patients pour lesquels une transplantation rénale ouverte est possible, cette procédure ne doit être utilisée que dans le cadre d'une recherche.</p> <p>Les cliniciens souhaitant pratiquer une transplantation rénale robot-assistée chez des personnes en situation d'obésité qui ne pourraient pas autrement bénéficier d'une transplantation rénale sans un risque inacceptable de morbidité doivent informer les responsables de la gouvernance clinique de leur département, s'assurer que les patients comprennent l'incertitude concernant la sécurité et l'efficacité de la procédure et leur fournir des informations écrites claires pour favoriser une prise de décision partagée. En outre, il est recommandé d'utiliser les informations du NICE destinées au public et communiquer au NHS Blood and Transplant des informations sur tous les patients ayant subi une transplantation rénale robot-assistée et examiner les résultats cliniques au niveau local. Le NICE a identifié des critères d'audit pertinents et a développé l'outil d'audit des résultats des procédures interventionnelles du NICE (dont l'utilisation est laissée à la discrétion des autorités locales).</p> <p>La procédure ne doit être réalisée que par des équipes de chirurgiens ayant une expérience à la fois de la chirurgie de transplantation et de la chirurgie robotique.</p>

TABLEAU 16 : QUESTION 2 - CARACTERISTIQUES METHODOLOGIQUES DES RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES RETENUES (GRILLE AGREE-II)

Promoteur, année, pays, référence	Titre	Recherche documentaire période	Niveau de preuve/système de gradation	Groupe d'experts pluridisciplinaire	Relecture Validation externe	Déclarations d'intérêts	Autres informations
[NICE 2018]	Robot-assisted kidney transplant	Jusqu'à décembre 2017	Non	Oui	Non	Oui	Les recommandations s'appuient sur une revue systématique, 10 bases consultées, mais pas de critères de sélection, plusieurs critères de jugement évalués, analyse détaillée des 12 études incluses.

► **Faisabilité de la transplantation robot-assistée chez les patients en situation d'obésité**

Une première description d'une transplantation rénale totalement robotisée chez une patiente en situation d'obésité de grade 3 a montré la faisabilité et la sécurité de la technique avec des résultats satisfaisants [Giulianotti et al. 2010]. Il s'agit d'une femme caucasienne de 29 ans (109 kg, 1m62, IMC : 41 kg/m²) en IRC terminale secondaire à des valves urétrales postérieures congénitales et en hémodialyse depuis 5 ans et avec un antécédent d'une césarienne ; il n'y avait pas de donneur vivant disponible. Cette femme a bénéficié d'une transplantation rénale robotisée par voie transabdominale permettant une meilleure exposition. La durée opératoire était de 223 minutes, le temps d'ischémie froide de 11h, le temps d'ischémie chaude de 50 min, la perte sanguine < 50 mL, la fonction du transplant a été immédiate (créatininémie à 1,3 mg/dL à la sortie). Il n'y a eu aucune complication per ou postopératoire, l'hospitalisation a duré 5 jours, les douleurs étaient faibles, rapidement résolutive.

Preuve de concept intéressante, mais série limitée à un seul cas ; la technique est décrite en détail, le protocole est reproductible mais suivi court ; applicabilité limitée aux centres très expérimentés (NP non applicable).

La transplantation robot-assistée est sans risque si elle est réalisée par un chirurgien expérimenté y compris chez les patients en situation d'obésité de grade ou plus (IMC > 40 kg/m² ou > 50 kg/m²) permettant l'accès à la transplantation pour ces patients ; seule la reprise retardée de fonction semble dépendre de l'IMC.

La sécurité de la transplantation robot-assistée a été évaluée chez 248 patients dont 7 en surpoids et tous les autres en situation d'obésité (12,5% entre 30 et 40 kg/m² ; 45,8% entre 40 et 50 kg/m² et 12,5% au-dessus de 50 kg/m² ; poids médian : 119 [67,3-201,2] kg ; IMC médian : 41,4 [25,2-62,6] kg/m²) [Tzvetanov et al. 2020]. Sur une période de 10 ans, 239 patients ont pu être opérés avec succès par RAKT (248 au départ dont 9 conversions exclues). Les conversions étaient dues à 1 cas de saignement veineux difficile à contrôler en robotique, 6 cas de mauvaise reperfusion du transplant nécessitant une réimplantation du transplant (multiples artères rénales nécessitant une reconstruction artère rénale, 2 reconstructions de l'artère iliaque, 1 suspicion d'embolie de l'artère rénale) et à des adhérences extensives chez 2 patients. La RAKT était associée à d'autres procédures (10 procédures bariatriques, 14 réparations de hernies, 4 transplantations pancréatiques, etc.). La survie du transplant à 1 an et 3 ans était de 98% et de 93%, respectivement ; la survie des patients à 1 an et 3 ans était de 98% et 95%, respectivement comparable à celle des patients greffés sur la même période (cohorte UNOS)¹⁸. La durée d'hospitalisation était significativement associée à l'IMC (p=0,009). Les femmes ont eu plus de réinterventions (10,7% vs 2,2% ; p=0,01), ainsi que plus d'hématomes (7,8% vs 0,7% ; p=0,023). La reprise retardée de fonction (11,3%) était significativement associée à l'IMC (p=0,048) mais l'absence de bras comparatif « chirurgie ouverte » ne permet pas d'associer ce lien à la chirurgie robotique seule ou à la transplantation en général. Le taux de rejet de 20% et les pertes de transplant de 7,1%. Il y avait 0,4% d'infection de site opératoire, 3,8% d'hématomes / séromes. La créatininémie était augmentée dans la majorité des cas (17,1%). Il y avait 10 réadmissions (4,2%) dues à des complications chirurgicales (hématurie, fuite urinaire, problème de cicatrisation) ; 7,1% de perte de transplant sans lien avec l'IMC initial. La durée moyenne de l'intervention était de 45 minutes. La courbe d'apprentissage montre qu'il faut au moins 20 procédures pour assurer la sécurité de la transplantation robot-assistée.

¹⁸ United Network for Organ Sharing

Étude rétrospective, monocentrique de large effectif avec comparaison indirecte aux données nationales UNOS (non ajustée) ; population bien ciblée, cohérente avec l'objectif (âge médian : 48 ans ; 43% de femmes ; 53% afro-américains ; 25% hispaniques ; IMC médian : 41,4 kg/m² ; 92% des patients avec IMC > 30 kg/m² ; 79% en dialyse ; durée médiane en dialyse : 44,6 mois ; principales étiologies d'IRT : HTA, diabète ou les deux (79,5%) ; 69% de transplantations à partir de donneur vivant). Mais pas d'analyse multivariée ; longue période d'inclusion (2009 à 2018) durant laquelle le protocole de chirurgie robotique serait modifié. Mode opératoire : transplant positionné en fosse iliaque droite (FID) ; un endoscope 30° robotique est inséré par un trocart ombilical de 12 mm ; 2 trocarts robotiques de 7 mm ont été insérés en région subcostale droite et dans la fosse iliaque gauche (FIG) ; un port auxiliaire de 12 mm a été placé entre l'ombilic et le trocart de la FIG. Parmi les 239 patients greffés, 34 patients ont eu des chirurgies concomitantes à la TR : 9 CB, 14 réparations de l'hernie, 4 transplantations pancréatiques, 3 splénectomies pour incompatibilité (ABO), 1 néphrectomie, 1 salpingo-oophorectomie, 1 appendicectomie et 1 cholécystectomie. Les critères principaux sont clairement définis mais applicabilité limitée aux centres experts RAKT. Bien que non comparatif et malgré les limites méthodologiques, les résultats sont solides et comparables aux données nationales (NP4).

Une autre étude confirme que la transplantation rénale robot-assistée (RAKT¹⁹), lorsqu'elle est réalisée par des chirurgiens expérimentés, est faisable et sans risque en termes de complications et de fonction rénale à court terme **mais observe que le nombre d'artères est le seul facteur indépendant prédictif de fonction rénale altérée** [Prudhomme et al. 2021]. Lorsque 169 transplantés par RAKT avec hypothermie régionale, en situation d'obésité (≥ 30 kg/m² ; n=32), en surpoids (25–29,9 kg/m² ; n=66) ou normo pondérés (< 25 kg/m² ; n=71), ont été comparés entre eux, il n'y avait pas de différence significative entre les groupes sur les complications majeures ou mineures ni en termes du DFG estimé à 1 an. Le nombre d'artères était le seul facteur prédictif indépendant de fonction rénale altérée à J30 (OR=0,71 ; 95%IC [0,55–0,94] ; p=0,02).

Étude européenne²⁰ bien menée avec des données collectées prospectivement dans une base de données puis analysées rétrospectivement ; la population est bien définie, cohérente avec l'objectif mais les données ethniques ne sont pas précisées. Les patients étaient âgés de 43 ans [36–55] ; il y avait 56% d'hommes. Les groupes étaient comparables sur les principales caractéristiques. Le critère principal défini est cliniquement pertinent. Les données complètes étaient disponibles pour 63% à J30. L'analyse multivariée a été correctement menée (âge, IMC, nombre d'artères, etc..) ; la durée de suivi est relativement courte (1,2 an). L'applicabilité est limitée à des centres très spécialisés (NP3).

► Comparaison avec la chirurgie ouverte

Lorsque la faisabilité et la sécurité de la transplantation rénale robotique (RAKT, n=67) chez les patients **en situation d'obésité de grade 3 (IMC ≥ 40 kg/m²)** a été évaluée, les résultats étaient comparables à ceux de la chirurgie ouverte (OKT, n=545), avec moins de complications techniques, ce qui suggère un accès élargi à la transplantation pour une population souvent exclue [Garcia-Roca et al. 2017]. Il n'y avait pas de différence entre les 2 groupes RAKT vs OKT en termes de survie du transplant à 3 ans (89,7% vs 90% ; p NS) ni en termes de survie du patient

¹⁹ Robotic-assisted kidney transplantation

²⁰ European Robotic Urological Section Petersson, H., Daryani, A., and Risérus, U. 2007. Sagittal abdominal diameter as a marker of inflammation and insulin resistance among immigrant women from the Middle East and native Swedish women: a cross-sectional study. *Cardiovascular diabetology* **6**: 10. doi: 10.1186/1475-2840-6-10.

à 3 ans (96,8% vs 94,6% ; p NS), de taux de RRF (3% vs 5,7% ; p NS) ou de taux de réadmission à 6 mois (44,8% vs 31,7% ; p NS). De même, la fonction rénale (DFG estimé) était similaire à tous les points de suivi. Aucune thrombose, infection ou complication urologique n'a été rapportée dans le groupe RAKT. En revanche, le rejet aigu était plus fréquent en RAKT (9% vs 2,2% ; p<0,01).

Étude de cas-témoins ; bonne adéquation entre la population et la question posée (patients en situation d'obésité de grade 3) ; les critères de jugement sont bien définis et pertinents (survie, DFG estimé, complications) ; la durée de suivi est correcte (3 ans), les données complètes sont rapportées. Mais des limites existent notamment l'absence d'analyse multivariée, centre unique pour RAKT ; les groupes comparés sont hétérogènes (différences ethniques, âge donneur, etc.) ; âge moyen : ~46 ans ; 48% hommes ; 47,8% afro-américains dans le groupe RAKT vs 19,8% dans le groupe OKT ; 52,4% des RAKT étaient diabétiques (vs 40,2% pour OKT) ; la taille d'échantillon est acceptable mais déséquilibrée (67 vs 545) ; il n'y avait pas d'analyse multivariée pour ajuster les facteurs confondants. L'applicabilité est limitée aux centres experts en chirurgie robotique (NP3).

Chez des patients en situation d'obésité, la transplantation rénale robot-assistée est associée à une réduction des infections du site opératoire. La fonction du transplant et la survie sont comparables à la chirurgie ouverte [Oberholzer et al. 2013]

Lorsque 28 patients en situation d'obésité atteints d'IRT greffés par RAKT entre 2009–2011 (cohorte prospective) ont été comparés à 28 autres greffés par chirurgie ouverte entre 2004–2009 (cohorte historique), aucune infection du site opératoire dans le groupe RAKT n'a été rapportée vs 28,6% (n=8) dans le groupe contrôle (p=0,004). Le rejet aigu n'était pas significativement différent (25% vs 17,9% ; p NS) ; il en était de même pour la créatininémie à la sortie (2,0 mg/dL vs 1,4 mg/dL ; p=0,04). La survie du transplant et la survie du patient étaient de 100 % dans les deux groupes. Il y avait 1 cas de RRF en RAKT.

Étude de cas-témoins incluant une population bien définie de groupes comparables (âge moyen : ~48 ans ; 82% afro-américains ou hispaniques ; 68–71% en dialyse pré-transplantation ; 60–82% HTA/diabète comme cause d'IRT) sauf sur l'IMC (42,6 (robotique) vs 38,1 (contrôle) ; p=0,02) mais comparabilité correcte grâce à appariement sur l'âge, le sexe, l'IMC, l'origine ethnique, le statut immunologique, le type de donneur...) ; pas d'analyse multivariée. Le suivi était limité à 6 mois pour la cohorte RAKT ; applicabilité réservée aux centres experts et risque de biais lié à la différence temporelle entre les 2 cohortes (NP3).

Une autre étude confirme que, chez des patients en situation d'obésité, la transplantation rénale robot-assistée est associée à une réduction des infections du site opératoire. La fonction du transplant et la survie sont comparables voire meilleures que la chirurgie ouverte [Spaggiari et al. 2018].

La survie du transplant à 5 ans et la survie du patient à 5 ans semblent améliorées par la chirurgie robot-assistée (RAKT, n=28), par comparaison à la chirurgie ouverte (OKT, n=28) (89,3% vs 78,6% ; p non précisé et 89,3% vs 96,4% ; p non précisé). Il y avait aucune infection du site opératoire en RAKT vs 8 cas en chirurgie ouverte (28,6% ; p<0,01). Les rejets à 5 ans n'étaient pas significativement différents (12 vs 11 ; p=0,54). Il en était de même pour le DFG estimé à 5 ans (44±25 vs 57±21 ; p NS), pour la créatininémie à 5 ans (2,4±2,5 mg/dL vs 1,4±0,4 ; p NS) et en termes de complications cardiovasculaires, thromboemboliques ou du diabète post-transplantation.

Étude de cas-témoins appariés ; âge moyen : ~48 ans ; 46% afro-américains ; 36% hispaniques ; 79% en situation d'obésité de grade 2 (IMC ≥ 35 kg/m²) ; IMC médian RAKT : 42,3 kg/m² (31,1–64,3) ; dialyse pré-transplantation chez 68 à 71% ; pathologies rénales principales : HTA, diabète

ou les deux. La taille de l'échantillon est modeste, mais 5 ans de recul. Les 2 groupes ont été appariés sur l'âge, le sexe, l'IMC, l'origine ethnique, la compatibilité, l'étiologie et la dialyse. Les critères de jugement sont définis et cliniquement pertinents mais pas d'analyses multivariées ou ajustées et perte de suivi sur certaines variables à 5 ans et applicabilité réservée aux centres experts en chirurgie robotique (NP3).

La RAKT réduit significativement les complications de la plaie chez les patients en situation d'obésité de grade 2 (IMC \geq 35 kg/m²) en IRT, sans compromettre la fonction du transplant ni la survie du patient [Lee et al. 2021].

La survie du transplant et la survie du patient à 1 an étaient de 100% dans les deux groupes ; la RRF était de 45,8% dans les deux groupes. Il n'y avait pas non plus de différence significative sur le DFG estimé à 12 mois (42 vs 50 ml/min ; p=0,34). 3 cas de rejet ont été rapportés en RAKT et 4 cas en OKT. En revanche, la différence était significative sur les SSI : 2 cas superficiels en RAKT vs 9 cas en OKT (p=0,006) et en termes de perte sanguine qui était significativement moindre en RAKT (125 vs 191 mL ; p<0,001). Il n'y avait aucune conversion RAKT en OKT.

Étude de cas-témoins bien structurée avec appariement précis ; taille modeste (n=48, 24 dans chaque groupe) mais pertinente pour ce type d'étude. âge moyen : 51 ans vs 56 ans (OKT) ; 54% caucasiens non-hispaniques ; 46% afro-américains ; 96% en dialyse ; durée moyenne en dialyse de 49 mois ; diabète (37,5%), HTA (29,2%). Comparaison appariée par fréquence (âge, sexe, race, donneur, dialyse, maladie causale). Le protocole chirurgical est clairement décrit, reproductible ; données complètes, critères de jugement bien définis ; suivi moyen : ~1 an ; applicabilité limitée aux centres formés à la RAKT (NP3).

► **RAKT et SG en simultané**

Deux études soutiennent une nouvelle stratégie thérapeutique combinée (RAKT+SG en simultané) chez des patients en situation d'obésité et apporte des résultats en termes de perte de poids significative, sans impact négatif sur la fonction du transplant pour cette population à haut risque.

Un premier cas de transplantation rénale robot-assistée combinée à une sleeve gastrectomie robotique a été rapporté chez une patiente en situation d'obésité de grade 3 dans le cadre d'un protocole randomisé évaluant la faisabilité et la sécurité de cette approche [Ayloo et al. 2015]. Patiente de 35 ans, 96,8 kg, IMC=42 kg/m² ; insuffisance rénale terminale (IRCT) ; nombreuses comorbidités liées à l'obésité : dialysée depuis 5 ans ; éligible selon critères NIH 1991 pour chirurgie bariatrique ; aucune contre-indication au geste combiné. La durée opératoire était de 318 min ; durée d'ischémie chaude de 40 min ; perte sanguine : 200 mL ; sortie à J4 ; réadmission à J6 pour infection urinaire. Les résultats étaient encourageants à 24 mois : perte de poids, excellente fonction du transplant, absence de rejet ou de complication sévère. La fonction rénale normale à 24 mois (créatininémie : 0,79 mg/dL, DFG estimé : 81,2 ml/min/1,73m²). La perte pondérale était significative (IMC passé de 42 à 35,1). Aucune complication sévère : pas de rejet, de saignement, ou de malnutrition. L'immunosuppression était bien tolérée.

Étude de cas préliminaire intégré à un essai contrôlé randomisé avec critères clairs (critères NIH 1991) qui pourrait, s'il est mené à terme, changer les standards de prise en charge des patients en situation d'obésité avec IRT. La méthode opératoire est bien détaillée, reproductible ; suivi de 24 mois avec résultats complets ; applicabilité limitée à centres hautement spécialisés ; données nutritionnelles et immunologiques rassurantes (niveau de preuve non applicable).

Une deuxième étude chez des patients en situation d'obésité (classe II ou III) en insuffisance rénale terminale (IRT), suggère que la transplantation rénale robot-assistée associée à une sleeve gastrectomie robotisée (RSG) (n=11) permet une diminution significative de l'IMC par comparaison à la RAKT seule (n=9) ($-8,76 \pm 1,82$ vs $+1,70 \pm 2,30$; $p=0,0041$) [Spaggiari et al. 2021]. Le DFG estimé était similaire dans les deux groupes à 12 mois (54,6 vs 47,0 ml/min ; $p=0,45$) ; il en était de même pour le taux d'échec du transplant à 1 an (0%) et des pertes sanguines ou des complications chirurgicales. En revanche, la durée opératoire était plus longue (405 vs 269 min ; $p=0,003$) et le taux de réadmission due principalement à des épisodes de nausées/vomissements était légèrement supérieur mais la différence n'était pas significative probablement en raison de la taille de l'échantillon (63,6% vs 44,4% ; p NS). Les complications connues de la chirurgie bariatrique (hémorragie, ...) n'ont pas été observées dans cette étude.

Essai randomisé ouvert ; la population ciblée est bien définie (obésité classe II/III + IRT) ; âge médian : 36 à 68 ans ; 60% de femmes ; ethniquement diversifiés (caucasiens, afro-américains, hispaniques, ...) ; 45–55% diabétiques. Le critère principal est défini et mesuré avec des outils standards. Les résultats sont cohérents avec la littérature antérieure. Toutefois, il n'y a pas d'analyse multivariée incluant les principaux facteurs confondants ; la taille d'échantillon est petite (n=20), ce qui limite la puissance statistique ; le suivi est de 12 mois seulement. L'applicabilité est limitée aux centres hautement spécialisés (chirurgie robotique + transplantation + chirurgie bariatrique) (NP2).

► Cas particuliers

Une première étude menée chez 2 hommes âgés de 50 ans (IMC : 35,1 kg/m²) et 53 ans (IMC : 41,6 kg/m²) et évaluant la transplantation rénale simultanée à une néphrectomie bilatérale native par robot chez des patients en situation d'obésité atteints d'une insuffisance rénale terminale secondaire à une polykystose rénale autosomique dominante (ADPKD), ouvre la voie à une prise en charge intégrée et mini-invasive de patients complexes, jusqu'ici exclus de la chirurgie robotique [Spaggiari et al. 2022].

Dans cette étude de cas, la néphrectomie est indiquée en cas de douleurs chroniques, d'absence de fonction rénale ou de risque de kystes complexes. Les deux patients ont reçu un rein d'un donneur vivant (inconnu et conjoint). D'après les résultats, la procédure combinée semble faisable sans complications postopératoires majeures. La durée opératoire était de 347 et 444 minutes ; la perte sanguine estimée de 200 et 300 mL ; la durée d'hospitalisation de 4 et 5 jours. Il n'y avait aucune complication per ou postopératoire grave. La fonction rénale était satisfaisante à 3 mois (créatininémie < 1,4 mg/dL). La transfusion requise a été de 2 unités et de 1, 4 unités. La douleur a été contrôlée de manière efficace par acétaminophène, kétamine ou tramadol.

Étude exploratoire sur 2 cas, sans groupe contrôle ; la population ciblée est cohérente avec l'objectif (obésité + ADPKD) ; la description de la technique est claire. Les résultats sont positifs permettant de démontrer la faisabilité de la technique mais ils ne sont pas généralisables et restent limités à une technologie de pointe menée par des équipes expertes (NP non applicable).

► Conclusions du groupe de travail d'après les données de la littérature

La transplantation robot-assistée est sans risque si elle est réalisée, chez les patients sélectionnés, par une équipe expérimentée [Breda et al. 2018] ; seule la **reprise retardée de fonction semble dépendre de l'IMC** [Tzvetanov et al. 2020] (NP4) [Prudhomme et al. 2021]

(NP3) y compris chez les patients en situation d'obésité de grade 3 permettant donc l'accès à la transplantation pour ces patients [Tzvetanov et al. 2020] (NP4). Le **nombre d'artères** du transplant est le seul facteur indépendant prédictif de fonction rénale altérée [Prudhomme et al. 2021] (NP3).

Chez des receveurs sélectionnés en situation d'obésité de grade 3, la transplantation rénale robot-assistée confère des résultats comparables à ceux de la chirurgie ouverte notamment sur la survie du transplant, la survie du patient, la fonction retardée du greffon, la fonction rénale ou le taux de réadmission) avec moins de complications techniques [Garcia-Roca et al. 2017] (NP3).

Chez des patients en situation d'obésité de grade 3, la transplantation rénale robot-assistée est associée à une **réduction des complications pariétales** [Oberholzer et al. 2013] (NP3) [Spaggiari et al. 2018] (NP3) [Lee et al. 2021] (NP3) ainsi qu'à une **fonction du transplant et à une survie** comparables à celles de la chirurgie ouverte [Oberholzer et al. 2013] (NP3) [Spaggiari et al. 2018] (NP3).

Le groupe de travail souligne que la chirurgie robot-assistée doit tenir compte des aspects organisationnels ; elle ne peut s'envisager presque exclusivement que de manière programmée c'est-à-dire avec un donneur vivant.

► Discussion du groupe de travail (lien entre conclusions factuelles et recommandations)

La plupart des données proviennent d'études portant sur des patients en situation d'obésité pour lesquels la chirurgie de transplantation conventionnelle n'était pas adaptée, ou dans lesquelles les reins ont été prélevés sur des donneurs vivants.

Dans les études, les techniques ne sont pas standardisées ne permettant pas la généralisation des résultats.

Il existe des problématiques spécifiques à la transplantation robot-assistée comme le contrôle vasculaire, la mobilité du transplant et son positionnement.

Le placement du rein greffé dans le péritoine peut augmenter le risque de mauvaise position du rein et rendre la biopsie difficile. Toutefois, une technique de fixation du rein dans une poche extra-péritonéale a été mise au point, afin d'éviter la torsion vasculaire et de permettre la biopsie. Il existe une courbe d'apprentissage substantielle [Gallioli et al. 2020] pour les chirurgiens souhaitant pratiquer cette procédure. Dans l'étude européenne initiale, sur 120 patients (118 de donneurs vivants, IMC moyen : 25,2 kg/m²), 3 cas de thrombose précoce d'artères ont été observés [Breda et al. 2018].

► Recommandations du groupe de travail

Les recommandations doivent s'inscrire dans le cadre réglementaire en vigueur.

R7. La transplantation robot-assistée peut être envisagée chez des patients en situation d'obésité, même de grade 3, sélectionnés (vasculopathie limitée, sans antécédent de chirurgie majeure abdominale ou pelvienne) (grade C).

► **Etudes à promouvoir**

À l'issue de ce travail d'analyse de la littérature, le groupe de travail a identifié des études manquantes relatives aux sujets suivants qui restent donc à ce jour du domaine de la recherche clinique.

- Etudes randomisées contrôlées comparant la transplantation rénale robot-assistée à la chirurgie ouverte dans des populations de patients en situation d'obésité. Ces études devraient recueillir des données sur la sélection des patients, les temps d'ischémie chaude, la nécessité d'une conversion à la chirurgie ouverte, les complications, la fonction du transplant et la survie à long terme du transplant et du patient.
- Etudes évaluant les nouvelles technologies pouvant conférer de meilleurs résultats de la transplantation chez le patient en situation d'obésité.

2.4 Question 4 : Quelles méthodes de perte de poids pour le patient candidat à une transplantation ? (sleeve, by-pass en Y, anneau gastrique ajustable, sleeve endoscopique, autres comme les traitements médicamenteux de l’obésité ?) ; quels sont les facteurs prédictifs de l’échec de la méthode ?

- Modifications du mode de vie (alimentation et activité physique)
- Chirurgie bariatrique (CB) (sleeve, by-pass gastrique en Y, anneau gastrique ajustable, sleeve endoscopique, autres)
- Traitements médicamenteux de l’obésité (TMO)

Les études retenues pour la question posée sont dans le Tableau 17.

TABLEAU 17. Q4 : ETUDES RETENUES POUR ANALYSE

Type d'étude	Retrouvées sur les sites des SS ou La Cochrane	Retenues par l'algorithme sur PubMed	Suggérées par le GT Etudes retenues par l'algorithme « aGLP-1 »
Recommandations	1. [HAS 2024]		
Revue systématique / Méta-analyses	2. [Conley et al. 2021]	3. [Fernando et al. 2023] 4. [Guggino et al. 2020] 5. [Clemens et al. 2023]	6. [Riehl-Tonn et al. 2024]
Etudes prospectives non randomisées		7. [Samuels et al. 2025]	8. [Long et al. 2024] 9. [Idorn et al. 2016]
Etudes comparatives		10. [Kassam et al. 2020] 11. [Kienzl-Wagner et al. 2017]	
Etudes observationnelles		12. [Bosch et al. 2024] 13. [Higgins et al. 2024] 14. [Kukla et al. 2024] 15. [Alothman et al. 2023] 16. [Zaminpeyma et al. 2023] 17. [Kostro et al. 2022] 18. [Kukla et al. 2022] 19. [Hajjar et al. 2021] 20. [Ku et al. 2021] 21. [Outmani et al. 2021] 22. [Soliman et al. 2021] 23. [Bouchard et al. 2020] 24. [Dobrzycka et al. 2020] 25. [Gaillard et al. 2020] ²¹ 26. [Kim et al. 2020b] 27. [Cohen et al. 2019a] 28. [Thomas et al. 2018] 29. [Al-Bahri et al. 2017] 30. [Carandina et al. 2017] 31. [Kim et al. 2017] 32. [Freeman et al. 2015] 33. [Jamal et al. 2015] 34. [Troppmann et al. 2016] 35. [Vanek et al. 2024] 36. [Hajjar et al. 2022] 37. [Harhay et al. 2021]	39. [Lockhart Pastor et al. 2024] 40. [Bel Lassen et al. 2025]

²¹ Accès en ligne : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/tri.13637>

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

		38. [Heng et al. 2019]	
Autres		41. [Dziodzio et al. 2017] 42. [Ouayogodé 2016] 43. [Wallace et al. 2024] 44. [Ghildayal et al. 2024]	

► **Synthèse des recommandations existantes**

Les dernières recommandations, produites par les groupes DESCaRTES²² et ERBP²³, soutiennent la chirurgie bariatrique pour les patients ayant un IMC ≥ 40 kg/m² ou un IMC ≥ 35 kg/m² avec une morbidité supplémentaire, avant la transplantation [Oniscu et al. 2021] (cf. analyse dans Tableau 9).

²² Developing Education Science and Care for Renal Transplantation in European States Working Group

²³ European Renal Best Practice

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

TABLEAU 18 : QUESTION 4 - RESULTATS DES RECOMMANDATIONS

Référence ; pays	Résultat des recommandations
[HAS 2024] France	<p>La décision d’un traitement médicamenteux de l’obésité relève des niveaux 2 et 3 (AE). En cas d’échec de la prise en charge nutritionnelle bien conduite (< 5 % de perte de poids à six mois), notamment sur le comportement alimentaire et sous réserve de l’implication du patient dans les soins, on pourra débuter un traitement par analogue du GLP1 ayant l’AMM dans l’indication de l’obésité chez les patients en situation d’obésité relevant des niveaux de recours 2 et 3. Il pourra être prescrit d’emblée chez les patients dont l’obésité compromet leur autonomie ou entraîne une altération sévère de la fonction d’un organe, et pour lesquels les changements du mode de vie sont limités (AE). Dans le cas particulier du liraglutide, les patients doivent être réévalués à 12 semaines à la dose de 3 mg par jour. Si ceux-ci n’ont pas perdu au moins 5 % de leur poids, le liraglutide doit être arrêté.</p> <p>Une ATU de cohorte a été attribuée à sémaglutide Wegovy® le 29/06/2021. Une autorisation d’accès précoce a été octroyée à setmélanotide Imcivree® le 19/01/2022. La chirurgie bariatrique est indiquée pour les patients ayant un IMC compris entre 35 et 40 kg/m² associé à une maladie rénale chronique (jusqu’au stade d’IRC modérée : stade 3A et 3B) après avis du néphrologue (grade C). Du fait du risque accru de morbidité et mortalité, cette décision doit être discutée au cas par cas de façon collégiale avec l’équipe de transplantation. La chirurgie bariatrique doit être réalisée dans des centres disposant d’une structure de dialyse (AE). Dans cette population, avant et après la chirurgie bariatrique, la sarcopénie doit être recherchée et prise en charge (AE).</p> <p>Les contre-indications de la chirurgie bariatrique sont représentées par (AE) :</p> <ul style="list-style-type: none"> → les contre-indications psychiatriques : – les troubles psychiatriques sévères non stabilisés (troubles psychotiques non stabilisés, épisodes dépressifs caractérisés d’intensité sévère non stabilisés, etc.), – la difficulté potentielle du patient à participer à un suivi médical prolongé, – le trouble de l’usage d’alcool et des substances psychoactives licites et illicites en cours, – les troubles du comportement alimentaire (TCA) de caractère impulsif et/ou compulsif (compulsions, accès de boulimie, hyperphagie boulimique et boulimie) ; → les obésités de cause rare et les obésités associées à une déficience intellectuelle : – toute demande de chirurgie bariatrique d’un patient présentant une déficience intellectuelle avérée ou une obésité de cause rare (obésité syndromique ; obésité monogénique non syndromique ; etc.) doit être discutée dans un centre de niveau 3 pour l’obésité, si besoin avec un recours à une RCP nationale spécifique (par exemple, celle du centre de référence maladies rares syndrome de Prader-Willi et autres obésités rares avec troubles du comportement alimentaire (CRMR PRADORT)) ; → les contre-indications médicales : – une cirrhose décompensée (ou Child B ou C), – les contre-indications à l’anesthésie générale, – les maladies mettant en jeu le pronostic vital à court et moyen terme, – en présence d’un antécédent de cancer : pronostic du cancer évalué avec l’oncologue et en RCP d’oncologie pour les cancers datant de moins de 5 ans. <p>Certaines de ces contre-indications peuvent être temporaires. L’indication de la chirurgie doit pouvoir être réévaluée après la prise en charge et la correction de ces contre-indications (AE).</p>

Recommandations 2025 « Transplantation rénale – Patient en situation d’obésité »
Argumentaire

TABLEAU 19 : QUESTION 4 - CARACTERISTIQUES METHODOLOGIQUES DES RECOMMANDATIONS DE BONNES PRATIQUES RETENUES (GRILLE AGREE-II)

Promoteur, année, pays, référence	Titre	Recherche documentaire période	Niveau de preuve/système de gradation	Groupe d'experts pluridisciplinaire	Relecture Validation externe	Déclarations d'intérêts	Autres informations
[HAS 2024] France	Obésité de l'adulte : prise en charge de 2e et 3e niveaux	4 bases consultées PEC médicale : 01/2013 - 08/2021 / PEC chirurgicale : 01/2009-09/2022	Oui	Oui	Oui	Oui	Recommandation de très bonne qualité mais non spécifique du patient transplanté.

► Impact de la perte de poids sur les résultats de la transplantation

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

Plus la différence entre l'IMC cible fixé par le centre en vue d'une transplantation et l'IMC réel du patient est élevée, plus la perte de poids nécessaire est importante. Néanmoins, malgré une motivation vitale (accès à une transplantation), la perte de poids reste modeste (1,7 kg/m² en moyenne), ce qui souligne la difficulté de la perte de poids même dans un contexte médical critique.

L'efficacité d'une intervention de perte de poids a été évaluée dans un groupe de patients considérés comme très motivés car atteints d'insuffisance rénale terminale et nécessitant une perte de poids (IMC : 30 - 50 kg/m²) pour être éligibles à une transplantation rénale [Ouayogodé 2016]. La prévalence de l'obésité de grade II (IMC \geq 35 kg/m²) a diminué de 4 points de pourcentage pour les patients des centres ayant des critères explicites d'IMC. Dans ces centres, les patients avaient 22% plus de chances de perdre du poids et 13% plus de chances d'atteindre une perte de poids cliniquement significative (\geq 5% de leur IMC initial). Les patients des centres avec critères explicites ont perdu en moyenne 1,7 kg/m² de leur IMC, soit une perte de 4,9 kg. Plus l'IMC initial du patient dépassait le seuil fixé par le centre, plus la perte de poids était importante. Ceux, dont l'IMC dépassait de plus de 12 kg/m² les critères de leur centre, ont perdu en moyenne 12 kg/m². Un patient, dont l'IMC dépassait de 6 kg/m² le seuil fixé par son centre, a perdu en moyenne 6,3 kg/m². L'étude ne montre pas de baisse significative du taux d'accès à la transplantation pour les patients des centres avec critères stricts. Après transplantation, la survie du transplant à 1 an et 3 ans semble légèrement améliorée pour les patients ayant perdu du poids, avec une réduction du risque d'échec du transplant de 2 à 3%.

Étude rétrospective comparative évaluant des données de 156 centres issues d'une base de données américaine (n=29 608 patients). L'étude n'analyse pas les stratégies utilisées par les patients pour perdre du poids (régime, activité physique, chirurgie bariatrique). Or, ces méthodes peuvent influencer les résultats. Dans les centres sans critères explicites, les patients étaient âgés en moyenne de 49,26 ans avec un IMC moyen de 34,304 kg/m² ; il y avait 42,7% de femmes ; 32,1% d'afro-américains ; 42,2% de patients vivant avec un diabète et 84,7% de patients hypertendus. A noter, moins de patients avec IMC \geq 35 kg/m² à l'inscription dans les centres avec critère explicite (29,6% vs 32,4% ; p<0,01). L'étude exclut les patients n'ayant pas réussi à perdre suffisamment de poids pour être greffés, ce qui biaise potentiellement les résultats. Les conclusions ne s'appliquent donc qu'aux patients ayant accédé à la transplantation. Un seul auteur alors que l'étude repose sur l'analyse d'une grande base de données nationale avec des modèles statistiques complexes donc risque d'erreurs non détectées et manque de regard critique sur les résultats. L'étude mesure efficacement l'impact des critères d'IMC sur la perte de poids (NP3).

La perte de poids ne semble pas indispensable en cas d'IMC 30-35 kg/m². Elle pourrait même majorer les complications.

En cas de perte de poids de 10% du poids initial chez les patients en situation d'obésité, l'IMC moyen était de 29,1 kg/m² vs 32,4 kg/m² en cas de non perte de poids (p<0,001). A noter qu'il n'y avait de notion de perte volontaire ou involontaire, ni de précision sur les méthodes de perte de poids ou d'exploration de la sarcopénie pouvant résulter d'une perte de poids rapide. Cette perte de poids allonge la durée de dialyse et le délai entre la dialyse et l'inscription sur liste plus longue

(32,4±34,8 vs 21±23,5 mois ; $p<0,001$), n'impacte pas la durée sur liste ($p=0,12$), réduit la survie du transplant, mais n'impacte pas la survie du patient et majore les complications post-transplantation (durée hospitalisation plus longue, plus de rejet) [Grèze et al. 2022].

Etude de cohorte comparative incluant un effectif important, représentatif (registres CRISTAL et REIN). Le suivi de 5 ans est pertinent pour évaluer la survie du patient et du transplant, mais pas assez long. Toutefois, les groupes en situation d'obésité et non obèse étaient non comparables (cette différence étant propre à la pathologie) ; taille de l'échantillon différente entre les 2 groupes ; la population n'inclut pas les préemptifs et considère essentiellement l'obésité de grade 1. Il n'y avait pas de données sur motif/méthode de perte de poids. Il s'agit d'une étude de registre (REIN), avec possibles données manquantes (NP2).

La perte de poids est sans effet sur la survie patient et la survie transplant notamment si perte de poids modérée chez les patients en situation d'obésité de grade 1.

La perte de poids n'avait pas d'impact sur la survie patient ni sur la survie du transplant aussi bien dans le groupe contrôle que dans la « liste inactive », et ce même en considérant les différents quartiles de perte de poids (mais perte de poids plus importante dans le groupe avec IMC plus élevé) [Huang and Bunnapradist 2015]. A noter qu'il n'y avait pas de notion de perte volontaire ou involontaire, ni de précision sur les méthodes de perte de poids ou d'exploration de la sarcopénie (NP4).

La perte de poids non intentionnelle induit une sarcopénie et augmente le risque de complications post transplantation et la reprise de poids post transplantation ce qui suggère l'importance de l'encadrement avec une équipe pluridisciplinaire et un suivi régulier pour que la perte de poids soit dirigée sur la masse grasse et non sur le muscle.

En effet, d'après une étude de cohorte prospective, les patients qui étaient en surpoids ou en situation d'obésité l'année précédant la transplantation et ayant perdu du poids de manière intentionnelle avant la transplantation ont présenté des trajectoires d'IMC post transplantation, des taux de perte de transplant et des risques de mortalité similaires à ceux ayant un poids stable avant la transplantation. En revanche, ceux qui ont perdu du poids de manière non intentionnelle avant la transplantation ont présenté les plus fortes augmentations de l'IMC post-transplantation et étaient exposés à un risque de perte de transplant plus de deux fois plus élevé que ceux ayant un poids stable [Harhay et al. 2021]. Parmi les 919 patients ayant reçu une transplantation rénale, 62% (n=570) ont été classés comme ayant un poids stable avant la transplantation (pré-TR), tandis que 15% (n=137) ont présenté une prise de poids, 14% (n=124) une perte de poids non intentionnelle (dont 33,9% en situation d'obésité) et 10% (n=88) une perte de poids intentionnelle. Dans le sous-groupe de receveurs de transplantation rénale qui étaient en surpoids ou en situation d'obésité situation d'obésité ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) l'année précédant la transplantation rénale (modèle ajusté), les patients avec un poids stable avant la transplantation ont présenté une augmentation de l'IMC de $0,37 \text{ kg/m}^2$ par an ; 95%IC [0,21–0,53] au cours des années 0 à 3 post-TR, et une diminution de l'IMC de $0,51 \text{ kg/m}^2$ par an durant les années 3 à 6 post-TR. Les patients ayant pris du poids avant la transplantation ont montré des pertes d'IMC plus importantes que ceux ayant un poids stable durant les années 0 à 3 post-TR ($MD=-0,49 \text{ kg/m}^2/\text{an}$; $p=0,02$) et ont eu des trajectoires d'IMC similaires à celles des patients avec un poids stable durant les années 3 à 6. Les patients ayant perdu du poids de manière intentionnelle avant la transplantation ont eu des trajectoires d'IMC similaires à celles des patients avec un poids stable durant les années 0 à 3, mais ont présenté des augmentations plus marquées de l'IMC ($MD=+0,71 \text{ kg/m}^2/\text{an}$; 95%IC [0,06–1,36]) durant les années 3 à 6. Les taux de perte de transplant, aussi bien censurés que non censurés pour la mortalité, étaient plus de deux fois plus élevés chez les patients ayant perdu

du poids de manière non intentionnelle avant la transplantation que chez ceux ayant un poids stable avant la transplantation. En revanche, les taux de perte du transplant étaient similaires entre ceux ayant un poids stable, ceux ayant pris du poids et ceux ayant perdu du poids de manière intentionnelle. Aucune différence statistiquement significative de mortalité post-TR n'a été observée lorsque l'on comparait le sous-groupe des patients en surpoids/obésité ayant un poids stable avant la transplantation à ceux ayant pris du poids ou ayant perdu du poids de manière non intentionnelle ou intentionnelle.

Etude prospective comparative non randomisée sur 2 centres ; description méthodologique complète ajustée sur des facteurs confondants précis. Au total, parmi 919 patients ayant reçu une transplantation rénale entre décembre 2008 et janvier 2020 dans 2 centres américains (âge moyen de 53,1 ans), 39,5% étaient des femmes et 38,3% étaient afro-américains ; 24,4% étaient en IRcT à cause d'une pathologie glomérulaire, 15,8% à cause d'un diabète, 31,9% à cause d'HTA ; dont 31% avec un IMC normal (18,5-25 kg/m²) ; 32,5% en surpoids (25-30 kg/m²) et 32% en situation d'obésité (IMC≥30 kg/m²). Même si l'étude ne porte pas seulement sur des patients en situation d'obésité (1/3 de l'échantillon) (NP2 rétrogradé en NP3 car analyse en sous-groupe).

La perte de poids (qu'elle soit intentionnelle ou non), lorsqu'elle est associée à de la « fragilité²⁴ », influence les chances d'inscription à la transplantation rénale ainsi que la mortalité sur liste d'attente ; la perte de poids seule n'est pas délétère.

Une autre étude rapporte l'impact de la variation pondérale (intentionnelle et involontaire) et du statut de fragilité sur les chances d'inscription sur la liste de transplantation rénale chez des patients en situation d'obésité en insuffisance rénale terminale [Ghildayal et al. 2024]. Parmi les 1397 patients inclus, au cours de l'année précédant l'évaluation pour la transplantation rénale, 48% avaient un poids stable, 17% avaient pris du poids, 16% avaient perdu du poids de manière involontaire et 20% avaient perdu du poids de manière intentionnelle. Au total, 895 patients ont été inscrits sur la liste d'attente après un suivi médian de 0,52 an [0,18–5,39]. Après ajustement (sexe, origine ethnique, modalité de dialyse, durée de la dialyse, statut tabagique et diabète), parmi les candidats fragiles en situation d'obésité, un poids stable au cours de l'année précédant l'évaluation pour la transplantation rénale était associé à une réduction de 27% des chances d'inscription sur la liste d'attente (aHR=0,73 ; 95%IC [0,55–0,96]). La prise de poids était associée à une réduction de 47% des chances d'inscription (aHR=0,53 ; 95%IC [0,34–0,80]) ; la perte de poids involontaire était associée à une réduction de 48% des chances d'inscription (aHR=0,52 ; 95%IC [0,32–0,84]) alors que la perte de poids intentionnelle n'était pas associée à une réduction significative des chances d'inscription sur la liste d'attente par comparaison aux candidats non fragiles avec un poids stable. En revanche, toute perte de poids parmi les candidats fragiles en situation d'obésité était associée à une mortalité plus élevée sur la liste : +72% (aSHR²⁵=1,72 ; 95%IC [1,01–2,90]) en cas de poids stable, +178% (aSHR=2,78 ; 95%IC [1,23–6,27]) en cas de perte de poids involontaire et +126% (aSHR=2,26 ; 95%IC [1,05–4,85]) en cas de perte de poids intentionnelle.

Etude de cohorte comparative ; les auteurs ont retiré la "perte de poids" des critères de fragilité pour éviter tout biais ; un nombre important de patients inclus mais seulement 2 centres ; pas de mesures anthropométriques précises (masse maigre/masse grasse) réalisée. Parmi les 1 397 patients inclus (âge moyen : 56 ans), 39% étaient des femmes ; 44% caucasiens, 52% afro-américains, 1% asiatiques, 3% étaient d'autres origines ethniques. L'IMC médian était de 34,2 kg/m² [31,9–37,1]. Les critères pour lever la CIT ne sont pas précisés (NP2).

²⁴ ≥ 3 critères parmi les 4 critères suivants : faiblesse, fatigue, lenteur de marche et faible niveau d'activité physique.

²⁵ rapport de sous-risque ajusté

La perte de poids en pré transplantation de plus de 10% du poids initial semble augmenter le risque de décès post transplantation rénale.

Les taux de complications chirurgicales et médicales étaient similaires entre les patients qui avaient perdu du poids plus de 10% de leur poids avant la transplantation (n=78) et ceux qui n'en avaient pas perdu (n=302) (sans que l'on sache dans cette étude si la perte de poids était volontaire ou non intentionnelle) [Heng et al. 2019]. De même, il n'y avait pas de différence statistiquement significative concernant l'échec du transplant (HR=1,14 ; 95%IC [0,29-4,54] ; p=0,86) mais il n'y avait pas d'ajustement sur l'âge et le sexe. En revanche, les patients ayant perdu du poids présentaient un risque accru de décès après transplantation (HR=4,24 ; 95%IC [1,32-13,6] ; p=0,01). On rappelle que dans le groupe perte de poids, il y avait des pertes de poids volontaires et des pertes non intentionnelles.

Étude rétrospective comparative monocentrique ; la durée durant laquelle la perte de poids doit avoir été constatée n'est précisée. Les mesures anthropométriques (masse maigre/masse grasse) ne sont pas réalisées. L'étude ne correspond pas à l'objectif fixé qui était de comparer seulement des patients en situation d'obésité en fonction de leur perte de poids précoce puisqu'au final l'étude compare les patients en situation d'obésité aux patients non obèses. Les patients en situation d'obésité avaient un âge médian de 53,6 ans ; il y avait 62,1% d'hommes, 93,1% de caucasiens ; l'IMC médian était de 34 kg/m² ; 26,6% étaient diabétiques et 93,3% hypertendus. Les 2 groupes de patients en situation d'obésité ayant perdu du poids et ceux n'en ayant pas perdu est de taille très différente. Le seuil de perte de poids est fixé à 10% alors que de nombreuses études fixent le seuil à 5%. Le critère de jugement n'est pas clair (perte de 10% du poids = dénutrition ; sévère si en 1 mois, modéré si en 6 mois) ; un critère composite aurait été plus pertinent. La dénutrition est associée à des complications médico-chirurgicales post-opératoires donc biais ici (pas clair) (NP4).

► **Modifications du mode de vie**

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Les interventions non chirurgicales de perte de poids (principalement le changement du mode de vie) semblent efficaces pour réduire le poids corporel, tel que suggéré dans une revue systématique de la Cochrane (17 ECR, 988 patients) [Conley et al. 2021]. En effet, par comparaison à la prise en charge standard ou au bras contrôle, les interventions de perte de poids (toutes catégories confondues) peuvent conduire à une perte de poids ou à limiter la prise de poids après l'intervention (6 études, 180 participants ; MD=-3,69 kg ; 95%IC [-5,82 à -1,57] ; suivi de 5 semaines à 12 mois, niveau de preuve très faible). Les effets étaient non significatifs sur l'IMC (4 études, 100 participants ; MD=-2,18 kg/m² ; 95%IC [-4,90 à 0,54]), le tour de taille (2 études, 53 participants ; MD=0,68 cm ; 95%IC [-7,6 à 6,24]), la protéinurie (4 études, 84 participants ; 0,29 g/jour ; 95%IC [-0,76 à 0,18]), la pression systolique (4 études, 139 participants ; -3,45 mmHg ; 95%IC [-9,99 à 3,09]) et la pression diastolique (4 études, 139 participants ; -2,02 mmHg ; 95%IC [-3,79 à 0,24]). Toute intervention de perte de poids n'induit pas ou peu de différence sur le cholestérol total, le cholestérol-HDL et l'inflammation, mais peut réduire le cholestérol-LDL. Il n'y avait que peu ou pas de différence entre l'impact du régime diététique et celui des autres interventions de perte de poids (mode de vie ou pharmacothérapie), en termes d'IMC, de tour de taille, de la protéinurie et de la pression artérielle systolique. Toutefois, la pression artérielle diastolique semble réduite. En outre, parmi les différents types d'interventions diététiques, il n'a pas été possible d'identifier une intervention diététique préférentielle pour la

perte de poids ou la réduction de l'IMC. **Par comparaison aux interventions non chirurgicales, les interventions chirurgicales semblent réduire**, après 12 mois de suivi, le poids corporel (1 étude, 11 participants ; MD=-29,50 kg ; 95%IC [-36,4 à -23,35]), l'IMC (2 études, 17 participants ; MD=-10,43 kg/m² ; 95%IC [-13,58 à -7,29]) et le tour de taille (MD=-30,00 cm ; 95%IC [-39,93 à -20,07]). La protéinurie et la pression artérielle n'ont pas été rapportées.

Cette revue de La Cochrane est de très bonne qualité : 6 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, inclusion d'ECR, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel. Toutefois, les preuves sont limitées par le petit nombre d'études incluses, ainsi que par l'hétérogénéité significative et un risque élevé de biais dans la plupart des études. Aucune étude de patients en dialyse ou soins de support n'a été retrouvée. De même, aucune étude mesurant la mortalité ou la survenue d'évènements cardiovasculaires n'a été retrouvée. Un éventuel biais de publication d'après le funnel plot n'a pas pu être contrôlé (NP1 rétrogradé en NP2 car hétérogénéité entre les études).

Synthèse des études originales

Dans un contexte d'IRCt associé au diabète, les modifications du mode de vie (règles hygiéno-diététiques, RHD) ont un succès limité et entraînent un risque de « drop out » (retrait) potentiel de la liste de transplantation.

En effet, chez le patient en situation d'obésité dans un contexte d'IRCt associé au diabète, pour le groupe « RHD » (n=28), la perte de poids à 1 an était de 3% ; p=0,01 ; l'IMC moyen à 1 an était de 43±4,8 kg/m² et reste stable à 2 ans [Kukla et al. 2022]. Seulement 25% de patients obtiennent un IMC < 40 kg/m² à 1 an. Tous les patients du groupe RHD ont gardé un IMC > 35 kg/m² à 2 ans. Parmi les 28 patients sous RHD, 64% étaient non-inscrits sur la liste de TR sur la durée de suivi ; 10% inscrits et 10% transplantés. Chez les patients qui ont bénéficié d'une CB (n=15 ; 14 SG et 1 RYGB), à 6 mois après la CB, la perte de poids moyenne était de 19% ; p<0,001. Tous les patients ont obtenu un IMC <40 kg/m² dans les 6 mois après la chirurgie ; 20% étaient non-inscrits sur la liste de TR ; 40% inscrits et 40% transplantés. La CB était un facteur pronostique de la TR (HR=8,39 ; 95%IC [1,71-41,19] ; p=0,009). On rappelle ici que les patients étaient similaires sur les caractéristiques cliniques initiales (qu'il soit soumis aux RHD ou à une CB).

Etude rétrospective comparative avec des données de vie réelle montrant le faible intérêt des RHD dans le contexte d'IRCt. Il n'y avait pas de précision sur les raisons de refus de la CB par les patients. Groupe RHD : âge 52±12 ans, 54% d'hommes, IMC 44±5 à kg/m² la consultation chez le nutritionniste, 52% de dialyse, eDFG 14±4, DT2 82% (le reste DT1), néphropathie diabétique à l'origine de l'IRCt 78%. Groupe CB : âge 53±10 ans, 33% d'hommes, IMC 43±4 kg/m², 53% de dialyse, eDFG 15,8±4, DT2 93%, néphropathie diabétique à l'origine de l'IRCt 73% (NP4).

La CB semble mieux favoriser l'accès à la TR, par comparaison à la prise en charge médicale (RHD et/ou médicaments) tel que suggéré dans un essai randomisé qui a comparé les patients en situation d'obésité de grade III avec hémodialyse ayant eu une perte de poids médicale (MM, n=4) aux patients pris en charge chirurgicalement (RYGB, n=5) [Samuels et al. 2025]. La perte de poids médicale incluait l'éducation diététique (n=3) avec augmentation des apports protéiques 40-50 g/j avec peu de glucides et de sucre simple et augmentation de l'activité physique et la prise du sémaglutide 0,25-0,5 mg (n=1). La perte de poids n'était pas différente entre les 2 groupes : 40% après RYGB vs 25% après MM (p=0,99) probablement en raison du manque de puissance de l'étude ; elle était obtenue en 19±9 mois (médiane=22 [8-30] mois) après RYGB et à 60±30 mois (médiane=71 [16-81] mois) dans le groupe MM (p=0,021). Tous les patients qui ont eu une CB ont pu bénéficier d'une transplantation vs seulement 1 patient qui a

été médicalement pris en charge (25% ; $p=0,048$). Dans le groupe RYGB, 2 cas de complications sévères qui ont nécessité des soins intensifs ont été rapportés : 1 cas de déshydratation + syncope et 1 cas de dialyse « manqué ». A 3,75 ans après la CB, 1 cas d'infarctus du myocarde a été signalé. Dans le bras médical, 1 cas de décès du COVID a été rapporté.

Essai randomisé ouvert mais beaucoup de données manquantes ce qui réduit la puissance de l'essai (de 75 patients attendus et randomisation 2:1 (CB: MM) à 20 inclus en intention de traiter et seulement 9 patients ont fait la visite d'inclusion (5 CB et 4 MM). Les résultats ne sont pas statistiquement significatifs probablement en raison de la taille de l'échantillon (NP1 rétrogradé en NP2, voire NP3).

► Chirurgie bariatrique (en général) avant transplantation rénale

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

La chirurgie bariatrique avant la transplantation rénale semble à la fois sûre et efficace chez les patients atteints d'insuffisance rénale terminale. Elle permettrait aux patients insuffisants rénaux terminaux en situation d'obésité qui sont difficiles à inscrire sur la liste de bénéficier d'une transplantation, tel que suggéré dans une méta-analyse de 28 études (2312 patients) [Fernando et al. 2023]. Le changement moyen de l'IMC après chirurgie bariatrique était :

- **Patients en attente d'acceptation sur liste d'attente en vue de la transplantation** (14 études, $n = 1903$) : $-11,3 \text{ kg/m}^2$; 95%IC [-15,3 à -7,3] ; $p<0,001$; 6 études avec IMC disponible, 258 patients ; suivi : 27,6 mois ; **$I^2=95\%$**
- **Patients en attente de transplantation** (9 études, $n = 179$; délai médian entre depuis la chirurgie jusqu'à la transplantation : 17 [6-18] mois) : $-11,2 \text{ kg/m}^2$; 95%IC [-12,9 à -9,5] ; $p<0,001$; 6 études avec IMC disponible, 101 patients ; **$I^2=86\%$**
- **Chirurgie bariatrique et transplantation rénale simultanées** (1 étude, $n=15$)

Patients en attente d'acceptation sur liste d'attente en vue de la transplantation

Accès à la liste après chirurgie bariatrique : 60% des patients

Mortalité : globale 8,4% dont cardiovasculaire 32,3% ; infection 12,2% ; inconnu/non spécifié 55,5%

Complications : globales 14,5% dont cardiovasculaires 17,6% ; liées à la chirurgie bariatrique 67,6% ; rénales/urologiques 5,9%

Patients en attente de transplantation

Taux d'accès à la transplantation après chirurgie bariatrique : 80,1% des patients

Décès : 8/179 patients (4,4%) dont 4 pour cause d'infection, 2 pour cause de malignité et 1 pour cause de maladie cardiovasculaire et de complications liées à la chirurgie bariatrique

Complications : 39,3% dont complications rénales (40,5%), à la chirurgie bariatrique (33,3%), cardiovasculaires (21,4%), infection (4,8%) ; infection du site chirurgical (2 études ; OR=1,33 ; 95%IC [0,45-3,89] ; $p=0,61$)

Retard de fonction du transplant : OR=0,58 ; 95%IC [0,11-1.05] ; 3 études

Taux d'échec de la transplantation : 4,8%

Patients ayant subi simultanément une chirurgie bariatrique et une transplantation rénale

Taux de mortalité combiné : 4% ($n=15$)

1 seule étude prospective a évalué la sleeve gastrectomie robotisée simultanée à la transplantation chez 11 patients (IMC préopératoire : $44,3 \pm 1,3 \text{ kg/m}^2$) [Spaggiari et al. 2021] (cf. analyse ci-après). Les patients ont présenté une réduction significative de l'IMC par rapport au groupe témoin (sans chirurgie bariatrique) sur une période de 12 mois (IMC de $-8,76 \pm 1,82 \text{ kg/m}^2$) avec une réduction de la prise d'antihypertenseurs. Aucun patient traité n'a connu de défaillance du transplant ni de réduction de traitement antidiabétique.

Limites : études observationnelles pour la plupart, faible effectif, faible nombre d'études pour certains critères de jugement, hétérogénéité entre les études. Il existe un biais de publication d'après le funnel plot. Forces : Revue systématique de bonne qualité selon PRISMA, 3 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validée, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel [Fernando et al. 2023] (NP4).

Une autre méta-analyse de 30 études rapporte que, chez les patients avec une insuffisance rénale chronique terminale, la chirurgie bariatrique peut entraîner une perte de poids significative et améliorer les chances d'accès à une transplantation ; toutefois, le risque de complications et de décès est plus élevé que chez les autres patients [Guggino et al. 2020].

Après une chirurgie bariatrique, les patients avec une insuffisance rénale chronique terminale ont eu une perte de poids postopératoire similaire à celle des patients de la population générale opérée de chirurgie bariatrique dans la littérature (29,8% à 72,8% de l'excès de poids). Aucune étude n'a comparé ses résultats avec les données de patients sans insuffisance rénale chronique terminale. Le taux de transplantation variait entre 0% à 12,4 mois de suivi à 25% à 48 mois de suivi. Aucune des études n'a comparé le taux de transplantation rénale (et le temps d'attente avant la transplantation) après une chirurgie bariatrique à des patients témoins (présentant ou non une obésité).

La méta-analyse a montré des taux de décès post-chirurgie bariatrique de 2% ; 95%IC [0%-3%] ; 14 études ; I²=46%. Dans la seule étude contrôlée, la mortalité à 30 jours après la chirurgie bariatrique chez les patients en dialyse (n=234) était de 0,43% vs 0,11% chez les patients témoins (n=113 911) mais cette différence n'était pas statistiquement significative (p=0,134) [Andalib et al. 2016]. Le taux de complications post chirurgie bariatrique était de 7% ; 95%IC [2%-14%] ; I²=73% ; 11 études. Dans la seule étude contrôlée, **la morbidité majeure à 30 jours après la chirurgie bariatrique était de 5,98% chez les patients avec une insuffisance rénale chronique terminale vs 2,31% dans le groupe témoin (p<0 001)** [Andalib et al. 2016]. Environ 1/5 des patients ont pu bénéficier d'une transplantation. Ce taux peut être sous-estimé en raison de la courte durée du suivi. L'absence de groupe contrôle n'a pas permis de conclure sur le rôle de la chirurgie bariatrique dans l'accès à la transplantation rénale. Les complications de la transplantation rénale après chirurgie bariatrique ont été rapportées dans 2 études (BS vs sans BS).

Etude 1 [Kim et al. 2018]

- retard dans la fonction du transplant : 5% vs 20% ; p=0,46
- réadmissions pour dysfonctionnement du transplant : 10% vs 27,5% ; p=0,02
- taux de complications postopératoires : pas de différence
- survie du transplant à 1 an : pas de différence

Etude 2 [Thomas et al. 2018]

- Taux de rejet aigu du transplant : 6/14 vs 3/19 ; p=0,03
- Taux de complications postopératoires : pas de différence
- Taux de perte de transplant : pas de différence
- Taux de décès : pas de différence

Revue systématique selon PRISMA, 3 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, pas de financement industriel mais certains auteurs déclarent des liens d'intérêts mais inclusion d'études observationnelles pour la plupart, de faible effectif, de courte durée de suivi, de faible nombre d'études pour certains critères de jugement et hétérogénéité entre les études. Un éventuel biais de publication n'a pas été contrôlé. Le nombre d'évaluateurs indépendants non précisé, l'analyse des études selon une grille d'analyse validée non reportée (NP4).

Dziodzio et al. ont réalisé une revue systématique de la littérature, comprenant majoritairement des études rétrospectives de faible niveau de preuve [Dziodzio et al. 2017]. Concernant la séquence CB-TR, huit études portant sur 154 patients avec un suivi d'au moins un an rapportent un %EWL variant de 21 à 68%. Le RYGB serait la procédure la plus efficace (%EWL 64% vs 49% après SG vs 35% après anneau gastrique) mais avec une mortalité plus élevée (4,2% pour le RYGB vs 3,9% pour la SG). Le taux de complications est faible (5,1%) sur 2 études portant sur la SG et 1 étude avec une majorité de RYGB. L'amélioration des comorbidités est constante pour toutes les techniques [Dziodzio et al. 2017].

Synthèse des études originales

La chirurgie bariatrique permet une perte de poids efficace chez les patients en IRCt les rendant éligibles à la transplantation.

L'efficacité de la CB a été évaluée chez 38 patients en IRCt dialysés en attente de TR [Soliman et al. 2021]. Il n'y avait pas de complication peropératoire. Parmi les 38 patients, 5,3% ont été réadmis avant J30 pour Twist de la sleeve (reprise chirurgicale) et Clostridium Difficile. Deux cas de transfusions post opératoires ont été rapportés dont 1 repris au bloc. Parmi les patients ayant bénéficié de la CB, 47% ont été mis sur liste d'attente et 21% greffés (5 RYGB et 3 SG). A 6 mois de la CB, 42% de patients ont atteint un IMC <35 kg/m², à 12 mois 69% avec IMC <35 kg/m². La différence d'IMC à 6 mois était de 7±4 kg/m² et à 1 an de 11±6 kg/m² ; le %EWL à 6 mois et à 1 an était de 40±20% et de 54%±23, respectivement. Il n'y avait pas différence significative entre la RYGB et la SG pour un IMC <35 kg/m² à 12 mois (p=0,94). Après ajustement sur l'âge, l'origine ethnique, le sexe, le type de CB, le nombre de comorbidités et le traitement anticoagulant reçu, si IMC initial était < 45 kg/m², le risque relatif pour atteindre un IMC < 35 kg/m² à 1 an (aRR) était de 3,76 ; 95%IC [1,38-10,24] ; p=0,010. Sur une période de suivi allant de 1 à 23 mois post-transplantation, il y avait aucune morbidité ou mortalité périopératoire rapportée, aucune fonction retardée du greffon ni aucun échec de l'allogreffe.

Etude rétrospective monocentrique non comparative de faible durée de suivi et de faible effectif. La CB était majoritairement de type RYGB (63% vs 37% pour la SG). L'âge médian était de 49 ans [33-69], IMC médian 45 kg/m² [33-57], DMS 2,3 jours [1-6], 50% d'afro-américains, 42% de caucasiens. 66% d'HTA, 53% de DT, 45% de dyslipidémie ; 66% de patients avec 3 ou 4 comorbidités (NP4).

La TR peut être réalisée en toute sécurité chez les patients qui ont bénéficié d'une CB **mini-invasive** (RYGB ou OAGB).

La CB (6 RYGB en ouvert, 1 RYGB laparoscopique, 3 OAGB en ouvert, 3 OAGB laparoscopique) avant transplantation a été évaluée chez 10 hommes et 3 femmes avec un IMC moyen de 39 [36-48] [Kostro et al. 2022]. Après CB, 1 cas de fistule anastomotique a été rapporté ; le %perte de poids total était de 31% ; 6 cas de rémission de DT2. Tous les patients ont pu être placés sur la liste de TR avec un IMC de 26,6 kg/m² en moyenne. La TR en 5-55 mois après CB, après un suivi de 2 à 9 ans, 1 cas de thrombose veineuse du transplant avec perte du transplant à J2 à été rapporté ; 1 reprise pour urinome ; 4 reprises différées de fonction du transplant ; 1 rejet aigu ; 3 infections urinaires. Tous les patients étaient dans la fourchette thérapeutique pour les immunomodulateurs.

Petite série rétrospective non comparative ; la voie d'abord ouverte n'est pas claire ; faible valeur ajoutée de l'étude car non comparative et faible effectif. L'âge moyen était de 53 [43-64] ans ;

100% de dialyse ; 7 IRCt sur DT2 ; 100% d'HTA ; 69% DT2 ; 38% troubles cardiovasculaires ; 15% SAOS (NP4).

La CB permet une perte de poids au long terme permettant de lever la contre-indication sans améliorer les résultats de la TR notamment en cas de patients avec des facteurs de risque (diabétique, dialysé depuis longtemps, greffon de donneur décédé).

En effet, les patients opérés de CB avant TR n'avaient pas de meilleurs résultats en termes de survie du receveur et du transplant à 5 ans que des patients en situation d'obésité TR d'emblée, tel que suggéré dans une étude rétrospective qui a comparé les complications, la mortalité, la survie du transplant et du receveur après TR chez les patients avec un IMC > 35 kg/m² qui ont bénéficié d'une CB avant la TR (n=23 : 11 SG + 9 RYGB + 3 anneaux gastriques) à ceux qui ont été transplantés d'emblée (n=133) [Outmani et al. 2021]. La médiane de temps entre CB et TR était de 33 [17-65] mois ; la médiane de dialyse entre CB et TR était de 22 [13-37] mois. L'IMC passe de 42 kg/m² [41-48] avant CB à 34 kg/m² [31-35] à la TR. A 1 an de la TR, l'IMC était de 34 kg/m² [31-37] ; le %EWL de 54% [45-64] qui passe à 2 ans à 67% [31-76]. Après ajustement sur la dialyse, le diabète et le tabagisme, en analyse multivariée, il n'y avait pas de différence significative dans la survenue de complications à la TR mais seulement plus d'infection urinaire dans le groupe CB-TR (61% vs 32% ; OR=3,37 ; 95%IC [1,35-8,4] ; p=0,007). Lorsque la survenue de complications de la TR a été évaluée par type de CB, pour la SG il y avait 18% de rejet prouvé par biopsie, 18% d'infection de plaie, 11% de thrombose veineuse ; pour la RYGB, il y avait 11% d'infarctus du myocarde, 11% de thrombose de l'artère rénale, 33% de rejet prouvé par biopsie, 11% d'infection de plaie ; pour l'anneau, il y avait 33% de rejet prouvé par biopsie. Après ajustement sur l'âge, l'IMC, le diabète, le type de donneur et le type de CB, les facteurs de risque de mortalité toute cause étaient la dialyse pré-TR (HR=2,55 ; 95%IC [1,03-6,34] ; p =0,043) et le diabète (HR=2,41 ; 95%IC [1,1-5,2] ; p=0,027) ; le facteur de risque de perte du transplant était le donneur décédé (HR=1,98 ; 95%IC [1,04-3,79] ; p=0,098) ; la CB n'était pas un facteur de risque de mortalité toute cause ni de perte du transplant.

Etude rétrospective monocentrique comparative mais avec des biais majeurs ; peu de malades (n=23), même plusieurs types de CB, biais de sélection sur la décision de TR. Cette étude s'étale sur 14 ans (de 1994 à 2018), période durant laquelle la chirurgie bariatrique a divisé par 4 le taux de morbidité. En revanche, à l'exception de l'IMC (37 kg/m² [36-40] vs 34 kg/m² [32-34] ; p <0,001), les 2 groupes étaient comparables sur l'âge, le sexe, le tabagisme, le diabète, la dialyse, le type de donneur, l'étiologie de l'IRCt. Le suivi était relativement long (NP4).

Par rapport à la TR d'emblée, la SG avant TR semble diminuer le risque de dysfonction du transplant ; elle ne serait pas associée au risque de réadmission à 30 jours, ni de décès. Ceci n'est pas le cas pour le RYGB ou l'anneau gastrique.

Lorsque la CB avant TR (n=503 : 39%RYGB, 38%SG, 24% anneau) a été comparée à la TR d'emblée (n=12 250), le taux de ré-hospitalisation à J30 était de 30% pour la TR d'emblée vs 34% pour la CB-TR (p non précisé) [Ku et al. 2021]. Le temps médian entre la CB et la TR était de 2,05 ans [1-3,4]. Après ajustement sur l'âge à la dialyse, le sexe, l'ethnie, le niveau de revenus, le niveau d'assurance, la modalité de dialyse, la région de vie, l'année, l'IMC et les comorbidités à l'initiation de la dialyse (modèle 1) puis en plus sur l'IMC à la TR (modèle 2), seule la SG n'avait aucune tendance statistique à la ré-hospitalisation dans les 30 jours. Sur l'analyse stratifiée par type de chirurgie, la SG avait un plus faible risque de dysfonction du transplant par rapport au contrôle (HR=0,39 ; 95%IC [0,16-0,95]). Le RYGB ou l'anneau ne présentaient pas de différence significative par rapport au groupe TR d'emblée.

Etude rétrospective comparative d'une large population de patients (n=12753) inclus entre 2003-2016 dans un registre mais biais de sélection car Medicare. Les 2 groupes étaient statistiquement différents à la base (p<0,05) en termes d'âge à la TR (52±12 vs 47±11), de % de femmes (41% vs 55%), d'origine ethnique (caucasiens 45% vs 41% et afro américains 39% vs 42%, sud des USA 41% vs 47%), de dialyse (85% vs 90%), de diabète (47% vs 55%), de l'IMC à l'initiation de la dialyse (40±5 kg/m² vs 45±6,6 kg/m²), de % de donneur vivant (1% vs 18%) et de l'IMC à la TR (34,4±4,6 kg/m² vs 33,3±44,8 kg/m²). Les patients ayant bénéficié de la SG étaient plus âgées que les patients ayant eu une RYGB et la pose d'anneaux. Les patients avec DT avaient plus de RYGB. L'IMC à la TR était plus faible pour les RYGB. Les patients qui ont eu la TR d'emblée sont moins comorbides que les patients qui ont bénéficié de la CB avant TR. Il n'y avait pas d'évaluation de l'amélioration des comorbidités (NP3 car large population inclus prospectivement dans un registre).

La CB en contexte d'IRCT présente des risques acceptables, permet des améliorations des comorbidités et améliore l'accès à la TR.

Les patients référés pour CB en contexte d'IRCT (n=19 dont 18 RYGB, 1 SG), appariés à 19 autres patients témoins non IRCT, ont été comparés à 12 patients IRCT qui n'ont pas bénéficié de la CB [Bosch et al. 2024]. Parmi les 19 patients qui ont bénéficié d'une CB, il y avait 6 TR et 5 inscrits sur liste (58% vs seulement 25% si non CB). Le %EWL si CB était de 50,3±20 à 6 mois ; 64±22,5 à 12 mois ; 66±21 à 18 mois et 71±20 à 24 mois. Il n'était pas possible de comparer au groupe non-CB en raison de l'absence de suivi du poids chez ces patients. Il n'y avait pas de complication chirurgicale dans le groupe CB sauf 1 infection de cicatrice, 1 hernie interne et 1 hernie hiatale sur SG. La durée moyenne de séjour du groupe CB n'était pas différente du groupe témoins (8±1,7 jours vs 2,1±1 ; p=0,14). Aucun décès n'a été rapporté. La CB a permis l'amélioration des comorbidités (65% de diminution des traitements anti-diabétiques, 55% de diminution des anti-HTA et 50% de diminution SAOS).

Étude rétrospective comparative bicentrique (1 TR et 1 CB) ; faible durée de suivi. Les groupes étaient comparables sauf pour l'HTA : si CB 100% vs 74% pour le groupe témoins et 58% pour le non CB (p=0,005) et l'IMC qui était plus faible pour le groupe non CB (41,5±4 kg/m² vs 44 kg/m² pour le groupe témoin et 46 kg/m² pour le groupe CB ; p=0,053) (NP4).

Ces résultats ont été confirmés dans une large étude de registre qui a comparé 1 572 patients en situation d'obésité (IMC moyen non précisé) à 128 patients qui ont bénéficié d'une CB avant TR (délai médian : 878,5 jours) et à 13 106 contrôles non obèses (IMC moyen non précisé) [Higgins et al. 2024]. Il n'y avait pas de différence entre les 3 groupes en termes de durée médiane de séjour post TR, ni en termes de complications de la TR à 30 jours.

A 30 jours post TR, il y avait moins de dialyse dans le groupe CB par rapport au contrôle non obèse (aHR=0,32 ; 95%IC [0,08-1,35] ; p=0,12), moins de dénutrition post TR (aHR=0,27 ; 95%IC [0,09-0,88] ; p=0,03) ainsi qu'une tendance à moins de maladie thromboembolique et moins de carence en vitamines (aHR=0,38 ; 95%IC [0,14-1,02] ; p=0,06 et aHR=0,53 ; 95%IC [0,27-1,05] ; p=0,07).

A 1 an post TR, par rapport au groupe contrôle de patients non obèses, le groupe CB a moins de risque de maladie thromboembolique (aHR=0,39 ; 95%IC [0,19-0,81] ; p=0,01) et une tendance à moins de reprise chirurgicale pariétale (aHR=0,16 ; 95%IC [0,02-1,18] ; p=0,07) mais un risque plus élevé de malabsorption à 1 an (aHR=12,8 ; 95%IC [6-27] ; p<0,01), d'infection superficielle du site opératoire (aHR=2,79 ; 95%IC [1,26-6,16] ; p=0,01), de désunion (aHR=2,94 ; 95%IC [0,95-9,04] ; p=0,06). Il n'y avait pas d'augmentation du risque de mauvais résultats de la TR si

CB avant et cela jusqu'à 1 an post TR. Il n'y avait pas de différence significative entre patients en situation d'obésité et le groupe contrôle sur les complications de la TR à 1 an.

Étude rétrospective comparative de patients inclus dans une base de données issue d'un registre privé. Large période de suivi (entre 2000 et 2021) durant laquelle la CB a progressé en 20 ans. Il n'y avait pas de donnée sur la mortalité. Les groupes n'étaient pas comparables : plus souvent des femmes en cas de CB-TR (55% vs 40% si obèse et 40% si contrôle). La durée médiane entre SG et TR était de 879 [380-1783] jours. Il y avait 55% RYGB, 30% SG, 14% anneau, 1 gastroplastie de Mason et 1 dérivation biliopancréatique (NP4).

A contrario, une autre étude suggère que la CB du patient en insuffisance rénale chronique terminale est liée à des complications plus importantes qu'en l'absence de contexte d'insuffisance rénale chronique terminale et doit donc avoir lieu en centre expert.

L'efficacité et la sécurité de la CB (71% SG et 29% RYGB) à 30 jours chez les patients en situation d'obésité en contexte d'IRct ont été comparées à celles chez les patients non Rnct [Alothman et al. 2023]. **Pour la SG** (IRct vs non IRct), le temps opératoire était plus long (82±40 vs 74±39 ; p <0,001) et DMS plus longue (2±3 vs 1,6±2 ; p<0,001). Il y avait une plus forte mortalité (0,7% vs 0,3% ; p=0,019) ; plus de réadmission aux urgences (3,1 vs 1,3 ; p<0,001) ; plus de besoins transfusionnels (2,3% vs 0,89% ; p=0,001) ; plus de ré hospitalisation (9% vs 4% ; p<0,001) ; plus de réintervention (3,4% vs 1,2% ; p<0,001) et d'actes interventionnels (2,3% vs 1% ; p = 0,006).

Pour la RYGB (IRct vs non IRct), le temps opératoire était plus long (130±63 vs 119±54 ; p=0,002) et la DMS plus longue (2,5±2 vs 2±1,7 ; p <0,001) ; plus de réadmission aux urgences (3,8% vs 1,4% ; p = 0,027) ; plus de ré hospitalisations (12% vs 6,6 ; p = 0,011) ; plus d'actes interventionnels (5% vs 2 ; p=0,050) et une tendance non significative à une plus forte mortalité (0,7% vs 0,2% ; p=0,625) ; plus de besoins transfusionnels (2,5% vs 1,4% ; p=0,332).

Étude rétrospective comparative mais la plus large étude comparant la CB en contexte d'IRct à la CB sans contexte d'IRct avec un score de propension de qualité. Il n'y avait pas de donnée spécifique de la dialyse ; le suivi était seulement à 30 jours. Patients 18-80 ans inclus dans un large registre (MBSAQIP-PUF) de 862 547 malades (SG : 8495 sans IRct matché à 2137 et RYGB : 1769 sans IRct matché à 443). Pour la SG (IRct vs non IRct) : patients plus âgés ; p≤0,001 ; IMC plus important ; p <0,001, ASA 4-5 ; p<0,001 ; etc ... Après ajustement sur le score de propension, les groupes étaient comparables. Pour la RYGB (IRct vs non IRct) : même constatations. Après ajustement sur le score de propension, les groupes étaient comparables en dehors de DT 2 qui était un peu plus importants dans le groupe IRct (p=0,048). Le score de propension tient compte des caractéristiques préopératoires et des comorbidités en ratio 1:4 (âge, sexe, IMC, ASA, CV, stent cardiaque, chirurgie cardiaque, DT, HTA, dyslipidémie, maladie thromboembolique, anticoagulant, bronchite chronique obstructive, tabac, SAOS, RGO, corticoïdes, immunosuppresseurs, antécédent de chirurgie abdominale) (NP4).

L'étude de Cohen et al. analyse une cohorte rétrospective de 43 patients ayant bénéficié d'une CB-TR comparée à un groupe contrôle apparié en tenant compte du sexe, de l'ethnie, de l'année de TR, de la durée de dialyse, du niveau de sensibilisation, du type de donneur, de la présence d'un diabète, de l'IMC à la TR ou à la CB, selon un ratio de score de propension de 10:1 [Cohen et al. 2019a]. Les patients ayant eu une CB avant TR ont un âge médian de 50 ans [43-59] ans, sont majoritairement des hommes (59%) et plutôt caucasiens (56%) avec un IMC à la TR de 32 kg/m² [28-36] et un IMC à la CB de 43 kg/m² [38-48]. La répartition des types de CB est la suivante : RYGB (63%), SG (21%), anneau gastrique (14%), non spécifié (2%). La CB-TR, comparée à des contrôles appariés (n=380) selon l'IMC avant CB, est un facteur protecteur : RRF (aOR=0,53 ; 95%IC [0,42-0,68] ; p<0,001), défaillance du transplant, toutes causes confondues

(aHR=0,31 ; 95%IC [0,29-0,33] ; p<0,001), mortalité (aHR=0,57 ; 95%IC [0,53-0,61] ; p<0,001). Cependant, elle est associée à un risque accru de rejet aigu dans l'année suivant la TR (aOR=1,19 ; 95%IC [1,07-1,33] ; p=0,001). La CB-TR, comparée à des contrôles appariés (n=380) selon l'IMC avant TR, est un facteur d'augmentation du risque : RRF (aOR=1,16 ; 95%IC [1,13-1,18] ; p<0,001), rejet aigu dans l'année (aOR=1,75 ; 95%IC [1,62-1,88] ; p<0,001). Toutefois, elle diminue le risque de mortalité (aHR=0,99 ; 95%IC [0,91-1,07] ; p<0,001), le risque de défaillance du transplant, toutes causes confondues (aHR=0,52 ; 95%IC [0,50-0,54] ; p<0,001). La séquence CB-TR semble plus protectrice sur la survie du greffon que la séquence TR-CB (HR=0,31 ; 95%IC [0,29-0,33] vs 0,85 ; 95%IC [0,85-0,86]) (NP4).

L'accès à la transplantation par la chirurgie bariatrique est confirmé dans une autre étude.

Une étude récente a évalué l'accès à la transplantation après chirurgie bariatrique chez 22 patients atteints d'IRCt en dialyse, temporairement inéligibles à la transplantation en raison de leur obésité (IMC moyen : 40,5±4,6 kg/m²) et qui ont bénéficié d'une CB (19 SG et 3 RYGB) dans le cadre de la cohorte BARICAN²⁶ [Bel Lassen et al. 2025]. Le suivi moyen de la CB était de 9,3±2,4 ans. A un an de la CB, la perte de poids totale était de 21,4±8,5%. La perte de masse maigre était de 8,1±6,2 kg, ce qui correspond à 36,7% du poids total ; la prévalence de l'obésité sarcopénique est passée de 36% à 18% après la CB. Aucun décès n'est survenu dans les 30 jours suivant la CB, mais 18,2% ont connu des complications graves, notamment des fistules, des abcès, des ulcères anastomotiques et la sténose. Parmi les 22 patients, 16 (73%) ont bénéficié d'une transplantation à un IMC moyen de 29,7±3,4 kg/m². Le délai moyen entre la CB et la transplantation était de 2,7±1,7 ans. Après un suivi moyen après transplantation de 6,9±2,3 ans, 75% (n = 12) ont conservé des greffons fonctionnels ; les 4 patients restants dont deux avec perte de fonction du greffon (1 rejet aigu et 1 rejet chronique) et 2 décédés de causes non liées à la CB. La reprise retardée de fonction est rapportée dans 18,8 % des cas et le NODAT a été observé chez 7,7% des patients. Le poids s'est stabilisé au cours des deux premières années suivant la transplantation, avec une légère reprise à la cinquième année. Ainsi, l'IMC est passé de 28,9±3,2 à 31,0±4,6 kg/m² entre 1 et 5 ans. Une rémission du diabète a été observée chez 42,9% à 5 ans après la transplantation, avec un cas de rechute.

Etude rétrospective mais non comparative et de faible effectif mais un suivi pertinent (NP4).

► Sleeve gastrectomie (SG)

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

Chez les patients en insuffisance rénale chronique (IRC) ou en IRC terminale, les études rapportent, l'impact de la SG sur les résultats pondéraux (%EWL, IMC, ..), sur l'amélioration des comorbidités, sur les complications et la mortalité, et certaines sur l'accès à la transplantation ainsi que sur les résultats de la transplantation (cf. Tableau 22).

Lorsqu'on considère la place de la chirurgie bariatrique (CB) dans le parcours de perte de poids avant une transplantation rénale, seule l'étude de Freeman et al. propose des résultats issus d'un suivi prospectif [Freeman et al. 2015]. L'étude inclut, entre 2011 et 2014, les résultats de la sleeve

²⁶ Debédât J, Sokolovska N, Coupaye M, et al. Long-term relapse of type 2 diabetes after roux-en-Y gastric bypass: prediction and clinical relevance. *Diabetes Care*. 2018;41:2086-2095.

gastrectomie (SG) chez 52 patients en insuffisance rénale chronique (**IRC**) (47 dialyse-dépendants et 5 au stade 4). Cette population est constituée de 46% d'hommes, d'un âge médian de 50 ans (18-67) et de 52% de patients caucasiens. Les comorbidités associées incluent 92,3% d'hypertension artérielle (HTA), 8% d'antécédents d'infarctus du myocarde, 12% d'accidents vasculaires cérébraux, 53% de diabète de type II et 61% d'apnée du sommeil. Les patients dont l'IMC dépasse 38 kg/m² sont considérés comme une contre-indication relative à la CB ; les patients sont évalués au cas par cas en tenant compte des comorbidités. Les résultats de la SG réalisée par un seul chirurgien dans ce contexte démontrent sa sécurité avec 33 cas réalisés par laparoscopie et 19 par robotique. La perte sanguine médiane est de 30 ml (0-200) et la durée médiane d'hospitalisation est de 3 jours (2-5). On note une seule réadmission en unité de soins continus pour une tachycardie supraventriculaire, avec une bonne réponse au traitement médical. La SG entraîne une diminution de l'IMC de 42 kg/m² (36-68) à 35 kg/m² (29-50). Le pourcentage de perte d'excès de poids (%EWL) à la fin du suivi est de 29,8±18,7%. Ce bénéfice est significatif comparé au traitement médical. En effet, la perte de poids au cours des 6 mois de prise en charge médicale pour perte de poids était significativement plus faible que la perte de poids au cours des 6 premiers mois suivant la CB (3,6%±2,3% vs 37,6%±3,3% ; p<0,0001). L'étude compare les résultats pondéraux des règles hygiéno-diététiques (RHD) sur 6 mois, suivies de la SG sur 6 mois. Le %EWL médian est de 4%±2% avec les RHD contre 38%±3% après la SG (p<0,0001). Ainsi, à la fin du suivi, 56% des patients atteignent un IMC cible <35 kg/m² en un délai médian de 47 jours (12-420) après SG, contre 0% avec les RHD. En analyse de sous-groupes, les patients non diabétiques présentent le meilleur %EWL avec 37%±19% contre 27%±17% chez les diabétiques (p=0,03). Concernant l'évolution des comorbidités après la SG, 30,5% des patients réduisent leur traitement antihypertenseur et 55% diminuent leur besoin en insuline. Sur la période de suivi, 6 patients ayant bénéficié d'une SG reçoivent une transplantation rénale (TR), dont 3 à partir d'un donneur décédé avec un délai médian d'attente de 415 jours et 3 à partir d'un donneur vivant avec un délai médian d'attente de 164 jours. Pour les autres, la SG serait un facteur protecteur avec un taux de mortalité à 1 an de seulement 3,8% (cause non liée à la SG) contre 7% pour le reste de la liste d'attente [Freeman et al. 2015] (NP2 rétrogradé en NP3 car prospective mais non comparative et faible effectif).

Les autres études évaluant la CB avant transplantation rénale (TR) sont rétrospectives monocentriques, avec des effectifs de patients allant de 9 à 100 [Kim et al. 2020b] [Kim et al. 2017] [Carandina et al. 2017] (toutes NP4).

L'expérience du Cincinnati Collaborative for Obesity Research propose la SG selon les critères des NIH [NIH 1991] (IMC ≥40 kg/m² ou ≥35 kg/m² avec au moins deux comorbidités liées à l'obésité après 6 mois d'échec du traitement médical) [Kim et al. 2020b]. L'âge moyen à la TR est de 56±10 ans, avec 54% d'hommes et 54% de patients caucasiens. La majorité des patients (95%) sont dialyse-dépendants. Le temps moyen entre la SG et la TR est de 480 jours, et 61% des donneurs sont décédés. L'efficacité pondérale de la SG est démontrée avec un IMC moyen passant de 41±5 kg/m² à 32±3 kg/m² dans un délai de deux ans entre la SG et la TR. À 1 an après la TR, l'IMC est de 32±1 kg/m² ce qui permet de constater que les patients ne reprennent pas de poids après la TR. La SG permet de réduire à 46% la proportion de patients hypertendus contre 85% avant l'intervention (p<0,001). De même, la proportion de patients diabétiques diminue de 56% à 32% (p=0,026). Aucun patient ne développe de diabète post-transplantation (NODAT).

Après la TR, un patient a eu un infarctus du myocarde et un autre un AVC. Une infection superficielle du site opératoire est observée chez 20% des patients, et 7% développent une complication chirurgicale. À 30 jours post-TR, 30% sont réadmis pour des complications

infectieuses, avec seulement un cas de reprise retardée de fonction du transplant (RRF). À 1 an, on note une seule perte de transplant (le même patient ayant présenté une RRF) et aucun décès. La clairance de la créatinine passe de 22 mL/min \pm 10 à 78 \pm 28 à 1 an.

Le même centre a étudié la courbe d'apprentissage de la SG dans ce contexte et rapporte une amélioration des résultats peropératoires sur une cohorte de 100 patients opérés de SG en IRC terminale [Kim et al. 2017]. Comparant les 25 derniers patients aux 25 premiers, on observe une réduction du temps opératoire (98 \pm 28 min vs 124 \pm 34 min), des pertes sanguines estimées (7 \pm 21 ml vs 34 \pm 38 ml) et de la durée d'hospitalisation (2 \pm 2 jours vs 3 \pm 2 jours) ($p < 0,01$ pour chaque paramètre) [Carandina et al. 2017].

La SG semble efficace et sans majoration des morbidités permettant ainsi l'accès à la transplantation chez les patients en insuffisance rénale chronique terminale.

Lorsque les patients en IRCt qui ont bénéficié de la SG (n=54) ont été comparés à ceux qui ont refusé la SG (n=50), les résultats suggèrent que la SG permet un temps d'attente moins long (HR=3,84 ; 95%IC [1,81-8,14] ; $p < 0,01$), plus d'accès à la TR (37% vs 10% ; HR=3,03 ; 95%IC [1,11-8,26] ; $p = 0,01$) et un IMC à la TR plus faible en cas de SG (34 \pm 5 vs 38 \pm 1 kg/m²) [Kukla et al. 2024]. Parmi les 54 patients qui ont bénéficié d'une SG, 3 complications ont été rapportées (2 saignements per opératoire et 1 cas de fistule). La ré hospitalisation n'était pas impactée par la SG (22% vs 18% ; HR=1,38 ; 95%IC [0,55-3,47] ; $p=0,49$). Il en était de même en termes de survenue d'évènements cardiovasculaires et de statut fonctionnel. La SG a permis 32% d'arrêt d'insuline chez les patients diabétiques et 77,8% patients prenant anti-HTA vs 88,5% au départ. La durée de suivi médiane pour les 2 groupes était de 15,5 mois [6,4 – 23,9] ; le délai médian entre la SG et la TR n'ayant pas été précisé.

*Étude rétrospective comparative mais faible nombre de malades qui étaient inclus dans le programme TRANSMET dédié à la prise en charge pondérale par RHD et SG des patients en situation d'obésité en IRCt. La durée de suivi est variable. Les 2 groupes étaient comparables sauf en termes d'IMC à 12 mois post CB du groupe qui en a bénéficié (40 \pm 5 kg/m² vs 33 \pm 4 kg/m² en cas de CB ; $p < 0,01$) et en termes de taux de TR (10% vs 37% ; $p < 0,01$). **SG (n=50)** : Age 52 \pm 10 ans ; 56% hommes ; 72% caucasiens ; 48% IRCt sur DT2 ; 65% dialyse depuis 2,2 \pm 1,7 ans ; 87% HTA, 61% DT2, IMC à la base 42 \pm 4 et 33 \pm 4 à 12 mois ; taux de TR : 37%. **Refus de la SG (n=50)** : Age 53 \pm 12 ans ; 40% hommes ; 72% caucasiens ; 26% IRCt sur DT2 ; 56% dialyse depuis 2,3 \pm 2,8 ans ; 92%HTA ; 50% DT2 ; IMC à la base 42 \pm 4 kg/m² vs et 40 \pm 5 kg/m² à 12 mois ($p < 0,01$) ; taux de TR : 10% ($p < 0,01$) (NP4).*

La SG semble efficace dans la population de malades en IRCt et permet des résultats satisfaisants de la TR, tel que suggéré dans une étude qui a évalué la sécurité et l'efficacité de la SG chez 32 patients en IRCt en attente d'une TR [Bouchard et al. 2020]. Toutes les SG précédant la TR ont été réalisées en coelioscopie, il n'y avait pas de complication peropératoire ou de pertes sanguines significatives ; la durée moyenne de séjour était de 2 \pm 1,3 jours. Il y avait 1 seule réadmission à J4 pour déshydratation. Après une durée médiane de suivi après SG de 14 mois, 1 cas de RGO traité médicalement. A 1 an, le changement médian de l'IMC était de -9,8 \pm 3,7 kg/m² soit %EWL 56% \pm 27. Dans l'année de SG, 63% des patients sont inscrits sur la liste de TR et la TR a été réalisé chez 44% des malades à une médiane de 8 \pm 12 mois de la SG. L'IMC à la transplantation était de 31 \pm 9 kg/m². Il y avait 1 décès pendant la liste d'attente pour cause de rétrécissement aortique serré. Après la TR, 1 seul malade a été repris pour hématome. Après un suivi médian de 9 \pm 32 mois, on note 2 cas (14%) rejet aigu prouvé par biopsie. En revanche, il n'y avait aucun cas de dysfonction du transplant ou de perte de transplant à la fin du suivi.

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique non comparative avec un faible effectif. Age médian de 51 ans±11 avec IMC initial de 42,3±5,2 kg/m², 56% d'hommes. 91% en cours de dialyse au moment de la SG avec 16% en dialyse péritonéale et une médiane de dialyse de 28 mois±31. 91% avait au moins une comorbidité liée à l'obésité (78% d'HTA, 47% de DT). 34% des IRCt (NP4).

Chez les patients en situation d'obésité et en contexte d'IRCt, la SG par voie laparoscopique semble sûre et efficace en termes de perte de poids rapide permettant l'inscription sur liste d'attente en vue d'une transplantation rénale ; elle permettrait également de réduire la morbidité globale et en particulier la morbidité post-transplantation, tel que suggéré dans une étude de cohorte prospective [Kienzl-Wagner et al. 2017]. Après un suivi moyen de 3,2±1,4 ans, l'IMC est passé de 38,8±3,8 kg/m² avant SG à 30,4±10,7 kg/m², 30,7±4,4 kg/m² et 30,7±6,0 kg/m² à 1, 2 et 3 ans post SG. Au bout de 6 mois post SG, tous les patients ont atteint un IMC <35 kg/m² et ont pu être inscrits sur liste ; l'IMC moyen à l'inscription était de 31,5±2,9 kg/m². Parmi les 8 patients, 7 ont été transplantés en 17 mois en moyenne avec succès de toutes les transplantations sauf pour 5 patients qui ont eu une RRF. Il n'y avait pas de décès ni de complications majeures. Les complications chirurgicales après TR étaient 2 cas de déhiscence de paroi superficielle, 1 lymphocèle nécessitant une fenestration laparoscopique, 1 hydronéphrose 2 ans après TR correctement traité et suites simples après double J ; complications infectieuses 3 cas d'infection urinaire et CMV, réactivation suites simples. *Il s'agit d'une petite série de cas prospective non comparative incluant un faible effectif de 8 patients âgés en moyenne de 48 ans avec une majorité de de femmes (62%) ; l'IMC moyen était de 38,8±3,8 kg/m². Les patients avaient plusieurs comorbidités (6 HTA, 4 DT2, 2 dyslipidémie, 2 arthrose et 2 apnée du sommeil (NP2 rétrogradé en NP4 car faible effectif).*

La SG permettrait également l'amélioration des comorbidités des patients en contexte d'IRCt.

Une autre qui a évalué l'évolution de l'IMC après SG (n=80) et son impact sur la TR (n=31) confirme l'efficacité de la SG en contexte d'**IRCt** [Hajjar et al. 2021]. Après SG, la durée médiane de séjour était de 2 jours. Il y avait 11,3% de complications postopératoires dont 1 grave (œdème pulmonaire nécessitant ventilation mécanique) et 1 modéré avec 1 AVC nécessitant une anticoagulation ainsi que 6,4% de RGO après SG. Il a été noté une amélioration de l'HTA (38%), du diabète (54,2%), de la dyslipidémie (8%) et du SAOS (21,3%) ainsi que des résultats pondéraux : %EWL 1 an : 56 [43-64] ; 2 ans : 61 [46-69] ; 3 ans : 54 [39-65] ; 4 ans : 53 [40-68] ; 5 ans ; 50 [40-68] avec 7,5% de reprise pondérale et 3,8% de réapparition de l'obésité. Les patients SG-TR ont un IMC initial plus faible par rapport aux SG seuls (n=80) (41,4 vs 46,1 ; p = 0,0001). Le temps médian avant TR était de 16,7 mois ; 1 seul donneur vivant. Le taux de fonction retardée du transplant était de 32% ; le rejet aigu prouvé sur biopsie de 19% à 1 an. Aucune perte de transplant n'a été rapportée ; 1 décès à plus de 5 ans de la TR. Le %EWL à la TR était de 60% et restait stable jusqu'à 4 ans post TR avec une chute à 43% et à la 5^{ème} année à 30%. Chaque augmentation de palier de 5 d'IMC avant SG décroît les chances de succès pondéral chirurgical de 66% (OR=0,34 ; 95%IC [0,17-0,69]). Le succès pondéral chirurgical est associé en analyse multivariée au genre masculin (OR=6,74 ; 95%IC [1,05-43,39]) et aux antécédents cardiovasculaires (OR=0,10 ; 95IC [0,01-0,99]).

Etude rétrospective multicentrique non comparative ; défaut de puissance mais généralisation des résultats possible car 9 chirurgiens différents. Parmi les 80 patients, 59% étaient des hommes avec un âge médian de 50 ans ; 82% de dialysés avec une médiane de temps dialyse-SG de 2,7

ans. HTA 89%, Dyslipidémie 63% DT 60%, SAOS 59%, 20% CV. IMC médian à la SG = 43,7 kg/m². 82% de patients avec IMC >40 kg/m² (NP4).

Les résultats pondéraux de la SG semblent comparables entre la population atteinte d'insuffisance rénale terminale et la population de patients opérés de CB sans insuffisance rénale. En revanche, les résultats sur la résolution de certaines comorbidités (diabète, HTA, ...) semblent en faveur des patients en insuffisance rénale, tel que suggéré dans une étude de cas-témoins, qui a comparé la SG en contexte d'insuffisance rénale chronique (IRcT, n=29) à la SG sans IRcT (n=87) chez des patients avec un IMC moyen de 39 kg/m² (IQR 37-43) [Gaillard et al. 2020].

Après SG, la morbidité était légèrement augmentée dans le groupe IRcT mais la différence n'était pas statistiquement significative (4/29 : 14% vs 10/87 : 11% ; p=0,742). Il n'y avait aucun décès, aucune réadmission, aucune conversion ni aucun saignement > 100 mL. Le temps opératoire moyen était similaire entre les 2 groupes (85 min [IQR 71-106])

Après ajustement sur les variables sexe, âge, grade ASA²⁷, IMC, comorbidités (HTA, diabète, apnée du sommeil, troubles cardiovasculaires, dyslipidémie, les résultats pondéraux n'étaient pas statistiquement différents à 6 mois / à 12 mois post SG :

- %EWL : 55 [32-64] vs 54 [39-70] ; p=0,526 / 58 [39-81] vs 61 [43-81] ; p=0,542

- réduction d'IMC : 10 [7-14] vs 9 [7-11] kg/m² ; p=0,192 / 12 [7-16] vs 10 [8-12] kg/m² ; p=0,251

Il en était de même en termes des autres paramètres nutritionnels et en termes de résolution du SAOS (45% vs 43% ; p =0,166) qui étaient comparables entre les 2 groupes.

En revanche, la différence entre les 2 groupes était significative en termes de résolution du diabète (6% vs 57% ; p<0,001), de l'HTA (5% vs 48% ; p=0,031), de la dyslipidémie (6% vs 73%) ; p<0,001 et de la teneur en vitamine B9 à 1 an (13,7 [7,8-49,7] vs 24,9 [8,2-36,1] ; p=0,047).

En termes d'accès à la transplantation, 20 patients sont devenus éligibles avec délai médian depuis la SG de 9 mois [6-11] dont 12 transplantés dans un délai médian de 24 mois [15-31]. Le taux de levée de la contre-indication à 1 an et à 2 ans était de 62% [44-75] et de 65% [50-77], respectivement. Le taux de la transplantation à 1 an et à 2 ans était de 12% [0,1-50%] et de 30% [8-57], respectivement, avec un IMC médian à la transplantation de 30 kg/m² [27-33]. Après un suivi médian post-transplantation de 17 mois [9-33], ont été rapportés 17% d'infections, 8% de perte de transplant après 90 jours, 8% de retransplantation et 8% de mortalité.

Il s'agit de la plus large étude cas-témoins avec score de propension de bonne qualité et avec un suivi suffisant incluant une population d'IRcT (52% de femmes) âgée en moyenne de 52±12 ans. Parmi ces patients, 41% avaient un antécédent de chirurgie abdominale. L'étiologie de l'IRcT était liée à un diabète de type 2 (35%), à de l'HTA (31%), à des troubles urologiques (14%) ou de la sclérose glomérulaire segmentaire focale (10%). Tous les patients avaient bénéficié de la dialyse pendant 45±32 mois en moyenne. La plupart des 29 patients avait des comorbidités comme le diabète (55%), de l'HTA (97%), de la dyslipidémie (55%), du syndrome de l'apnée obstructive du sommeil²⁸ (69%), des troubles cardiovasculaires (48%) ou de la maladie du foie gras (17%) (NP3).

Deux autres études ont évalué une population mixte incluant à la fois des IRC et des IRcT [Kassam et al. 2020] [Zaminpeyma et al. 2023].

Chez les patients en insuffisance rénale chronique (IRC) ou en IRC terminale (IRcT), la SG améliore en toute sécurité l'accès à la liste de la transplantation avec des effets significatifs

²⁷ American Society of Anesthesiologists

²⁸ SAOS

et durables sur la perte de poids, la réduction des comorbidités et éventuellement sur l'amélioration de la fonction rénale chez les patients au stade 3, tel que suggéré dans une série de 243 cas (198 patients avec IRCt et 45 patients avec IRC stades 1 à 4) opérés de SG, comparés à 256 patients candidats à la SG mais qui n'ont pas été opérés [Kassam et al. 2020]. Le temps opératoire moyen pour la SG était de $101,6 \pm 41,9$ minutes ; les complications étaient de 1,2% ; les admissions en soins intensifs de 1,2% et aucun décès à 90 jours. Après un suivi moyen de $2,3 \pm 1,5$ ans, le poids moyen était de $129,4 \pm 26,8$ vs $105,0 \pm 22,3$; $p < 0,01$. Parmi les 243 patients, 172 (71%) patients arrivent à un $IMC \leq 40$ kg/m^2 , et 117 (48%) à un $IMC \leq 35$ kg/m^2 . Le % moyen de perte de poids total était de $18,9 \pm 10,8\%$ ($p < 0,01$) ; celui du %EWL (% moyen de perte de l'excès de poids) était de $38,2 \pm 20,3$ ($p < 0,01$). Il y avait une réduction de la prévalence de l'HTA (85,8% vs 52,1% ; $p < 0,01$), de la prévalence du DT2 (59,6% vs 32,5% ; $p < 0,01$), des besoins en insuline lente de 51,7% ; $p < 0,05$ et en insuline rapide de 57,6% ; $p < 0,05$. Parmi les 198 patients avec IRCt, 71 ont obtenu un $IMC \leq 40$ kg/m^2 et ont été inscrits sur liste de transplantation rénale avec 45 (63,4%) greffés et 10 patients toujours sur la liste ; 16 ont été retirés de la liste et 6 ont repris du poids contre-indiquant la transplantation. La mortalité après SG et transplantation était de 1,8 morts pour 100 patient-années vs 7,3 morts par 100 patient-années pour ceux restant sur la liste sans SG et 5,5 au niveau national (USA). Il n'y avait pas de différence de mortalité dans ce centre après SG entre les patients greffés et non greffés. Chez les patients avec SG et IRCt, 8,1% (16 patients) de mortalité globale sur un suivi moyen de $2,27 \pm 1,82$ ans. La durée moyenne entre SG et l'inscription sur liste de TR était de $1,3 \pm 1,2$ ans et durée entre liste et TR de $0,9 \pm 1,0$ ans. La durée moyenne de suivi de la cohorte était de $2,3 \pm 1,5$ ans.

Il s'agit d'une analyse descriptive importante d'une série de patients IRCt et IRC qui ont bénéficié d'une chirurgie bariatrique (SG) mais pas de groupe contrôle détaillé. Les patients étaient âgés en moyenne de 54 ans et avaient un IMC moyen de 44 kg/m^2 . Les 256 non SG ne sont pas vraiment détaillés dans leur prise en charge. L'étude démontre l'efficacité de la SG mais n'apporte pas d'éléments sur le devenir de la transplantation après la SG et pas de comparaison, sur les complications de la transplantation, avec la cohorte de patients qui sont moins en situation d'obésité qui ont eu une transplantation (NP4).

La SG permettrait d'augmenter le nombre de patients IRC ou IRCt inscrits sur liste de transplantation ainsi que le nombre de transplantés, et ce sans impact sur la mortalité.

Après un suivi de 5 ans de patients qui ont bénéficié de la SG ($n=32$), 63% étaient inscrits sur liste de TR ; 44% ont pu être transplantés avec un temps médian de 8 mois [Zaminpeyma et al. 2023]. A la fin du suivi (durée médiane du suivi post-SG était de 53 mois), 84% sur liste et 72% transplantés. Le délai médian SG-TR était de 16 mois ; sur les 23 TR, 65% d'hommes, 57% DT2 et 87% HTA ; 35% de donneur décédé. L'IMC à la TR était de 34 ± 5 kg/m^2 . Le % de perte de poids total était de $21 \pm 13,3$. Après TR (suivi médian après la TR était de 16 mois), il y avait 17% de fonction immédiate du transplant, 52% de fonction retardée, aucun cas de décès, 17% de réadmission, 13% de réintervention, 9% de reprise chirurgicale, 8,7% de rejet aigu, 13% de rejet chronique et 4% de retour à la dialyse. L'eDFG de la TR était de 44 à 5 ans vs 61 à 90 jours ; $p=0,03$. La perte de poids totale à la fin du suivi était de 24 ± 13 ; 57% des patients sont toujours diabétiques. Cinq ans après la TR, la créatinine sérique médiane était de 136 ± 66 $\mu mol/l$. Lors du dernier suivi post-TR, l'IMC médian est resté à $33,7 \pm 7,6$ kg/m^2 .

Étude rétrospective monocentrique non comparative de faible effectif mais avec un long suivi à 5 ans de la séquence SG-TR. Avant CB, l'âge médian était de 51 ± 11 ans ; 56% d'hommes, IMC 42 ± 5 kg/m^2 ; DT : 47% ; HTA : 78% ; dyslipidémie ; 66% ; SAOS : 91% de dialyse ; délai de dialyse : 28 ± 31 mois ; étiologie IRCt : 34% DT2 (NP4).

► One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB)

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

L'OAGB aurait la même efficacité chez les patients IRCt et chez les patients sans IRCt.

Une étude cas-témoin qui a comparé la CB type OAGB en contexte d'IRCt (n=20) à la CB sans IRCt (n=20) rapporte une similarité des résultats pondéraux entre les 2 groupes, après ajustement sur l'âge, le sexe, le type de chirurgie, les résultats pondéraux [Dobrzycka et al. 2020] :

- variation de l'IMC à 6 mois : 10,3 vs 8,6 ; p=0,228 / à 12 mois : 12,3 vs 9,4 ; p=0,275
- %EWL 3 mois : 65% vs 49% ; p=0,032 / à 6 mois : 79% vs 66% ; p=0,10 / à 1 an : 90% vs 68% ; p=0,19.

Chez les patients IRCt, à J1 de l'OAGB, 1 cas de réfection de l'anastomose pour fistule a été rapporté ; la durée moyenne de séjour était de 3,8±0,5 jours. Chez les patients non IRCt, il n'y avait pas de complication chirurgicale mais le type de montage de la CB n'était pas précisé ; la durée moyenne de séjour était de 2,1±0,5 jours.

Chez les patients IRCt (70% d'hommes), le débit de filtration glomérulaire était <15 mL/min/1,7m². Tous les patients étaient en dialyse (80% hémodialyse) ; 3 techniques de CB étaient employées 45% OAGB, 45% RYGB et 10% SG. L'étiologie de l'IRCt était liée à un diabète (20%), à de l'HTA (15%), à de la glomérulonéphrite (20%), PKRAD²⁹ (15%) ; elle était inconnue chez 30% des patients. La plupart des 20 patients IRCt avait des comorbidités comme le diabète (60%), de l'HTA (70% vs 35% pour non IRCt ; p=0,027), de la dyslipidémie (25%), du syndrome de l'apnée obstructive du sommeil³⁰ (10%), des troubles cardiovasculaires (10%), du reflux gastro-œsophagien (15%), de la BPCO (20%), de la fibrillation auriculaire (20%) ou un antécédent chirurgical (60%). Il s'agit d'une étude de cas-témoins de faible effectif avec biais important n'apportant de résultats que sur le poids. Le score de propension est discutable car la population n'était pas comparable sur l'HTA ; il n'y a pas de résultats sur la TR, ni sur l'amélioration des comorbidités ou de description des CB du groupe contrôle. Cette technique n'est pas recommandée à ce jour par la HAS (NP3 rétrogradé en NP4).

► Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB)

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

Synthèse des études originales

Lorsqu'on se penche sur cette séquence, seule l'étude de Thomas et al. permet d'obtenir des résultats du RYGB avant et après une TR chez 31 patients en situation d'obésité de grade 2 (IMC : 43,5±0,7 kg/m²) avec une IRC terminale [Thomas et al. 2018]. Cette étude rétrospective monocentrique analyse les résultats du RYGB proposé avant TR entre 2009 et 2014, selon les critères des NIH [NIH 1991] [Kasiske et al. 2001]³¹, et les compare à ceux d'un groupe témoin

²⁹ Polykystose rénale autosomique dominante

³⁰ SAOS

³¹ IMC ≥40 kg/m² ou ≥35 kg/m² avec au moins deux comorbidités liées à l'obésité après 6 mois d'échec du traitement médical. Or, d'après la dernière mise à jour de 2022 Eisenberg, D., Shikora, S.A., Aarts, E., Aminian, A., Angrisani, L., Cohen, R.V., De Luca, M., Faria, S.L., Goodpaster, K.P.S., Haddad, A., Himpens, J.M., Kow, L., Kurian, M., Loi, K., Mahawar, K., Nimeri, A., O'Kane, M., Pappasavas, P.K., Ponce, J., Pratt, J.S.A., Rogers, A.M., Steele, K.E., Suter, M., and Kothari, S.N. 2022. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. Surgery for obesity and related diseases : official

historique sans RYGB avec un IMC ≥ 36 kg/m². Le RYGB est réalisé à un âge médian de 47 ans (19-70), chez une majorité de patients afro-américains (55%) et de sexe féminin (55%). Un seul patient n'est pas dialysé et 55% sont diabétiques. Le RYGB semble efficace avec un IMC médian passant de 43,2 kg/m² (35-51) à 28 kg/m², soit un %EWL de 73% \pm 3%. Un délai médian de 3 mois (0,3-13,8) permet aux 23 patients ayant un IMC >40 kg/m² d'atteindre un IMC <40 kg/m². Par ailleurs, on note une amélioration métabolique chez 52% des patients, avec une réduction de 39% des prescriptions d'antihypertenseurs et de 53% des traitements antidiabétiques.

Toutefois, cette amélioration s'accompagne d'effets indésirables chez 62,5% des patients, se manifestant par des nausées, des vomissements ou des douleurs postprandiales. Un patient nécessite une laparotomie exploratrice, un autre développe une sténose anastomotique nécessitant une dilatation endoscopique et un dernier présente un hyperpéristaltisme imposant une réversion du montage. Le RYGB permet l'inscription sur liste de TR pour 81% des patients, avec une médiane de 11 mois, et la réalisation de la TR chez 45% d'entre eux en une médiane de 33 mois. En comparant les patients ayant eu un RYGB-TR (suivi médian : 36 [23-64] mois) et ceux ayant bénéficié d'une TR d'emblée (suivi médian : 72 [48-72] mois) au sein de la cohorte historique, on observe un IMC plus bas à la TR dans le groupe RYGB-TR (29 \pm 0,7 kg/m² vs 39 \pm 0,4 kg/m² ; p<0,000001). En dehors de cela, les deux groupes ne présentent pas de différence significative sur les résultats post-TR, avec des taux similaires de reprise retardée de fonction du transplant (RRF), de réadmission et de durée d'hospitalisation. On note toutefois un taux de complications chirurgicales légèrement plus faible dans le groupe RYGB-TR (36%) par rapport au groupe TR d'emblée (42%). Le débit de filtration glomérulaire estimé ne diffère pas entre les groupes à 6 mois (65 \pm 9 vs 67 \pm 5). Cependant, les patients ayant bénéficié d'un RYGB nécessitent des doses plus élevées de tacrolimus pour atteindre les mêmes concentrations sanguines que ceux ayant reçu une TR d'emblée. La survie du transplant ne diffère pas entre les groupes (NP4).

Deux autres études rétrospectives rapportent les données de 12 et 18 patients ayant bénéficié d'un RYGB en IRC terminale dialysée, bien que les résultats soient agrégés à ceux de patients ayant eu une SG ou un anneau gastrique (<4 cas) [Al-Bahri et al. 2017] [Jamal et al. 2015] (NP4). L'efficacité pondérale est confirmée avec un %EWL allant de 60% \pm 38% à 62% \pm 24% à 48 mois après la CB. Le taux de complications précoces varie de 0 à 14%, incluant 1 fistule anastomotique nécessitant une reprise chirurgicale ; 1 sténose de l'anastomose gastro jéjunale nécessitant une dilatation [Jamal et al. 2015]. Le taux de complications tardives varie de 0 à 19%, incluant : 1 ulcère anastomotique ; 1 syndrome occlusif nécessitant une coelioscopie exploratrice ; 1 cholécystite ; 1 sténose anastomotique. Le taux d'inscription sur liste de TR varie de 62 à 86%, avec un taux de TR réalisé de 10 à 25% entre 2,5 et 5 ans après la CB [Al-Bahri et al. 2017].

► Traitement médicamenteux (aGLP1 : agonistes du récepteur au GLP1)

Synthèse des revues systématiques et méta-analyses

Aucune MA/RS n'a été identifiée.

journal of the American Society for Bariatric Surgery **18**(12): 1345-1356. doi: 10.1016/j.soard.2022.08.013., « La chirurgie métabolique et bariatrique (MBS) est recommandée pour les personnes ayant IMC de 35 kg/m², indépendamment de la présence, de l'absence ou de la gravité des comorbidités. La chirurgie bariatrique doit être envisagée pour les personnes atteintes d'une maladie métabolique et dont l'IMC est compris entre 30 et 34,9 kg/m². Les seuils d'IMC doivent être adaptés à la population asiatique, de sorte qu'un IMC de 25 kg/m² suggère une obésité clinique, et que les personnes ayant un IMC de 27,9 kg/m² doivent être considérées comme des patients à risque. Les personnes dont l'IMC est de 27,5 kg/m² devraient se voir proposer un MBS ».

Synthèse des études originales

D'après une revue narrative [Riehl-Tonn et al. 2024], des études rétrospectives de patients greffés rénaux ayant reçu des **aGLP1** rapportent une perte de poids nulle ou variable de 0,5 à 9,9 kg, avec une perte de poids légèrement plus importante avec le dulaglutide qu'avec le liraglutide [Vigara et al. 2022] [Sweiss et al. 2022] [Sweiss et al. 2022] [Yugueros González et al. 2021] [Kukla et al. 2020] [Thangavelu et al. 2020] [Singh et al. 2020] [Singh et al. 2019] [Liou et al. 2018] [Kim et al. 2021] [Pinelli et al. 2013] [Clemens et al. 2023]. Cependant, les périodes de suivi (~6-24 mois) et le poids initial variaient en fonction des études. Les études sur l'IMC montrent des réductions modérées de 1,63 à 2,01 kg/m² après l'initiation du traitement par aGLP1. Une étude décrit une réduction de l'IMC de 0,34 kg/m² chez les transplantés recevant des aGLP1 vs une augmentation de 0,015 kg/m² chez les témoins [Mahmoud et al. 2023]. Une autre étude rétrospective sur des transplantés rénaux (âgés de plus de 14 ans) souffrant d'un diabète préexistant et d'un PTDM, rapporte que le sémaglutide a permis de réduire l'HbA1c et l'IMC [Mahzari et al. 2024]. Un essai contrôlé randomisé (ECR) en cours (OK-TRANSPLANT 2³²) vise à évaluer l'effet du sémaglutide sur le diabète et la perte de poids chez des receveurs potentiels de transplantation de rein en situation d'obésité. Deux études observationnelles rétrospectives avec des cohortes dupliquées n'ont pas rapporté d'impact des aGLP1 en termes d'échec du transplant, toutes causes confondues (transplant fonctionnel ne nécessitant pas le recours à la dialyse ou de réinscription sur la liste des transplantations, après un suivi de 2 ans) [Singh et al. 2020] [Singh et al. 2019]. Malgré les données suggérant une amélioration de la fonction rénale avec les aGLP1 [Vigara et al. 2022] [Sweiss et al. 2022] [Liou et al. 2018], des études plus larges **précisant les doses et les molécules** (facteurs majeurs impactant la perte de poids et son importance) avec un suivi à plus long terme et des groupes de contrôle sont nécessaires pour déterminer si les aGLP1 peuvent modifier les critères de jugement durs tels que la survie du transplant. Des études sur le rejet du transplant ou le risque de mortalité sont manquantes. *A noter que la plupart de ces études ont évalué les aGLP1 lorsqu'ils sont administrés après la transplantation rénale (NP non applicable car revue narrative).*

Une autre revue narrative a évalué l'amélioration glycémique et la perte de poids chez des patients en IRT (Clairance < 15 ml/mn ou post transplantation) et DT2 ayant reçu des **aGLP1** par comparaison au placebo [Clemens et al. 2023]. La revue inclut des ECR et des études observationnelles publiés avant octobre 2022 dont 4 études rétrospectives dans un contexte de transplantation rénale [Kukla et al. 2020] [Liou et al. 2018] [Thangavelu et al. 2020] [Singh et al. 2019]. D'après des études prospectives randomisées ou non de faible puissance menées auprès de patients atteints de diabète de type 2 et dialysés, le liraglutide, pendant une période allant jusqu'à 12 semaines, a réduit l'HbA1c de 0,8%, du temps en hyperglycémie de 2%, la glycémie à jeun de 2 mmol/L et a induit une perte de poids en moyenne de 1,2 kg, par rapport au placebo [Jacobsen et al. 2009] [Idorn et al. 2016] [Bomholt et al. 2021] [Terawaki et al. 2013] [Hiramatsu et al. 2015]. D'après les auteurs, les études prospectives (non identifiées dans la revue) incluant l'IRCT, 12 mois de sémaglutide ont réduit l'HbA1c de 0,8% et ont contribué à une perte de poids de 8 kg. Dans des études de cohortes rétrospectives ayant inclus des patients vivant avec un diabète de type 2 et la transplantation rénale, le sémaglutide sur 12 mois a permis une réduction de HA1c de 2% et de la glycémie à jeun de 3 mmol/L et une perte de poids moyenne de 4 kg [Long et al. 2022] [Rudofsky et al. 2022]. Les effets secondaires les plus fréquents étaient les

³² ClinicalTrials.gov. Obesity management for kidney TRANSPLANTation: a vanguard study for an innovative randomized controlled trial, embedded in routine care (OK-TRANSPLANT 2) (Lawson Health Research Institute, Unity Health T and Queen Elizabeth IIHSC, eds.). 2024. <https://clinicaltrials.gov/study/NCT06396416>

troubles gastrointestinaux (21% d'arrêt de traitement pour intolérance digestive) ainsi qu'un risque d'hypoglycémie en particulier chez les patients traités à l'insuline ou trop bien équilibrés.

Il s'agit d'une revue narrative et pas d'une revue systématique mais importance des résultats décrits ; peu d'études incluses avec des petits effectifs. A noter que les effets secondaires gastrointestinaux dans cette population sont beaucoup plus fréquents que chez les patients sans MRC, ce qui requiert de la vigilance et l'importance de réduire la dose à la dernière dose tolérée en cas d'effets secondaires gastrointestinaux. Les liens d'intérêts en question sont pour donner des conférences pour Lilly et Novo Nordisk mais honnêtement pas de lien avec cette étude (discutable) (pas de NP car revue narrative).

Le sémaglutide conduit à une perte de poids modérée (environ 4,6%), à une amélioration du contrôle de la glycémie et à l'arrêt de l'insuline chez les patients atteints de MRC de stade ≥ 4 associée au DT2. Le sémaglutide semble toléré par la plupart de ces patients, malgré des effets secondaires gastro-intestinaux qui seraient similaires à ceux observés en l'absence d'insuffisance rénale.

La sécurité et l'efficacité du sémaglutide (oral 3 mg ou injectable 1 mg) ont été évaluées chez les patients en situation d'obésité associée à une MRC de stade 4 (n=63 dont 60 DT2) ou à une MRC de stade 5 en dialyse ou non (n=13, tous DT2) [Long et al. 2024]. Après initiation du sémaglutide, 4/63 patients de stade 4 et 1/1 patient de stade 5 ont commencé la dialyse ; les 12 autres patients de stade 5 ayant été en dialyse avant le sémaglutide. Après un suivi moyen de 5,2 \pm 0,2 mois, la perte de poids moyenne était de -5,1 ; 95%IC [-8,4 à 1,9] kg ; p=0,003 ; soit -4,6%. Il n'y avait pas de différence entre les deux groupes sur l'IMC (p=0,9). En revanche, cette différence était significative sur l'HbA1c (-0,92% ; 95%IC [-1,3 à 0,5] ; p<0,001) mais 44% étaient anémiés ce qui peut fausser les résultats. Les besoins en insuline ont baissé en moyenne de 12 UI ; 95%IC [-22 à -1,5] ; p=0,03. Parmi 50 patients sous insuline, 8 (16,0%) patients l'ont arrêté après avoir débuté le sémaglutide. Parmi 76 patients utilisant le sémaglutide, 25 (32,9%) sont arrivés à la dose maximale de 1 mg/semaine et 27 patients (35%) ont arrêté le sémaglutide parmi lesquels 10 patients (37%) à cause des effets secondaires, principalement digestifs (nausée, vomissement, diarrhées) ou d'hypoglycémies (26%) dont 55% symptomatiques (tremblements, faiblesse, vertiges et étourdissements). **Les effets secondaires étaient plus fréquents chez les patients en MRC5 en dialyse.** La majorité des patients (90%) avec hypoglycémies étaient sous insuline ou sulfamides. Les autres effets secondaires rapportés étaient les suivants : faiblesse, syncope, changement de goût, nausées (identique dans les deux groupes).

Étude rétrospective non comparative. Les deux cohortes évaluées (63 patients MRC de stade 4 et 13 patients MRC5 \pm dialyse) étaient comparables sauf sur l'âge (68,8 \pm 10,3 ans vs 57,4 \pm 12,9 ans ; p<0,001), l'Hb (11,7 \pm 1,7 vs 9,9 \pm 1,0 mg/dL ; p=0,004), l'anémie (44,4% vs 61,5% ; p=0,003), la créatinine (2,4 \pm 0,5 vs 6,4 \pm 2,5 mg/dL ; p<0,001) et le DFG (24,5 \pm 4,8 vs 11,3 \pm 5,6 mL/min/1,73m² ; p<0,001). Il n'y avait pas de différence significative entre les 2 groupes sur le poids (107,3 \pm 25,0 kg vs 101,1 \pm 20,6 ; p=0,4), l'IMC (36,5 \pm 7,7 kg/m² vs 34,8 \pm 5,9 kg/m² ; p=0,5), la néphropathie diabétique (95% vs 100% ; p=0,7) ni en termes du taux de patients sous insuline au début de l'étude (63,4% vs 76,9% ; p=0,4) (NP4).

Deux patients, en situation d'obésité (IMC : 41,4 kg/m² et 42,3 kg/m²), non diabétiques et en IRcT, ont pu atteindre rapidement l'objectif de perte de poids (-12% et -16%) et être inscrits sur liste d'attente pour une transplantation rénale, environ 8 mois après la mise en place du traitement par sémaglutide à de petites doses (moins de 1 mg par semaine) et ce sans la nécessité de mise en place de mesures hygiéno-diététiques drastiques rendant la stratégie thérapeutique facilement reproductible. Il n'y avait pas d'effet secondaire notable [Wallace et al. 2024].

Etude de seulement 2 cas (1 homme et 1 femme) présentant une IRCt et récusés de la transplantation seulement du fait de leur poids, donc peu généralisable. Il aurait été utile de rapporter des mesures d'impédancemétrie (masse maigre et évolution de celle-ci) pour évaluer si la perte de poids n'était pas que sur la masse maigre. L'évolution de la fonction rénale n'est pas décrite ; il n'y avait pas de données sur l'apparition d'une inflation du volume interstitiel. Intérêt car à ce jour les aGLP1 ne sont pas indiqués chez les patients en insuffisance rénale terminale (NP4).

Chez les patients en situation d'obésité dialysés (n=13 dont 1 patient vivant avec un diabète de type 2) et récusés de la transplantation du fait de leur IMC, le **sémaglutide 1 mg** semble efficace sur les résultats pondéraux [Vanek et al. 2024]. A **3 mois**, la médiane de poids a diminué de 114,6±17,1 kg (n=12) à 108,8±7,3 kg (n=8) ; la perte de poids moyenne était de 4,6±2,4 kg (n=8) et variait de 2,0 à 9,7 kg. L'IMC a diminué de 37,6±4,0 kg/m² (n=12) à 36,4±4,2 kg/m² (n=8) à 12 semaines. La diminution moyenne de l'IMC est de 1,5±0,7 kg/m² (n=8). Pendant les trois phases de dosage de l'essai (à 0,25 mg / semaine puis à 0,5 mg après 4 semaines si absence d'effets secondaires puis à 1 mg après 8 semaines si absence d'effets secondaires), la **réduction hebdomadaire** (p<0,001) et la **réduction mensuelle** du poids / IMC étaient significatives (p<0,05). Après **3 mois** de traitement, 3/11 patients (27,3%) ont pu être inscrits sur la liste de transplantation du fait de leur perte de poids, et ce sans effet secondaire. En termes d'effets secondaires, 46% des patients ont eu des nausées (parmi eux 30% ont également eu des diarrhées) ; il n'y avait pas d'hypoglycémie sévère ni de réaction allergique au point d'injection. Il n'y avait pas de modification de 30 paramètres biologiques mesurés après **3 mois**.

Etude prospective non randomisée non comparative et de faible effectif avec beaucoup de données manquantes : 5/13 patients n'ont pas complété l'étude notamment 2 sont morts pour des causes non liées au traitement, 1 patient a retiré son consentement pour l'étude du fait d'effets indésirables (nausées/vomissements). L'âge médian était de 64,0±6,4 ans ; 8/13 ont une pathologie glomérulaire ; 6/13 diabétiques ; 12 en hémodialyse et 1 en dialyse péritonéale. Le poids moyen était de 113,9±16,6 kg. L'IMC médian était de 37,3±3,9 kg/m² ; 1 femme avait déjà eu un traitement par aGLP1 et 1 femme avait eu un ballon gastrique. L'échantillon est peu représentatif car seulement 3/11 femmes et que des patients caucasiens. L'effet pondéral à la dose de 2 mg aurait été plus efficace. Il aurait été plus pertinent de comparer l'efficacité pondérale chez des patients contrôles non dialysés au même poids (NP2 rétrogradé en NP3).

Les concentrations plasmatiques du liraglutide semblent augmentées pendant le traitement chez les patients diabétiques en insuffisance rénale terminale, qui ont présenté davantage d'effets secondaires gastro-intestinaux. Ceci suggère de réduire les doses de traitement et de prolonger la période de titration chez ces patients.

L'efficacité et la sécurité du liraglutide ont été évaluées chez 20 patients en situation d'obésité et IRCt associée au DT2 dont 75% sous insuline et 20 sujets témoins DT2 et avec une fonction rénale normale. Ces 2 cohortes ont été randomisées pour recevoir sur 12 semaines de traitement du liraglutide ou un placebo (1:1) [Idorn et al. 2016]. Par comparaison à la cohorte témoins, il y avait une augmentation de 49% de la concentration du liraglutide chez les patients IRCt depuis l'initiation du traitement (p=0,02) sans signe d'accumulation progressive dans le groupe IRCt. Dans la cohorte de patients en insuffisance rénale, une réduction non significative de l'HbA1c (environ -0,5% : de 6,7±0,4% à 6,2±0,3% ; p=0,71) a été observée avec le liraglutide par rapport au placebo (7,9±0,4% à 6,6±0,4% ; p=0,03). Dans cette cohorte, la glycémie à jeun avant le dîner et au coucher était réduite à 12 semaines dans les 2 groupes de traitement (p<0,01). En outre, le poids a été réduit de manière non significative dans la cohorte IRCt (-2,4±0,8 kg ; p=0,22) et de manière significative dans le groupe témoins (-2,9±1,0 kg ; p=0,03). Par contre la réduction des

besoins en insuline sous liraglutide était significative dans les deux groupes vs placebo ($p=0,004$). Parmi les 20 patients sous liraglutide, 94% ont eu une excellente compliance au traitement. Les effets secondaires gastro-intestinaux ont été plus observés dans le groupe IRCt sous liraglutide par comparaison au groupe contrôle ($p=0,04$), principalement des nausées et vomissements mais temporaires. Il n'y avait pas de différence d'hypoglycémie dans les deux cohortes traités par le liraglutide.

Il s'agit du seul essai randomisé en double aveugle qui a évalué l'efficacité du liraglutide chez les patients en situation d'obésité en insuffisance rénale en dialyse mais petit effectif et pas de résultats significatifs sur le poids probablement en raison de la faible puissance (objectif secondaire de l'étude) (NP1 rétrogradé en NP2 car faible effectif).

La mise en place de règles hygiéno-diététiques (RHD) semble complexe en raison de la mauvaise adhérence des patients alors que la perte de poids par au moins un aGLP1 est significative.

Lorsque des patients avec un $IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$ et une insuffisance rénale sévère ($DFG < 30 \text{ ml/min}$) ont été évalués, la perte de poids à 3 mois des patients pris en charge par des RHD ($n=16$) était plus faible que chez ceux qui ont bénéficié d'un ou plusieurs traitements médicamenteux ($n=73$) ($-0,8 \pm 11,6\%$ vs $-4,7 \pm 4,7\%$; $p=0,05$) [Lockhart Pastor et al. 2024].

Étude rétrospective comparative mais discutable car multiples traitements pour la perte de poids : parmi les 73 avec traitements pour l'obésité, 79% ont reçu un seul aGLP1 ; 12,3% aGLP1 et autres traitements ; 6,3% aGLP1 et 2 autres traitements ; 1,4 % aGLP1 et 3 autres. A noter, autres traitements possibles : opiramate, bupropion, phentermine, lorcaserin, lisdexamfetamine, naltrexone, phendimetrazine, liraglutide, dulaglutide, sémaglutide et tirzepatide. Au total, 57% femmes ; 61% dialysés ; 25% sur liste de transplantation et 11,2% antécédent de chirurgie bariatrique. Les 2 groupes n'étaient pas comparables puisque les patients traités médicalement étaient significativement plus en situation d'obésité et plus âgés. Il n'y avait pas d'ajustement sur le sexe, l'âge, l'antécédent de chirurgie bariatrique, l'IMC initial ou l'utilisation de traitement pour le poids. Seulement 19,3% des patients qui ont reçu un traitement médicamenteux ont été suivis pendant 60 mois. Pour les patients traités par RHD seul la durée maximale de suivi a été de 9 mois car la totalité des patients avaient arrêté le suivi. Il n'y avait pas assez de données pour un suivi plus long que 3 mois (NP4).

TABLEAU 20 : QUESTION 4 - DESCRIPTION DES META-ANALYSES

Auteur, Année, Pays, Référence, Niveau de preuve	Type et nombre d'études incluses	Population, Durée du suivi	Nombre de patients inclus	Intervention Comparateur	Critères de jugement	Résultats et signification
[Conley et al. 2021] NP2	ECR et quasi-ECR d'une durée de plus de 4 semaines, 17 ECR	Adultes en surpoids et en situation d'obésité souffrant d'une maladie rénale chronique ; y compris ceux atteints d'IRC traités par dialyse, transplantation rénale ou soins de support Mais aucune étude de patients en dialyse ou soins de support n'a été retrouvée	N=988	toute intervention de perte de poids vs soins habituels ou contrôle intervention de perte de poids vs intervention diététique intervention chirurgicale vs intervention non chirurgicale	<u>Principaux</u> perte de poids, IMC, tour de taille, rapport taille-hanche et composition corporelle Mortalité, événements cardiovasculaires <u>Secondaires</u> Fonction rénale : protéinurie, ... Pression artérielle Glycémie Lipides Succès de la transplantation Inflammation Hospitalisation Effets indésirables Effets indésirables biochimiques	Interventions de perte de poids (toutes catégories confondues) vs prise en charge standard ou au contrôle <u>perte de poids</u> : 6 études, 180 participants ; MD=-3,69 kg ; 95%IC [-5,82 à -1,57] ; suivi de 5 semaines à 12 mois, I2=59% <u>IMC</u> : 4 études, 100 participants ; MD=-2,18 kg/m ² ; 95%IC [-4,90 à 0,54] ; I2=60% <u>tour de taille</u> : 2 études, 53 participants ; MD=0,68 cm ; 95%IC [-7,6 à 6,24] ; I2=40% <u>protéinurie</u> : 4 études, 84 participants ; 0,29 g/jour ; 95%IC [-0,76 à 0,18] <u>pression systolique</u> : 4 études, 139 participants ; -3,45 mm Hg ; 95%IC [-9,99 à 3,09] <u>pression diastolique</u> : 4 études, 139 participants ; -2,02 mm Hg ; 95%IC [-3,79 à 0,24] Régime diététique vs autres interventions de perte de poids (mode de vie ou pharmacothérapie) <u>Perte de poids</u> : 3 études, 155 participants ; MD=0,76 kg ; 95%IC [-2,125 à 3,66] ; I2=0% <u>IMC</u> : 3 études, 262 participants ; MD=-1,27 kg/m ² ; 95%IC [-4,43 à 1,89] ; I2=87% <u>tour de taille</u> : 1 étude, pas d'effet Interventions chirurgicales vs non chirurgicales <u>perte de poids</u> : MD=-29,50 kg ; 95%IC [-36,4 à -23,35], 1 étude, 11 participants ; 12 mois <u>IMC</u> : MD=-10,43 kg/m ² ; 95%IC [-13,58 à -7,29] ; 2 études, 17 participants ; 12 mois ; I2=87% <u>tour de taille</u> : MD=-30,00 cm ; 95%IC [-39,93 à -20,07] ; 1 étude, 11 participants ; 12 mois
[Fernando et al. 2023] NP4	28 études observationnelles pour la plupart	Patients en attente d'acceptation sur liste d'attente, patients en attente de transplantation, patients subissant simultanément une chirurgie bariatrique et une transplantation et les patients subissant une chirurgie bariatrique après une précédente transplantation rénale.	N=2312	1- Chirurgie bariatrique chez des patients en attente d'acceptation sur liste d'attente en vue de la transplantation 2- Chirurgie bariatrique	<u>Principal</u> : changement moyen de l'IMC <u>Secondaires</u> Diabète, événements cardiovasculaires, complications opératoires Taux de mortalité Survie du transplant	<u>Changement moyen de l'IMC</u> Patients en attente d'acceptation sur liste d'attente en vue de la transplantation (14 études, n = 1903) : -11,3 kg/m ² ; 95%IC [-15,3 à -7,3] ; p<0,001 ; 6 études avec IMC disponible, 258 patients ; suivi : 27,6 mois ; I2=95% Patients en attente de transplantation (9 études, n = 179 ; délai médian entre depuis la chirurgie jusqu'à la transplantation : 17 [6-18] mois) : -11,2 kg/m ² ; 95%IC [-12,9 à -9,5] ; p<0,001 ; 6 études avec IMC disponible, 101 patients ; I2=86% Chirurgie bariatrique et transplantation rénale simultanées (1 étude, n=15)

				chez des patients en attente de transplantation 3- Chirurgie bariatrique et transplantation rénale simultanées 4- Chirurgie bariatrique <u>après</u> transplantation rénale		<p>Chirurgie bariatrique après transplantation rénale (10 études, n = 198) : -11,0 kg/m² ; 95%IC [-7,09 à -14,9] ; p<0,001 ; suivi 30 mois ; I2=80%</p> <p>Patients en attente d'acceptation sur liste d'attente en vue de la transplantation <u>Accès à la liste après chirurgie bariatrique</u> : 60% des patients <u>Mortalité</u> : globale 8,4% dont cardiovasculaire 32,3% ; infection 12,2% ; inconnu/non spécifié 55,5% <u>Complications</u> : globales 14,5% dont cardiovasculaires 17,6% ; liées à la chirurgie bariatrique 67,6% ; rénales/urologiques 5,9%</p> <p>Patients en attente de transplantation <u>Taux d'accès à la transplantation après chirurgie bariatrique</u> : 80,1% des patients <u>Décès</u> : 8/179 patients (4,4%) dont 4 pour cause d'infection, 2 pour cause de malignité et 1 pour cause de maladie cardiovasculaire et de complications liées à la chirurgie bariatrique <u>Complications</u> : 39,3% dont complications rénales (40,5%), à la chirurgie bariatrique (33,3%), cardiovasculaires (21,4%), infection (4,8%) ; infection du site chirurgical (2 études ; OR=1,33 ; 95%IC [0,45-3,89] ; p=0,61) <u>Retard de fonction du transplant</u> : OR=0,58 ; 95%IC [0,11-1.05] ; 3 études <u>Taux d'échec de la transplantation</u> : 4,8%</p> <p>Patients ayant subi simultanément une chirurgie bariatrique et une transplantation rénale et patients ayant eu une chirurgie bariatrique après transplantation rénale <u>Taux de mortalité combiné</u> : 4% (n=15)</p> <p>Patients ayant subi simultanément une chirurgie bariatrique et une transplantation rénale 1 seule étude prospective a évalué la sleeve gastrectomie robotisée simultanée à la transplantation chez 11 patients (IMC préopératoire : 44,3±1,3 kg/m²) [Spaggiari et al. 2021]. Les patients ont présenté une réduction significative de l'IMC par rapport au groupe témoin (sans chirurgie bariatrique) sur une période de 12 mois (IMC de -8,76±1,82 kg/m²) avec une réduction de la prise d'antihypertenseurs. Aucun patient traité n'a connu de défaillance du transplant ni de réduction de traitement antidiabétique.</p>
[Guggino et al. 2020] NP4	30 études (18 BS avant transplantation et 14 BS après transplantation, 2 les situations)	≥18 ans ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique et qui présentaient une insuffisance rénale chronique ou avaient reçu une transplantation de rein.	N= 1 à 234 en fonction des études	1- Chirurgie bariatrique chez des patients avant transplantation	Perte de poids Taux de transplantation Taux de décès Complications de la chirurgie bariatrique	<p>Après chirurgie bariatrique chez les patients candidats à une transplantation rénale <u>Perte de poids</u>: 29,8% à 72,8% du poids excédentaire <u>Taux de transplantation</u> : 0% à 12,4 mois de suivi à 25% à 48 mois de suivi <u>Taux de décès</u> : 2% ; 95%IC [0%-3%] ; I2=46% ; 14 études <u>Complications de la chirurgie bariatrique</u> : 7% ; 95%IC [2%-14%] ; I2=73% ; 11 études</p>

	rapports de cas, séries de cas, études de cohortes et une étude de cohorte contrôlée. Pas d'ECR				Complications de la transplantation rénale après chirurgie bariatrique	<u>Complications de la transplantation rénale après chirurgie bariatrique :</u> 2 études (BS vs sans BS) : Etude 1 [Kim et al. 2018] •retard dans la fonction du transplant : 5% vs 20% ; p=0,46 •réadmissions pour dysfonctionnement du transplant : 10% vs 27,5% ; p=0,02 •taux de complications postopératoires : pas de différence •survie du transplant à 1 an : pas de différence Etude 2 [Thomas et al. 2018] •Taux de rejet aigu du transplant : 6/14 vs 3/19 ; p=0,03 •Taux de complications postopératoires : pas de différence •Taux de perte de transplant : pas de différence •Taux de décès : pas de différence
--	--	--	--	--	--	--

TABLEAU 21 : QUESTION 4 - CARACTERISTIQUES METHODOLOGIQUES DES META-ANALYSES / REVUES SYSTEMATIQUES DE LA LITTERATURE

Auteurs Année Référence Niveau de preuve	Objectifs Précisés	Recherche systématique de la littérature/ Période de recherche	Critères de sélection des articles (O/N)	Analyse des articles explicitée (O/N)	Cohérence interne*	Autre (nbre d'évaluateurs – Liens d'intérêts-Financement)
[Conley et al. 2021] NP2	Evaluer la sécurité et l'efficacité des interventions de perte de poids intentionnelle chez les adultes en surpoids et en situation d'obésité souffrant d'une maladie rénale chronique ; y compris ceux atteints d'insuffisance rénale terminale (IRC) traités par dialyse, transplantation rénale ou soins de support	6 bases consultées Jusqu'à décembre 2020	Adultes en surpoids et en situation d'obésité souffrant d'une maladie rénale chronique ; y compris ceux atteints d'IRC traités par dialyse, transplantation rénale ou soins de support ECR et quasi- ECR d'une durée de plus de 4 semaines, portant sur des interventions intentionnelles de perte de poids, chez des personnes à tous les stades de l'IRC, conçues pour promouvoir la perte de poids <u>Exclusion</u> : femmes enceintes, < 18 ans, insuffisance rénale aiguë	Oui Cochrane 'Risk of Bias' tool et GRADE	Oui	<u>Limites</u> : faible effectif, faible nombre d'études et hétérogénéité entre les études en termes des interventions, des comparateurs et des critères de jugement. Aucune étude de patients en dialyse ou soins de support n'a été retrouvée et aucune étude mesurant la mortalité ou la survenue d'événements cardiovasculaires n'a été retrouvée. Un éventuel biais de publication d'après le funnel plot n'a pas pu être contrôlé. <u>Forces</u> : Revue systématique de La Cochrane de très bonne qualité 6 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, inclusion d'ECR et d'études prospectives, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validées, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel.
[Fernando et al. 2023] NP4	Evaluer l'efficacité et la sécurité de la chirurgie bariatrique chez les patients atteints d'insuffisance rénale terminale ou transplantés	3 bases consultées Jusqu'à avril 2021	<u>Inclusion</u> : IMC > 35 kg/m ² <u>Exclusion</u> : abstracts et posters, pas de limite de langue	Oui Grille d'analyse méthodologique "Newcastle-Ottawa Quality Assessment Scale for cohort studies"	Oui	<u>Limites</u> : études observationnelles pour la plupart, faible effectif, faible nombre d'études pour certains critères de jugement, hétérogénéité entre les études. Il existe un biais de publication d'après le funnel plot. <u>Forces</u> : Revue systématique de bonne qualité selon PRISMA, 3 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, 2 évaluateurs indépendants, grille d'analyse des études validée, pas de liens d'intérêts, pas de financement industriel.
[Guggino et al. 2020] NP4	1- Evaluer l'efficacité, les complications et l'accès postopératoire à la transplantation chez les patients avec une insuffisance rénale	3 bases consultées Jusqu'à juin 2019	<u>Inclusion</u> : études de cas, cohortes ou essais randomisés ≥18 ans ayant bénéficié d'une chirurgie bariatrique et qui présentaient une insuffisance rénale chronique ou avaient reçu	Non	Oui	<u>Limites</u> : études observationnelles pour la plupart, faible effectif, courte durée de suivi, faible nombre d'études pour certains critères de jugement, hétérogénéité entre les études. Un éventuel biais de publication n'a pas été contrôlé. Le nombre d'évaluateurs indépendants non précisé, l'analyse des études selon une grille d'analyse validée non reportée. <u>Forces</u> : Revue systématique selon PRISMA, 3 sources bibliographiques consultées, critères de sélection prédéfinis, pas

	chronique terminale qui ont bénéficié d'une chirurgie bariatrique		<p>une transplantation de rein.</p> <p><u>Exclusion</u> : patients de stades mixtes d'IRC ou inférieurs au stade 5 ayant reçu une transplantation d'organe autre que de rein</p>			de financement industriel mais certains auteurs déclarent des liens d'intérêts.
--	--	--	--	--	--	---

TABLEAU 22 : QUESTION 4 - INTERVENTIONS CHIRURGICALES POUR PERTE DE POIDS AVANT TRANSPLANTATION : EFFICACITE ET SECURITE

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
CB en général									
[Soliman et al. 2021] Rétrospective NP4	38	63% RYGB et 37% SG	A 6 mois de la CB, 42% de patients ont atteint un IMC <35 kg/m ² -> différence moyenne 7±4 kg/m ² ; %EWL : 40±20% A 12 mois de la CB : 69% avec IMC <35 kg/m ² -> différence moyenne 11±6 kg/m ² ; %EWL 54%±23	-	Réadmission : 5,3% pour Twist de la sleeve et Clostridium Difficile	-	47% ont été mis sur liste d'attente et 21% greffés (5 RYGB et 3 SG).	-	A 1-23 mois après la TR, il n'y avait pas de complication mais uniquement des patients dialysés très comorbides avec la majorité ayant bénéficié de la RYGB
[Kostro et al. 2022] Rétrospective NP4	13	6 RYGB en ouvert, 1 RYGB laparoscopique, 3 OAGB en ouvert, 3 OAGB laparoscopique	%perte de poids total : 31%	6 cas de rémission de DT2	1 cas de fistule anastomotique	-	liste de TR -> tous avec un IMC de 26,6 kg/m ² en moyenne TR en 5-55 mois après CB	-	2 à 9 ans après la TR, 1 cas de thrombose veineuse du transpl avec perte du transplant à J2 à été rapporté ; 1 reprise pour urinome ; 4 reprises différées de fonction du transplant ; 1 rejet aigu ; 3 infections urinaires
[Outmani et al. 2021] Rétrospective NP4	133 vs 23	CB avant TR (11 SG + 9 RYGB + 3 anneaux gastriques) vs TR seule (133)	42 kg/m ² [41-48] avant CB à 34 kg/m ² après	-	Infection urinaire (CB- TR vs TR) : 61% vs 32% ; OR=3,37 ; 95%IC [1,35-8,4] ; p=0,007	-	-	-	A 1 an de la TR, l'IMC était de 34 kg/m ² [31- 37] ; le %EWL de 54% [45-64] qui passe à 2 ans à 67% [31-76].

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
[Ku et al. 2021] Registre NP3	12753	CB avant TR (n=503 : 39%RYGB, 38%SG, 24% anneau) vs TR (n=12 250)	%EWL si CB: 50,3±20 à 6 mois ; 64±22,5 à 12 mois ; 66±21 à 18 mois et 71±20 à 24 mois	--	Réadmission à J30 TR vs CB-TR) : 30% vs 34% mais pas de différence si SG	-	temps médian entre la CB et la TR était de 2,05 ans [1- 3,4]	dysfonction du transplant - SG vs contrôle : HR=0,39 ; 95%IC [0,16- 0,95] RYGB ou anneau pas de différence significative par rapport au groupe TR d'emblée.	-
[Bosch et al. 2024] Rétrospective NP4	19	CB (18 RYGB, 1 SG)-TR vs TR d'emblée	-	Si CB -> 65% de diminution des anti- DT, 55% de diminution des anti- HTA et 50% de diminution SAOS	1 infection de cicatrice, 1 hernie interne et 1 hernie hiatale sur SG durée moyenne de séjour du groupe CB n'était pas différente du groupe témoins (8±1,7 jours vs 2,1±1 ; p=0,14	Aucun décès	6 TR et 5 inscrits sur liste (58% vs seulement 25% si non CB	-	-
[Higgins et al. 2024] Rétrospective NP4	14806	1572 en situation d'obésité vs 128 CB-TR vs 13106 non obèses CB (55% RYGB, 30% SG, 14% anneau, 1 gastroplastie de	-	<u>CB vs non obèses</u> moins de maladie thromboembolique : à 30 jours post TR : aHR=0,38 ; 95%IC [0,14-1,02] ; p=0,06 à 1 an post TR : aHR=0,39 ; 95%IC [0,19-0,81] ; p=0,01	<u>CB vs non obèses</u> moins de reprise chirurgicale pariétale : aHR=0,16 ; 95%IC [0,02-1,18] ; p=0,07 infection superficielle du site opératoire :	-	-	Pas d'impact négatif de la CB sur les résultats de la TR	<u>CB vs non obèses</u> A 30 jours post TR, moins de dialyse : aHR=0,32 ; 95%IC [0,08-1,35] ; p=0,12 moins de dénutrition post TR : aHR=0,27 ; 95%IC [0,09-0,88] ; p=0,03

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
		Mason et 1 dérivation biliopancréatique)		à 30 j post TR : moins de carence en vitamines : aHR=0,53 ; 95%IC [0,27-1,05] ; p=0,07	aHR=2,79 ; 95%IC [1,26-6,16] ; p=0,01 risque de désunion : aHR=2,94 ; 95%IC [0,95-9,04] ; p=0,06				risque plus élevé de malabsorption à 1 an : aHR=12,8 ; 95%IC [6- 27] ; p<0,01
[Allothman et al. 2023] Rétrospective NP4	8495 SG sans IRct vs 213 avec IRct 1769 RYGB sans IRct vs 443 avec IRct	SG (IRct vs non IRct) RYGB (IRct vs non IRct)	-	-	SG-IRct vs SG sans IRct temps opératoire : 82±40 vs 74±39 ; p <0,001 DMS : 2±3 vs 1,6±2 ; p<0,001 réadmission aux urgences : 3,1 vs 1,3 ; p<0,001 besoins transfusionnels : 2,3% vs 0,89% ; p=0,001 ré hospitalisation : 9% vs 4% ; p<0,001 réintervention : 3,4% vs 1,2% ; p<0,001 actes interventionnels : 2,3% vs 1% ; p = 0,006 RYGB-IRct vs RYGB sans IRct temps opératoire : 130±63 vs 119±54 ; p=0,002	SG-IRct vs SG sans IRct 0,7% vs 0,3% ; p=0,019 RYGB-IRct vs RYGB sans IRct 0,7% vs 0,2% ; p=0,625	-	-	-

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
					DMS : 2,5±2 vs 2±1,7 ; p <0,001 réadmission aux urgences : 3,8% vs 1,4% ; p = 0,027 ré hospitalisations : 12% vs 6,6 ; p = 0,011 actes interventionnels : 5% vs 2 ; p=0,050 besoins transfusionnels : 2,5% vs 1,4% ; p=0,332				
[Cohen et al. 2019a] Rétrospective NP4	43 CB- TR vs 380 contrôles	CB-TR RYGB (63%), SG (21%), anneau gastrique (14%), non spécifié (2%)	-	-	-	CB-TR vs contrôles appariés selon l'IMC avant CB : aHR=0,57 ; 95%IC [0,53- 0,61] ; p<0,001 CB-TR vs contrôles appariés selon l'IMC avant TR aHR=0,99 ; 95%IC [0,91- 1,07] ; p<0,001	-	CB-TR vs contrôles appariés selon l'IMC avant CB RRF : aOR=0,53 ; 95%IC [0,42- 0,68] ; p<0,001 défaillance du transplant, toutes causes confondues : aHR=0,31 ; 95%IC [0,29- 0,33] ; p<0,001 rejet aigu dans l'année suivant la TR : aOR=1,19 ; 95%IC [1,07- 1,33] ; p=0,001	-

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
								CB-TR vs contrôles appariés selon l'IMC avant TR défaillance du transplant, toutes causes confondues : aHR=0,52 ; 95%IC [0,50- 0,54] ; p<0,001 RRF : aOR=1,16 ; 95%IC [1,13- 1,18] ; p<0,001 rejet aigu dans l'année : aOR=1,75 ; 95%IC [1,62- 1,88] ; p<0,001	
[Bel Lassen et al. 2025] Rétrospective NP4	CB (19 SG et 3 RYGB) dont 16 TR	CB puis TR	%perte de poids totale : 21,4±8,5% dont 37% de perte de masse maigre obésité sarcopénique de 36% à 18% après la CB	Une rémission du diabète chez 42,9% à 5 ans après la transplantation, avec un cas de rechute.	Complications graves : 18,2% (fistules, abcès, ulcères anastomotiques, sténose)	Aucun décès à 30 jours après la CB	-	Après un suivi moyen après transplantation de 6,9±2,3 ans, 75% (n = 12) ont conservé des greffons fonctionnels ; les 4 patients restants dont deux avec perte de fonction du greffon (1 rejet	NODAT : 7,7% des patients IMC de 28,9±3,2 à 31,0±4,6 kg/m ² entre 1 et 5 ans.

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
								aigu et 1 rejet chronique) et 2 décédés de causes non liées à la CB reprise retardée de fonction : 18,8 % des cas	
SG									
[Freeman et al. 2015] Prospective NP3	52/102	SG / Patients inclus dans un programme de RHD	SG : 29,8±18,7% à la fin du suivi RHD vs SG : 3,6%±2,3% vs 37,6%±3,3% ; p<0,0001 pour les 6 premiers mois RHD vs SG : 1.53% par mois vs 4.86% par mois ; p <0.001 SG : de 43 kg/m ² (36- 68) à 36 kg/m ² (29- 50)	Arrêt de ttt anti HTA : 37,5% Diminution insuline : 55%	1 réadmission pour tachycardie supraventriculaire	Patients avec SG non TR / mortalité à 1 an : 3,8% (cause non liée à la SG) vs 7% pour le reste de la liste d'attente	-	-	-
[Kim et al. 2020b] Rétrospective NP4	41	SG-TR	IMC avant SG 41,4±4,6 kg/m ² vs 1 an après TR 32,1±4,7 kg/m ²	HTA 85,4% avant SG/ 46,3% après SG/ 51,2% à 1 an TR DT2 56% avant SG/32% après SG/32% à 1 an TR	-	-	-	1 IDM, 1AVC, 8 infection de paroi, 3 complications chirurgicale Réadmission 30% à J30	-

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
								2,4% de fonction retardé du transplant 2,4% de perte de transplant à 1 an	
[Kim et al. 2017] Rétrospective NP4	100	SG en contexte d'IRCt	31%±12 de %EWL pour les 25 premiers vs 28±16 pour les 25 derniers Changement d'IMC 8±6 kg/m ² pour les 25 premiers vs 5±3 kg/m ² pour les 25 derniers	-	-	5 décès sans lien avec la SG	19% de TR	5,3% de fonction retardé du transplant Réadmission de 16% à J30	-
[Kukla et al. 2024] Rétrospective NP4	54 SG vs 50 pas de SG	SG vs pas de SG	IMC à la TR : 34±5 vs 38±1 kg/m ²	La SG a permis 32% d'arrêt d'insuline chez les patients diabétiques et 77,8% patients prenant anti-HTA vs 88,5% au départ.	Sur 54 SG -> 3 complications dont 2 saignements per opératoire et 1 cas de fistule SG vs pas de SG ré hospitalisation : 22% vs 18% ; HR=1,38 ; 95%IC [0,55-3,47] ; p=0,49 événements cardiovasculaires et statut fonctionnel : pas de différence significative	temps d'attente moins long (HR=3,84 ; 95%IC [1,81- 8,14] ; p < 0,01) plus d'accès à la TR (37% vs 10% ; HR=3,03 ; 95%IC [1,11- 8,26] ; p = 0,01)	-	-	-
[Bouchard et al. 2020]	32 SG	SG	A 1 an après SG	-	Après SG :	1 décès pendant la	A 1 an après SG	2 cas (14%) rejet aigu	-

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
Rétrospective NP4			changement médian de l'IMC : $-9,8 \pm 3,7$ kg/m ² soit %EWL $56\% \pm 27$.		1 seule réadmission à J4 pour déshydratation 1 cas de RGO traité médicalement Après la TR, 1 seul malade a été repris pour hématome	liste d'attente pour cause de rétrécissement aortique serré.	63% inscrits sur la liste de TR 44% TR	Aucun cas de dysfonction du transplant ou de perte de transplant	
[Kienzl-Wagner et al. 2017] Série de cas prospective NP4 (biais)	8 SG	SG	IMC de $38,8 \pm 3,8$ kg/m ² avant SG à $30,4 \pm 10,7$ kg/m ² , $30,7 \pm 4,4$ kg/m ² et $30,7 \pm 6,0$ kg/m ² à 1, 2 et 3 ans post SG.	-	Majeures : aucune complications chirurgicales après TR : 2 cas de déhiscence de paroi superficielle, 1 lymphocèle nécessitant une fenestration laparoscopique, 1 hydronéphrose 2 ans après TR; 3 cas d'infection urinaire et CMV, réactivation suites simples	aucun	7/8 TR (87%) en 17 mois	RRF : 5/7 patients	-
[Hajjar et al. 2021] Rétrospective NP4	80 SG	SG	%ESWL 1 an : 56 [43-64] ; 2 ans : 61 [46-69] ; 3 ans : 54 [39-65] ; 4 ans : 53 [40-68] ; 5 ans ; 50 [40-68] avec 7,5% de reprise pondérale et 3,8% de réapparition de l'obésité	Après SG amélioration de l'HTA (38%), du diabète (54,2%), de la dyslipidémie (8%) et du SAOS (21,3%)	Après SG : complications postopératoires : 11,3% dont 1 grave (œdème pulmonaire nécessitant ventilation mécanique) et 1 modéré avec 1 AVC nécessitant une	1 décès > 5 ans de TR	31/80 (39%)	1 an après TR : fonction retardée du transplant : 32% rejet aigu : 19% aucune perte du transplant	Le %EWL à la TR était de 60% et restait stable jusqu'à 4 ans post TR avec une chute à 43% et à la 5 ^{ème} année à 30%.

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
					anticoagulation ainsi que 6,4% de RGO				
[Gaillard et al. 2020] Cas témoins NP3	29 SG avec IRct vs 87 SG sans IRct	SG avec IRct vs SG sans IRct	SG avec IRct vs SG sans IRct à 6 mois / à 12 mois post SG : - %EWL : 55 [32-64] vs 54 [39-70] ; p=0,526 / 58 [39-81] vs 61 [43-81] ; p=0,542 - réduction d'IMC : 10 [7-14] vs 9 [7-11] kg/m ² ; p=0,192 / 12 [7-16] vs 10 [8-12] kg/m ² ; p=0,251	SG avec IRct vs SG sans IRct SAOS : 45% vs 43% ; p=0,166 (NS) Diabète : 6% vs 57% ; p<0,001 HTA (5% vs 48% ; p=0,031 Dyslipidémie : 6% vs 73% ; p<0,001 Teneur en vitamine B9 à 1 an : 3,7 [7,8- 49,7] vs 24,9 [8,2- 36,1] ; p=0,047	Après SG : Morbidity : 14% vs 11% ; p=0,742 (NS) temps opératoire moyen similaire entre les 2 groupes SG avec IRct : aucune réadmission, aucune conversion ni aucun saignement > 100 mL	Aucun décès après SG Après TR (médiane : 17 mois) : 8% de mortalité	20 patients éligibles dont 12 transplantés taux de levée de la contre- indication à 1 an et à 2 ans était de 62% [44-75] et de 65% [50-77], respectivement taux de la transplantation à 1 an et à 2 ans était de 12% [0,1-50%] et de 30% [8- 57], respectivement	8% de perte de transplant après 90 jours	Après suivi médian post-transplantation de 17 mois [9-33], 17% d'infections, 8% de retransplantation
[Kassam et al. 2020] Rétrospective NP4	243 vs 256	243 SG (198 IRct et 45 avec IRC stades 1 à 4) vs 256 non SG	SG vs pas SG poids moyen : 129,4±26,8 vs 105,0±22,3 ; p<0,01 Après SG : % moyen de perte de poids total : 18,9±10,8% (p<0,01)	HTA : 85,8% vs 52,1% ; p<0,01 DT2 : 59,6% vs 32,5% ; p<0,01 Réduction des besoins en insuline lente : 51,7% ; p<0,05 Réduction des besoins en insuline	Après SG : complications : 1,2% admissions en soins intensifs : 1,2%	Après SG, aucun décès à 90 jours Après SG-TR : 1,8 morts pour 100 patient- années vs 7,3 morts par 100 patient-	71/198 avec IRct ont été inscrits sur liste de TR dont 45 (63,4%) greffés et 10 patients toujours sur la liste ; 16 ont été retirés de la liste et 6 ont	-	-

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
			%EWL : 38,2±20,3 (p<0,01)	rapide de 57,6% ; p<0,05		années pour ceux restant sur la liste sans SG et 5,5 au niveau national	repris du poids contre- indiquant la transplantation		
[Zaminpeyma et al. 2023] Rétrospective NP4	32 SG	SG-TR	% de perte de poids total : 21%±13,3	57% des patients sont toujours diabétiques	Après TR 17% de réadmission, 13% de réintervention, 9% de reprise chirurgicale,	aucun cas de décès après TR	Après un suivi médian de 8 mois après SG, 63% inscrits sur liste de TR ; 44% TR Après un suivi médian de 53 mois, 84% sur liste et 72% TR	17% de fonction immédiate du transplant, 52% de fonction retardée, 8,7% de rejet aigu, 13% de rejet chronique et 4% de retour à la dialyse	Cinq ans après la TR, la créatinine sérique médiane était de 136±66 µmol/l. Lors du dernier suivi post-TR, l'IMC médian est resté à 33,7±7,6 kg/m ²
OAGB									
[Dobrzycka et al. 2020] Cas-témoins NP4 (biais)	20 OAGB- IRcT vs 20 CB sans IRcT	OAGB-IRcT vs CB sans IRcT	OAGB-IRcT vs CB- sans IRcT variation de l'IMC à 6 mois : 10,3 vs 8,6 ; p=0,228 / à 12 mois : 12,3 vs 9,4 ; p=0,275 %EWL 3 mois : 65% vs 49% ; p=0,032 / à 6 mois : 79% vs 66% ; p=0,10 / à 1 an : 90% vs 68% ; p=0,19	-	A J1 de l'OAGB-IRcT 1 cas de réfection de l'anastomose pour fistule vs aucune complication pour les CB-sans IRcT OAGB-IRcT vs CB- sans IRcT durée moyenne de séjour : 3,8±0,5 vs 2,1±0,5 jours	-	-	-	-
RYGB									

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
[Thomas et al. 2018] Rétrospective NP4	31 RYGB 19 témoins	RYGB vs groupe témoin historique sans RYGB	RYGB IMC médian passant de 43,2 kg/m ² (35-51) à 28 kg/m ² , soit un %EWL de 73%±3%.	RYGB amélioration métabolique : 52% réduction des anti- HTA : 39% réduction des anti- diabétiques : 53%	RYGB nausées, des vomissements ou des douleurs postprandiales laparotomie exploratrice : 1 cas sténose anastomotique nécessitant une dilatation endoscopique : 1 cas hyperpéristaltisme imposant une réversion du montage : 1 cas RYGB-TR vs TR d'emblée complications chirurgicales : 36% vs 42%	-	Inscription sur liste de TR : 81% à médiante de 11 mois TR : 45% à une médiante de 33 mois	RYGB-TR vs TR d'emblée pas de différence significative sur la reprise retardée de fonction du transplant, la survie du transplant, de réadmission et de durée d'hospitalisation	-
[Jamal et al. 2015] Rétrospective NP4	18	RYGB	%EWL allant de 60%±38% à 62%±24% à 48 mois après la CB.	-	0 à 14%, incluant 1 fistule anastomotique nécessitant une reprise chirurgicale ; 1 sténose de l'anastomose gastro jéjunale nécessitant une dilatation complications tardives varie de 0 à 19% :	-	-	-	-

Référence Type d'étude Niveau de preuve (NP)	Effectif	Type d'intervention / comparateur	Effet pondéral % perte de poids totale %EWL IMC avant vs après obésité sarcopénique (avant vs après CB)	Amélioration des comorbidités	Complications	Mortalité	Accès à la TR	Résultats TR	Suivi post TR (diabète de novo, maintien de la perte de poids...)
					1 ulcère anastomotique ; 1 syndrome occlusif nécessitant une cœlioscopie exploratrice ; 1 cholécystite ; 1 sténose anastomotique				
[Al-Bahri et al. 2017] Rétrospective NP4	12	RYGB	-	-	-	-	liste de TR varie de 62 à 86%	-	-
							taux de TR réalisé de 10 à 25% entre 2,5 et 5 ans après la CB		

► Conclusions du groupe de travail d'après les données de la littérature

En cas d'IMC compris entre 30 et 35 kg/m², la **perte de poids** pourrait majorer les complications post-transplantation [Grèze et al. 2022] (NP2) sans effet sur la survie patient et la survie greffe [Huang and Bunnapradist 2015] (NP4) mais cette perte de poids est nécessaire pour permettre l'inscription sur liste d'attente. Par ailleurs, la **perte de poids non accompagnée** par un professionnel de la nutrition est associée à une perte de la fonction et de la masse musculaire (sarcopénie) et à un déficit nutritionnel augmentant le risque de complications post transplantation et la reprise de poids post transplantation [Harhay et al. 2021] (NP3).

Chez les patients en situation de fragilité³³ dont la sarcopénie, la perte de poids non intentionnelle semble augmenter la mortalité sur liste d'attente [Ghildayal et al. 2024] (NP2).

Malgré une motivation vitale (accès à une transplantation), la perte de poids reste modeste (1,7 kg/m² en moyenne) **en l'absence d'accompagnement médico-chirurgical** personnalisé [Ouayogodé 2016] (NP3).

Dans un contexte d'IRCt associé au diabète de type 2, les modifications du mode de vie focalisées sur les règles hygiéno-diététiques ont un succès limité et entraînent un risque de « drop out » (retrait) potentiel de la liste de transplantation [Kukla et al. 2022] (NP4). La chirurgie bariatrique (CB) semble mieux favoriser l'accès à la transplantation, par comparaison aux règles hygiéno-diététiques seules [Samuels et al. 2025] (NP3).

La mise en place durable des modifications du mode de vie basée sur les règles hygiéno-diététiques (RHD) semble complexe en raison de la difficulté d'observance des patients alors que la perte de poids par au moins un aGLP1 est significative [Lockhart Pastor et al. 2024] (NP4).

La **chirurgie bariatrique** permet de réduire le poids corporel, l'IMC et le tour de taille [Conley et al. 2021] (NP2). Elle serait à la fois sûre et efficace chez les patients atteints d'insuffisance rénale terminale avant la transplantation [Fernando et al. 2023] (NP4) [Guggino et al. 2020] (NP4) mais il existe néanmoins un risque de complications et de décès plus élevé que chez les autres candidats habituels à la chirurgie bariatrique sans insuffisance rénale [Guggino et al. 2020] (NP4).

La séquence « chirurgie bariatrique avant transplantation » est un facteur protecteur de reprise retardée de fonction, de défaillance du greffe, toutes causes confondues et de la mortalité. Cependant, elle est associée à un risque accru de rejet aigu dans l'année suivant la transplantation [Cohen et al. 2019a] (NP4) mais les résultats diffèrent selon les études. La séquence « chirurgie bariatrique avant transplantation » semble plus protectrice que la séquence « transplantation avant chirurgie bariatrique » en termes de survie du greffe [Cohen et al. 2019a] (NP4).

Toutes les études ci-après incluent une population avec une indication de CB (IMC > 35 kg/m² et une comorbidité de l'obésité)

³³ ≥ 3 critères parmi les 4 critères suivants : faiblesse, fatigue, lenteur de marche et faible niveau d'activité physique.

La Sleeve Gastrectomie (SG), qu'elle soit laparoscopique ou robotique, semble sûre et efficace et serait un facteur protecteur sur la mortalité [Freeman et al. 2015] (NP3) [Kassam et al. 2020] (NP4), sur l'amélioration des comorbidités de l'obésité (diabète de type 2, HTA, ...) [Kim et al. 2020b] (NP4) [Kienzl-Wagner et al. 2017] (NP4) [Hajjar et al. 2021] (NP4) [Kassam et al. 2020] (NP4), sur les complications post-transplantation [Kim et al. 2017] (NP4) [Kukla et al. 2024] (NP4) et sur la fonction rénale [Kassam et al. 2020] (NP4). Les résultats pondéraux de la SG semblent comparables entre la population en insuffisance rénale terminale et la population sans insuffisance rénale. Chez les insuffisants rénaux, il y a un bénéfice sur l'amélioration voire la résolution de certaines comorbidités (diabète de type 2, HTA, ...) [Gaillard et al. 2020] (NP3).

Aucune étude sur les techniques endoscopiques (endo-sleeve) n'a été retenue car cette technique n'est pas encore entrée dans le panier de soin recommandé par la HAS au moment de l'écriture de ces recommandations.

Le Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) permet de diminuer l'IMC [Thomas et al. 2018] (NP4) [Al-Bahri et al. 2017] (NP4) [Jamal et al. 2015] (NP4), entraîner une amélioration métabolique et améliorer les comorbidités liées à l'obésité (diabète de type 2, HTA, ...) [Thomas et al. 2018] (NP4) [Bel Lassen et al. 2025] (NP4). Toutefois, cette chirurgie pourrait s'accompagner d'effets indésirables tels que des nausées, des vomissements ou des douleurs abdominales chroniques mais sans impact sur les résultats post-transplantation [Thomas et al. 2018] (NP4). Cependant, les patients ayant bénéficié d'un RYGB nécessitent des doses plus élevées de tacrolimus pour atteindre les mêmes concentrations sanguines que les patients en situation d'obésité ayant été transplantés sans antécédent de chirurgie bariatrique [Thomas et al. 2018] (NP4).

Lorsque les **différentes modalités de chirurgie bariatrique** ont été comparées entre elles chez le patient en insuffisance rénale terminale, le RYGB serait la procédure la plus efficace sur la réduction pondérale (évaluée par le pourcentage de perte d'excès de poids (%EWL), suivi de la SG et l'anneau gastrique mais avec une mortalité plus élevée comme c'est le cas en population générale opérée de chirurgie bariatrique. L'amélioration des comorbidités est constante pour toutes les techniques [Dziodzio et al. 2017] (NP non applicable car revue systématique).

Deux études soutiennent une nouvelle stratégie thérapeutique combinée (transplantation **robot-assistée et une sleeve gastrectomie** robotique réalisées en simultané) chez des patients en situation d'obésité et apportent des résultats en termes de perte de poids significative, sans impact négatif sur la fonction du transplant pour cette population à haut risque [Ayloo et al. 2015] (NP non applicable) [Spaggiari et al. 2021] (NP2).

Les **aGLP1** n'ont pas actuellement l'AMM dans cette indication « obésité + insuffisance rénale ». Néanmoins, ils ne sont pas contre indiqués ; quelques études ont évalué leurs effets.

La plupart des études sur les **aGLP1** (quotidiens) incluent des patients atteints de diabète de type 2 et d'insuffisance rénale. Les **aGLP1** permettent une diminution modérée de l'IMC qui est variable en fonction des études (variable selon la molécule et la dose utilisée) avec une perte de poids légèrement plus importante avec le **dulaglutide qu'avec le liraglutide** (environ la

moitié des patients ont reçu 4,5 mg de dulaglutide et 1,2 mg de liraglutide) [Vigara et al. 2022] [Sweiss et al. 2022] [Yugueros González et al. 2021] [Kukla et al. 2020] [Thangavelu et al. 2020] [Singh et al. 2020] [Singh et al. 2019] [Liou et al. 2018] [Kim et al. 2021] [Pinelli et al. 2013] [Clemens et al. 2023] (NP4) (études citées dans la revue narrative [Riehl-Tonn et al. 2024]).

Les concentrations plasmatiques du **liraglutide** (1,8 mg/j max pendant 12 semaines) semblent augmentées pendant le traitement chez les patients atteints de diabète de type 2 et d'insuffisance rénale terminale, qui ont présenté davantage d'effets secondaires gastro-intestinaux dont les vomissements [Idorn et al. 2016] (NP2). (à noter que ce type d'étude n'existe qu'avec le liraglutide).

Dans les études prospectives incluant l'IRCt et dans des études de cohortes rétrospectives sur le diabète de type 2 et la transplantation rénale [Long et al. 2024] (NP4) ou dans les études chez les patients non diabétiques en dialyse [Vanek et al. 2024] (NP3), le **sémaglutide** (max 1 mg/semaine (injectable) *ou 14 mg/j per os (non disponible en France)*, durée médiane de 17 mois ou max 1 mg/semaine pendant 12 semaines) conduit à une perte de poids modérée (5 kg en moyenne) [Long et al. 2024] (NP4) [Vanek et al. 2024] (NP3). Il n'y a pas de données disponibles à la dose de 2,4 mg mg/semaine (dose maximale dans l'indication obésité) dans cette population. Le **sémaglutide** est toléré malgré des effets secondaires gastro-intestinaux qui sont similaires à ceux observés chez les patients sans insuffisance rénale ainsi qu'un risque d'hypoglycémie en particulier chez les patients atteints de diabète de type 2 traités à l'insuline ou trop bien équilibrés (études citées dans la revue narrative [Clemens et al. 2023]) [Long et al. 2024] (NP4) [Vanek et al. 2024] (NP3).

► Discussion du groupe de travail (lien entre conclusions factuelles et recommandations)

Le GCC-CSO a récemment produit des recommandations de bonne pratique sur l'accompagnement nécessaire lors de la prescription d'un TMO [GCC-CSO 2025]. Dans l'obésité sans insuffisance rénale, le liraglutide à la dose de 3mg/j induit une perte de poids de 8%, le semaglutide à la dose de 2,4 mg induit une perte de poids de 15%. Cette perte de poids est moindre à des doses moindres de traitements. Il existe une hétérogénéité de réponse pondérale sous ces traitements. On sait que la perte de poids est moindre malgré des doses comparables chez les patients en obésité et atteints de diabète de type 2 comparé à ceux en obésité et sans diabète de type 2.

La conservation de la masse musculaire est un élément essentiel dans la prise en charge de ces patients.

Le groupe de travail souligne l'intérêt d'adapter les doses d'insuline (chez les patients atteints de diabète de type 2) à l'introduction des aGLP1 pour prévenir le risque d'hypoglycémie.

Après perte de poids et transplantation, la mortalité toutes causes confondues, les événements cardiovasculaires, le succès de la transplantation rénale et l'état nutritionnel n'ont pas été évalués dans les études incluses.

► Recommandations du groupe de travail

Les recommandations doivent s'inscrire dans le cadre réglementaire en vigueur.

R8. Il est recommandé d'évaluer systématiquement le bénéfice/risque d'une perte de poids avant transplantation rénale en tenant compte de l'IMC, de la sévérité de l'obésité, des comorbidités, et du risque de sarcopénie (Grade AE).

R9. Les patients en situation de fragilité³⁴ dont la sarcopénie doivent bénéficier, avant toute perte de poids, d'une prise en charge nutritionnelle adaptée associant des apports protidiques et caloriques optimisés, et un programme d'activité physique adapté incluant du renforcement musculaire (Grade B).

R10. L'accompagnement pluridisciplinaire ou la méthode de perte de poids doivent être réfléchis en fonction du temps d'attente du greffon (sur les critères immunologiques et de groupe sanguin) et des paramètres anthropométriques cibles (Grade AE).

R11. La perte de poids doit passer par une prise en charge nutritionnelle et en activité physique adaptée en première intention et être accompagnée par une équipe pluridisciplinaire (médecin nutritionniste, chirurgien, diététicien, éducateur en activité physique adaptée, psychologue) (Grade AE).

R12. Une perte de poids non intentionnelle et/ou non encadrée en pré-transplantation (perte de poids liée à une maladie intercurrente ou perte de poids suite à un régime trop restrictif et sans encadrement) doit alerter sur un risque potentiel accru de mortalité post-transplantation et nécessite une évaluation approfondie (Grade B).

R13. La perte de poids peut s'envisager selon les recommandations de la HAS [HAS 2024] :

- première intention : prise en charge nutritionnelle
- deuxième intention : chirurgie bariatrique

Néanmoins compte tenu de l'enjeu chez le patient en insuffisance rénale et afin d'augmenter l'accès à la transplantation, le groupe de travail souligne que la chirurgie bariatrique doit s'envisager assez rapidement après préparation nutritionnelle optimale.

Le traitement médicamenteux de l'obésité (TMO) chez le patient en insuffisance rénale est actuellement en cours d'évaluation et peut toutefois s'envisager avec prudence surtout si la perte de poids demandée est modeste.

Approches médicales et modifications du mode de vie

R14. Il est recommandé de proposer des modifications thérapeutiques du mode de vie adaptées et personnalisées, avec un suivi rapproché pour améliorer l'observance et optimiser rapidement la prise en charge (Grade AE).

Chirurgie bariatrique

R15. La chirurgie bariatrique peut être proposée avant transplantation chez les patients en situation d'obésité de grade ≥ 2 et d'insuffisance rénale (Grade B), ou de grade 1 en présence de diabète de type 2 mal équilibré (Grade AE).

³⁴ ≥ 3 critères parmi les 4 critères suivants : faiblesse, fatigue, lenteur de marche et faible niveau d'activité physique.

R16. La chirurgie bariatrique chez le patient en insuffisance rénale doit être réalisée dans un centre agréé à la chirurgie bariatrique, disposant d'une structure de dialyse, selon les recommandations de la HAS [HAS 2024].

R17. Le type de chirurgie bariatrique doit être discuté en prenant en compte la perte de poids à obtenir (le Roux-en-Y Gastric Bypass étant supérieur à la sleeve gastrectomie en particulier sur le long terme), les comorbidités, les traitements médicamenteux en cours, le délai sur liste d'attente prévisible, et la morbidité de l'acte (le Roux-en-Y Gastric Bypass étant plus morbide que la sleeve gastrectomie), et ce dans le cadre d'une décision partagée avec le patient (Grade C).

R18. La sleeve gastrectomie peut être privilégiée chez les patients à haut risque chirurgical, en raison d'une morbidité plus faible et de résultats pondéraux satisfaisants, (Grade C). Quel que soit le type de montage choisi, l'adaptation des doses d'immunosuppresseurs post transplantation doit être envisagée (Grade AE).

R19. L'option de l'anneau gastrique peut être discutée en cas de contre-indication formelle à une autre chirurgie bariatrique (Grade AE).

R20. Il est recommandé de ne pas réaliser de chirurgie bariatrique simultanément à la transplantation rénale en dehors de protocoles de recherche (Grade AE).

Traitements médicamenteux de l'obésité (TMO)

R21. Les TMO (principalement les agonistes du GLP-1) peuvent être proposés chez les patients en situation d'obésité et insuffisance rénale terminale, sous réserve d'un suivi attentif incluant la vérification de la tolérance digestive et des apports diététiques couvrant les besoins et l'adaptation de la dose en fonction des résultats et de la tolérance (Grade AE) ; cf. prise de position GCC- CSO Force [GCC-CSO 2025].

R22. Les TMO (i.e. les aGLP1) doivent être utilisés avec précaution ; les données spécifiques à la population pré-transplantation restent limitées. Par ailleurs, les TMO sont indiqués sur le long terme, leur arrêt s'accompagne d'une reprise de poids (Grade AE) ; cf. prise de position GCC- CSO Force [GCC-CSO 2025]. Chez les patients en situation d'obésité atteints de diabète de type 2, les aGLP1 apportent des bénéfices en santé supplémentaires (cardio-vasculaire et d'amélioration de l'équilibre glycémique en particulier) à la seule perte de poids et pourront être poursuivis après la greffe.

R23. En raison du risque accru d'effets indésirables digestifs, il est recommandé de débiter avec des doses faibles et une titration lente, surtout avec le liraglutide (seules données disponibles dans la littérature dans cette population). Chez les patients diabétiques de type 2 sous insuline, en situation d'obésité, la mise en place d'aGLP1 doit s'accompagner d'une adaptation des doses d'insuline lors de l'introduction pour prévenir le risque d'hypoglycémie (Grade AE).

Suivi au cours d'une perte de poids quelle que soit la méthode utilisée :

R24. La perte de poids doit être suivie régulièrement en suivant les recommandations de la HAS (chirurgie, (HAS, 2024 #985)) et du GCC-CSO Force (pour les TMO, (GCC-CSO, 2025 #1034)) (Grade B).

R25. Il est recommandé de surveiller activement la force (test du lever de chaise et/ou « hand grip ») ± masse musculaire (ex. : bio-impédancemétrie, imagerie) lors des programmes de perte de poids afin de limiter la sarcopénie. Une pré-habilitation musculaire pour épargner la masse maigre peut être suggérée (Grade AE).

R26. Il est recommandé de réévaluer l'éligibilité à la transplantation rénale à chaque étape de la perte de poids, pour ajuster la stratégie et éviter les pertes de chance (Grade AE).

► Etudes à promouvoir

À l'issue de ce travail d'analyse de la littérature, le groupe de travail a identifié des études manquantes relatives aux sujets suivants qui restent donc à ce jour du domaine de la recherche clinique.

- Etude clinique évaluant l'efficacité des aGLP1 chez les candidats à la TR en situation d'obésité diabétiques ou non

- Etude clinique comparant la sleeve gastrectomie au by-pass chez les patients en situation d'obésité candidats à la transplantation rénale

- Etude clinique plus puissante sur la transplantation robot-assistée et de la sleeve gastrectomie robotique réalisées en simultané chez des patients en situation d'obésité.

- Inclusion dans le registre REIN du paramètre « traitement médicamenteux de l'obésité » en vue de favoriser le remboursement dans cette indication et d'améliorer l'accès à la greffe de ces patients avec un bénéfice médico-économique évident.

3 Relecture nationale et francophone : synthèse

Parmi 57 relecteurs sollicités via les sociétés savantes partenaires et associations de patients, 52 personnes ont répondu (91%). Ce groupe de lecture a émis un avis formalisé sur le fond et la forme, notamment sur l'applicabilité, l'acceptabilité et la lisibilité des recommandations.

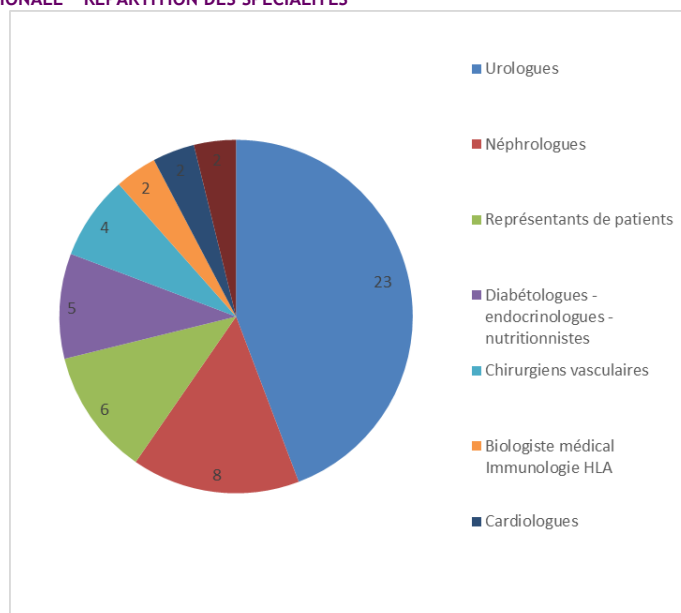
Les contributeurs ayant répondu ont été principalement des urologues (23), des néphrologues (8), des diabétologues-endocrinologues-nutritionnistes (5), des chirurgiens vasculaires (4), des chirurgiens digestifs (2), des biologistes médicaux spécialistes en immunologie HLA (2), des cardiologues (2) et des représentants de patients (6) (Figure 2). Parmi les 52 contributeurs, 42 provenaient du secteur public, 1 contributeur provenait du secteur privé, 3 contributeurs avaient une activité mixte (public et privé) et 6 provenaient du secteur associatif (représentants de patients).

Les principales remarques des contributeurs sont présentées ci-après. Les recommandations ont été ajustées à la lumière des principaux commentaires, dans le cadre d'une réunion dédiée du groupe de travail.

En réponse à la grille de lecture, la majorité des relecteurs ont déclaré approuver ces recommandations. Parmi les 27 recommandations évaluées :

- médiane=9 pour 24 recommandations ; 8 pour 3 recommandations
- cotation « entre 5 et 9 » pour plus de 92% des répondants pour toutes les recommandations sauf pour 1 recommandation (84%).

FIGURE 2 : RELECTURE NATIONALE - REPARTITION DES SPECIALITES



3.1 Commentaires par question clinique issus de la relecture nationale et réponses apportées par le groupe de travail

Le groupe de travail s'est réuni en présentiel (en distanciel pour certains participants) aux dates suivantes :

- 6 juin 2025
- 18 septembre 2025
- 14 novembre 2025

Le travail s'est poursuivi dans l'intervalle sous forme d'échanges par mails et de visioconférences du groupe de pilotage. Les recommandations ont dans un premier temps été rédigées par les membres du groupe de pilotage (chaque membre était chargé d'une thématique, éventuellement en binôme), puis regroupées et synthétisées dans une première version des recommandations qui a été revue par l'ensemble du groupe de travail et validée en réunions du 18/09/2025. Les points de désaccords ont été discutés sous la vigilance du coordonnateur pour les aspects cliniques et de la cheffe de projet pour les aspects méthodologiques. Chaque recommandation (avec un taux d'approbation par le groupe de travail >85% ; vote à main levée) a ensuite été soumise au groupe de lecture. Les recommandations ont ensuite été réévaluées en fonction des retours du groupe de lecture et reformulées afin d'établir un consensus entre les membres le 14/11/2025.

Après discussion des commentaires ci-dessus issus de la relecture, le groupe de travail peut décider de :

- ***Ne pas modifier la recommandation***
- ***Apporter des modifications de forme, ex : par souci d'homogénéité avec les autres recommandations***
- ***Apporter des modifications rédactionnelles***
- ***Fusionner 2 ou 3 recommandations***

► **Q1. Quel(s) est(sont) le(s) critère(s) anthropométrique(s) principal(aux) contre-indiquant la transplantation par voie ouverte chez le patient en situation d'obésité (IMC, périmètre abdominal, profondeur cm, répartition de la graisse, densité de la graisse) ?**

+ Q2. Quels sont les autres facteurs cliniques (pronostiques de complications) à considérer pour l'indication d'une transplantation ?

TABLEAU 23 : QUESTION 1 ET 2 - MEDIANE ET DISTRIBUTION / ITEM

Evaluation de la recommandation Chapitres 1 et 2	Médiane	Distribution	Valeurs manquantes	« Je ne peux pas répondre »	[1 - 4] (%)	[5 - 9] (%)
R1	9	[7-9]	0	3	0/49 (0%)	49/49 (100%)
R2	9	[1-9]	0	3	2/49 (4%)	47/49 (96%)
R3	9	[3-9]	0	5	1/47 (2%)	46/47 (98%)
R4	8	[5-9]	0	7	0/45 (0%)	45/45 (100%)
R5	9	[1-9]	0	4	4/48 (8%)	44/48 (92%)
R6	9	[1-9]	0	5	2/47 (4%)	45/47 (96%)
R7	9	[5-9]	0	3	0/49 (0%)	49/49 (100%)

TABLEAU 24 : QUESTION 1 ET 2 - COMMENTAIRES PAR RECOMMANDATION ET REPONSES DU GROUPE DE TRAVAIL

Lecteur	Commentaire	Recommandation concernée et réponse du groupe de travail
Urologue	Pour la R2 mon indécision porte sur le choix du seuil d'IMC, pourquoi attendre IMC 50 pour recommander d'orienter vers un CSO ? Selon les études citées, il me semble que cela pourrait se discuter dès IMC 40 ?	R2. En cas d'IMC > 50 kg/m ² , il est recommandé d'orienter les patients vers un CSO (Centre spécialisé obésité) avant l'inscription sur la liste d'attente de transplantation (Grade AE). -> Reco modifiée + ordre des recos revu
Urologue	R2: Je trouve que IMC > 50 très obèse. Ne devrait-on pas mettre le critère d'orientation vers un CSO à >40	idem

Urologue	R2 : il me semble que le seuil pourrait être 40 selon les études citées d'où mon indécision à cette question.	idem
Néphrologue	R2 : Le seuil d'IMC (> 50 kg/m2) pour l'adressage de patients ayant une obésité morbide à un centre spécialisé dans un contexte de défaillance rénale et de projet de transplantation paraît élevé. Un avis spécialisé et une prise en charge à un niveau d'IMC moindre devrait être proposé notamment en fonction des comorbidités associées (DT2, CI, arthropathie...). cf recommandations BP HAS/FFN 2022 pour obésité niveaux 2 et 3	idem
Chirurgien digestif et de l'obésité	R2 : Un IMC >40 pourrait être plus pertinent que 50	idem
Nutritionniste	pour R2-R5 selon les reco HAS 2022 obésité, le patient insuffisant rénal en attente de greffe est un patient de sévérité 3b et donc qq soit l'IMC il doit être suivi par un CSO le tableau 2 HAS 2024 "phénotypage de l'obésité" doit se lire tel quel : il suffit d'un seul paramètre de cette ligne pour être pris en charge en niveau 3, càd , pris en charge au CSO . donc l'IMC 50 n'est pas un critère nécessaire, le fait de répondre au 2eme critère de phénotypage "retentissement médical" suffit à rentrer au CSO il manque à ce tableau mis en p 13 de l'argumentaire, la légende pour lire le tableau il faut donc enlever ce critère d'IMC 50 dans vos indications de suivi au CSO et dire "tout patient présentant une obésité (IMC > ou égal à 30), en insuffisance rénale terminale sur liste de transplantation doit être suivi au CSO"	Idem Légende ajoutée : « Le niveau de sévérité est atteint dès qu'il y a une case remplie sauf pour le niveau 3a où il faut cocher la case IMC + une autre de la ligne »
Endocrinologue	R.4 Nous suggérons aux auteurs de préciser la recherche de sarcopénie également dans le bilan faisant poser une CIT chez le sujet en situation d'obésité, notamment en cas d'IMC > 35. Les études qui affirment un effet protecteur de l'obésité en dialyse n'ont pas réalisé d'ajustement sur la présence de sarcopénie. A l'instar des études de chirurgie bariatrique en dehors du contexte d'insuffisance rénale et d'accès à la greffe il existe un effet de la sarcopénie sur les risques per opératoires et de dénutrition (Vieira FT, Prado CM, Thorlakson J, Stoklossa CJ, Jin J, Donini LM, Gramlich L,	R4. Pour poser la CIT à la transplantation, l'IMC doit être complété par la distance peau-vaisseaux et par l'angle d'ouverture du bassin (grade C) ainsi que par d'autres paramètres cliniques (démographiques, comorbidités, ...) (Grade AE). -> Reco reformulée

	<p>Bielawska B. Sarcopenic Obesity in Metabolic and Bariatric Surgery: A Scoping Review. <i>Obes Rev.</i> 2025 Jun 24:e13973. doi: 10.1111/obr.13973. Epub ahead of print. PMID: 40556340.), il est donc suggéré d'analyser la présence de sarcopénie de façon systématique car suggère une augmentation des complications per et post opératoires. Nota bene : Au delà de 40 kg/m2 d'IMC, pour évaluer la masse musculaire et la fat masse, la DXA est recommandée plutôt que la BIA (Coëffier M, El Machkouri M, L'Huillier C, Folope V, Lelandais H, Grigioni S, Déchelotte P, Achamrah N. Accuracy of bioimpedance equations for measuring body composition in a cohort of 2134 patients with obesity. <i>Clin Nutr.</i> 2022 Sep;41(9):2013-2024. doi: 10.1016/j.clnu.2022.07.032. Epub 2022 Jul 30. PMID: 35970132.)</p>	
Chirurgien vasculaire	<p>R4: le critère de l'angle d'ouverture du bassin est un critère dont les modalités de mesures exposent à priori à plus de variations inter-individuelles de plus il n'a pas été clairement identifié comme un facteur associé à un sur-risque de la transplantation. En revanche le périmètre abdominal semble être un facteur plus important pour poser la CIT</p>	<p>-> Reco reformulée l'idée était d'insister sur le caractère péjoratif du patient très profond.</p>
Urologue	<p>R4: Je me questionne sur l'applicabilité clinique de l'angle d'ouverture du bassin</p>	<p>-> Reco reformulée</p>
Urologue	<p>R4: l'important travail bibliographique montre que les critères décrits influent sur le succès de la greffe plus que l'IMC seul. Toutefois certains critères comme l'angle ouverture bassin n'est pas forcément simple à obtenir. On pourrait proposer la phrase "Pour poser la CIT à la transplantation, l'IMC doit être complété par d'autres éléments TELS QUE"</p>	<p>-> Reco reformulée</p>
Urologue	<p>R4 : La CIT peut être posée en fonction de l'IMC + autres paramètres cliniques (ce qui est fait en pratique courante). Par contre difficile d'inclure la distance peau-vaisseaux / angle d'ouverture du bassin car même si il s'agit de datas intéressantes, actuellement pas cut-off bien identifié</p>	<p>-> Reco reformulée Pour la distance peau-vaisseaux à 15 cm pour lequel le seuil est bien décrit</p>
Néphrologue	<p>R4: la mesure de l'angle d'ouverture du bassin est à préciser (au moins par les auteurs de l'article de référence)</p>	<p>Dans l'article de référence, la mesure d'angle osseux est mal décrite, il n'est pas clair si angle au promontoire ou à la crête sacrale</p>

Néphrologue	<p>Dans l'argumentaire, la notion d'angle d'ouverture du bassin n'est jamais définie, et les articles cités restent vagues sur la technique. Si cette mesure est jugée suffisamment aboutie pour faire partie des recommandations elle devrait être définie.</p> <p>La notion de dialyse ou de transplantation préemptive n'apparaît pas dans l'argumentaire. Ici elle peut être un élément important à discuter dans la balance bénéfice risque vis à vis de la greffe en situation d'obésité ou initiation d'une perte de poids avant transplantation</p>	<p>Schéma ajouté</p> <p>pas clair</p>
Urologue	<p>Pour la R4, je ne comprends pas la mise en avant du VSK alors que n'apparaît que dans une seule étude rétrospective, vis à vis d'autres critères tels que : périmètre abdominal / tour de hanche / rapport entre les 2. De plus étude ne retrouvant pas l'association VSK et complications chir et survie greffon (pas que sur population obèse mais 20% IMC > 30) : Surgical complications and graft survival in kidney transplant recipients according to CT-scans evaluation, Choffel et al. French Journal of Urology 10.1016/j.purol.2023.09.030</p>	<p>Dans la conclusion, il est écrit : « La distance peau-vaisseaux est la mesure morphométrique la plus fiable pour prédire la mise en contre-indication temporaire (CIT) pour transplantation de rein [Pinar et al. 2020] (NP4). L'âge et le VSK sont des facteurs prédictifs de complications chez les patients transplantés [Pinar et al. 2020] (NP4). L'âge, le VSK et la faible surface de psoas sont associés aux complications urologiques lors de la première année post-transplantation. Les complications sont majorées en cas de VSK > 14,9 cm (du bord inférieur de la bifurcation artérielle iliaque à la peau en passant par la ligne semi-lunaire) et en cas de surface de psoas < 22,3 cm² (reflet de la sarcopénie) [Pinar et al. 2021b] (NP4). Le ratio VAT/SAT (variable continue) semble prédire une moins bonne fonction du transplant. »</p> <p>VSK évalué dans 2 études rétrospectives mais en effet avec la même équipe. Cependant, c'est finalement le meilleur marqueur qu'on ait trouvé. Une étude plus large multicentrique permettra de valider la pertinence de ce seuil sur de plus grand nombre de patients et plus d'équipes.</p>
Néphrologue	<p>R4: ne peut on donner des indications plus précises: en terme de distance ou d'angle d'ouverture. Cela n'a pas l'air clair non plus dans l'argumentaire p35-36</p>	<p>VSK > 14,9 cm (du bord inférieur de la bifurcation artérielle iliaque à la peau en passant par la ligne semi-lunaire</p> <p>Angle d'ouverture du bassin : schéma ajouté</p>
Néphrologue	<p>R4 : formulation peu claire : "Poser la CIT à la transplantation ?, l'IMC doit être complété ?". On veut dire par là que pour retenir une contre -indication à la transplantation (temporaire ou définitive) on doit prendre en compte en sus de l'IMC d'autres critères tels que ...</p>	<p>-> Reco reformulée</p>
Endocrinologue	<p>R.5 En cas d'IMC > 35 et/ou maladies métaboliques associées, en pratique nous recevons sur le CSO du Centre Hospitalier Lyon Sud des patients en CIT pour évaluation</p>	<p>R5. En l'absence d'autres contre-indications à la transplantation, une prise en charge nutritionnelle (par un spécialiste de l'obésité voire dans un CSO si IMC>50kg/m²) est alors</p>

	<p>multidisciplinaire/initier une prise en charge à visée de perte pondérale et renforcement musculaire. L'affirmation "voire dans un CSO si > 50 kg/m²" ne reflète pas la réalité de nos pratiques, et risquerait de créer un amalgame de ne contacter les CSO qu'en cas d'IMC > 50. Nous suggérons donc la formulation "un avis auprès d'un CSO est recommandé pour orienter la prise en charge des sujets contre-indiqués à la greffe du fait de leur IMC sans autre contre-indication". Les recommandations HAS Obésité de l'adulte : prise en charge de 2e et 3e niveaux soulignent le fait qu'un patient en IRT avec attente de greffe est classé stade 3B et donc propose l'avis/la prise en charge par un CSO.</p>	<p>discutée et une inscription sur liste d'attente paraît envisageable, si besoin en CIT le temps d'obtenir la perte pondérale requise (Grade AE).</p> <p>-> Reco reformulée</p>
Chirurgien digestif et de l'obésité	R5 : Un IMC >40 pourrait être plus pertinent que 50	<p>30-50 >50 -> Reco reformulée</p>
Endocrinologue	R5 je trouve que le terme "le temps d'obtenir la perte de poids souhaitable" est problématique. L'accès aux CSO et les discussions doivent permettre d'établir les objectifs pondéraux et les délais de CIT	<p>Le délai = aspects organisationnels, sera discuté avec les CSO En effet ce serait bien d'indiquer à chaque consultation d'adressage dans un CSO le poids cible demandé ainsi que le délai moyen d'attente pour un patient de tel groupe avec tel niveau d'immunité. Mais pas de vrai poids cible mais une distance peau vaisseaux.</p>
Représentant de patients	il faut inscrire les patients sur la liste en CIT et prendre des mesures pour faire perdre du poids si IMC >50	-> Reco reformulée
Néphrologue	R5 : l'amaigrissement du patient obèse au stade V dialysé de la MRC doit faire la balance bénéfices/risques: amaigrissement + accès à la transplantation rénale versus dénutrition sarcopénie. Les enjeux nutritionnels sont spécifiques et les programmes diététiques d'amaigrissement proposés en population générale ne sont pas applicables à cette population spécifique (Brum doi.org/10.1016/j.nut.2024.112668). L'adressage à un spécialiste de l'obésité sous entend une collaboration pré définie pour ne pas méconnaître cette particularité. Il est démontré dans l'argumentaire que la perte /la faible masse musculaire est à risque en post TR (page 83 et suivantes). la survenue d'une dénutrition en dialyse (HD ou DP) est aussi un risque de morbi/mortalité pouvant restreindre finalement l'accès à la TR.	<p>Dans la conclusion, il est précisé : « Chez le receveur âgé de plus de 70 ans, l'obésité (IMC > 35 kg/m²) semble associée à une baisse de la survie du patient et de la survie du transplant [Bakthavatsalam et al. 2024]. Plus l'IMC augmente, plus la probabilité d'une transplantation préemptive diminue et plus la durée de dialyse augmente [Bakthavatsalam et al. 2024]. La durée de dialyse et la capacité fonctionnelle (un des composants de la fragilité définie par ≥ 3 critères parmi les 4 critères suivants : faiblesse, fatigue, lenteur de marche et faible niveau d'activité physique) du patient seraient des facteurs de risque indépendants de mortalité et de perte de transplant [Bakthavatsalam et al. 2024]. »</p>

	<p>R5 et R6: chez le sujet de plus de 70 ans, la prise en compte des co-morbidités en plus de la fragilité est essentielle. La lecture de ces 2 points (R5 et R6) laisse penser qu'après 70 ans l'essentiel est au risque nutritionnel/autonomie fonctionnelle. pourquoi mettre moins de points de vigilance? Pour moi le point R6 est à renforcer.</p>	<p>R6. L'évaluation clinique en vue de la levée de la CIT doit tenir compte des paramètres pronostiques défavorables, non modifiables telles que l'âge, sexe masculin et modifiables (tabagisme, prise médicament favorisant la prise de poids, obésité viscérale (i.e augmentation du tour de taille), sarcopénie, fragilité, myostéatose, perte de poids rapide, type de donneur, ainsi que des comorbidités (maladie vasculaire cérébrale, insuffisance cardiaque, hépatopathie chronique, diabète seraient associés à une réduction de la survie du transplant) (Grade C).</p> <p>Cf. question 2 / R7. Chez le receveur âgé de plus de 70 ans, la stratégie doit être adaptée en prenant en compte la fragilité du patient (sarcopénie, capacité fonctionnelle, faiblesse, fatigue) et la balance bénéfice-risque d'une perte de poids à discuter avec le nutritionniste (Grade AE).</p>
Cardiologue	<p>R6 pas assez de précision quant à la prise en charge du risque cardiovasculaire préopératoire chez les patients obèses en attente de transplantation rénale. Soit on considère même prise en charge que les patients à poids normal (il faut le dire+++) soit une prise en charge plus agressive doit se discuter (place du coroscanner). Tout ceci nécessite la clarté. Le présent document s'intéresse aux liens entre risque opératoire et postop et obésité et prise en charge de l'obésité. Rien ou très peu sur la prise en charge du RCV de l'obèse en IRC.</p> <p>Page 89 à plusieurs reprises erreur de traduction phrase suivante fausse "indice de masse ventriculaire gauche" mais écrire "augmentation de la masse ventriculaire gauche"</p>	<p>R6. L'évaluation clinique en vue de la levée de la CIT doit tenir compte des paramètres pronostiques défavorables, non modifiables telles que l'âge, sexe masculin et modifiables (tabagisme, prise médicament favorisant la prise de poids, obésité viscérale (i.e augmentation du tour de taille), sarcopénie, fragilité, myostéatose, perte de poids rapide, type de donneur, ainsi que des comorbidités (maladie vasculaire cérébrale, insuffisance cardiaque, hépatopathie chronique, diabète seraient associés à une réduction de la survie du transplant) (Grade C).</p> <p>-> le risque CV n'est pas différent dans l'obésité / population générale dans les dernières reco ce sera sans doute mis à jour dans les prochaines reco HAS du risque CV</p> <p>OK correction faite dans le texte</p>
Urologue	<p>R6 : D'accord sur le fond mais la recommandation est difficilement lisible</p>	<p>-> Reco reformulée</p>
Néphrologue	<p>R6: l'expérience de l'équipe chirurgicale peut aussi intervenir dans la décision de lever ou non la CIT. Centres de recours si pas d'expertise?</p>	<p>-> Reco reformulée</p>
Néphrologue	<p>R6 n'est pas spécifique à la population des obèses et fait partie de toute évaluation d'un receveur</p>	<p>-> Reco reformulée</p>
Représentant de patients	<p>Pour R6 et R7 l'élaboration d'échelles de score pour évaluer les pronostics défavorables, les comorbidités ainsi que la fragilité du patient semblent indispensables pour harmoniser les pratiques des différentes équipes de transplantation.</p>	<p>Certes mais de telles échelles existe-t-elle ? Peut être une reco de les développer et valider dans le futur ? non elles n'existent pas et chaque centre gardera ses particularités...</p>

Nutritionniste	pour R7 : idem, PEC au CSO du fait du risque majeur d'obésité sarcopénique liée à l'âge	R7 . Chez le receveur âgé de plus de 70 ans, la stratégie doit être adaptée en prenant en compte la fragilité du patient (sarcopénie, capacité fonctionnelle, faiblesse, fatigue) et la balance bénéfico-risque d'une perte de poids à discuter avec le nutritionniste (Grade AE). Il n'est pas du tout sur que faire maigrir un patient au delà de 70 ans soit absolument bénéfique
Chirurgien vasculaire	R7 : cette recommandation telle qu'elle est formulée tend à freiner les chirurgiens transplantateurs pour les patients de plus de 70 ans or ces patients ont bénéfice net en terme de survie il requiert juste une meilleure optimisation	-> Reco reformulée
Néphrologue	R7 : le seuil d'âge est comme toujours critiquable 70 pourquoi pas 68 ou 72 (!)...le problème n'est pas l'âge mais la fragilité du patient (quel que soit l'âge et ses comorbidités). on peut également rajouter l'évaluation gériatrique ...	Car étude [Bakthavatsalam et al. 2024] incluant les patients âgés de plus de 70 ans. Pour les autres patients, cf. R6
Urologue	R7 : intérêt d'orienter en bilan gériatrique?	Cf. ajout ci-dessus
Endocrinologue	L'enjeu est tellement important que tous les patients devraient passer dans les mains du CSO qui pourra décider de déléguer sur son réseau professionnel au cas par cas. Il est impératif de proposer une acculturation réciproque des centres de greffe et des CSO sur ce sujet spécifique pour éviter des blocages dogmatiques et inappropriés. Cela permettrait d'établir localement des templates d'explorations, de prises en charge et de décisions à partir de vos propositions La discussion des traitements et leurs conséquences est également importante avec inclure dans la décision. Avez vous envisagé des actions communes si nécessaire pour la création de prescriptions de cohortes (chirurgie bariatrique pour IMC à 30 ou remboursement temporaire de traitements anti obésité,...) ? Je ne suis pas un partisan acharné des RCP mais dans cette situation elle me semble très adaptée.	Cf. ajout ci-dessus Tout à fait pertinent mais sort du cadre de ces reco Avis à faire porter par le GCC pour développer ce type de doc pour ces patients à harmoniser France entière
Représentant de patients	les examens cliniques pour une transplantation efficace doivent être étudiés avec grandes précisions pour éviter les grandes complications qui peuvent exister	Exactement

► **Q3. Quels sont les critères contre-indiquant la transplantation robot-assistée chez le patient en situation d'obésité ?**

TABLEAU 25 : QUESTION 3 - MEDIANE ET DISTRIBUTION / ITEM

Evaluation de la recommandation _ Chapitre 3	Médiane	Distribution	Valeurs manquantes	« Je ne peux pas répondre »	[1 - 4] (%)	[5 - 9] (%)
R8	9	[5-9]	0	21	0/31 (0%)	31/31 (100%)

TABLEAU 26 : QUESTION 3 - COMMENTAIRES PAR RECOMMANDATION ET REPONSES DU GROUPE DE TRAVAIL

Lecteur	Commentaire	Recommandation concernée et réponse du groupe de travail
Urologue	R8 : learning importante dans cette indication de chirurgie. Peut être préciser dans la recommandation qu'il s'agit d'une chirurgie à réserver aux centres experts ?	R8. La transplantation robot-assistée peut être envisagée chez des patients en situation d'obésité, même de grade 3, sélectionnés (vasculopathie limitée, sans antécédent de chirurgie majeure abdominale ou pelvienne) (grade C). Précision ajoutée dans la conclusion : « Le groupe de travail souligne que la chirurgie robot-assistée doit tenir compte des aspects organisationnels ; elle peut s'envisager presque exclusivement de manière programmée c'est-à-dire avec un donneur vivant. »
Urologue	chez chirurgiens expérimentés!	idem
Urologue	A probablement déjà été discuté, mais peut être apporter la notion de centre "expert" (ce qui est le cas en France car TR réalisé en CHU)	idem
Néphrologue	Mais commentaire après lecture de l'argumentaire: préciser par un chirurgien expérimenté pour cette technique?	idem
Néphrologue	Elle peut être envisagée mais la technique présente des contraintes lors de greffe rénale à donneur décédé (en urgence). Elle est limitée à des centres équipés, à des équipes entraînées, avec des plages de robot disponibles.	idem
Néphrologue	les caractéristiques détaillées du donneur pourraient être précisées - possibilité d'un donneur vivant - nombre d'artères - donneur à critère élargi	non c'est un donneur ; pour un receveur on ne peut pas établir de généralité sur le type de donneur
Représentant de patients	Réduction des infections et meilleure cicatrisation	Oui, d'après les études

- **Q4. Quelles méthodes de perte de poids pour le patient candidat à une transplantation ? (sleeve, by-pass en Y, anneau gastrique ajustable, sleeve endoscopique, autres comme les traitements médicamenteux de l'obésité ?) ; quels sont les facteurs prédictifs de l'échec de la méthode ?**

TABLEAU 27 : QUESTION 4 - MEDIANE ET DISTRIBUTION / ITEM

Évaluation de la recommandation _ Chapitre 4	Médiane	Distribution	Valeurs manquantes	« Je ne peux pas répondre »	[1 - 4] (%)	[5 - 9] (%)
R9	9	[6-9]	0	5	0/47 (0%)	47/47 (100%)
R10	9	[6-9]	1	4	0/47 (0%)	47/47 (100%)
R11	8	[2-9]	1	8	7/43 (16%)	36/43 (84%)
R12	9	[1-9]	0	7	1/45 (2%)	44/45 (98%)
R13	9	[1-9]	0	6	1/46 (2%)	45/46 (98%)
R14	9	[5-9]	0	13	0/39 (0%)	39/39 (100%)
R15	9	[3-9]	0	9	1/43 (2%)	42/43 (98%)
R16	9	[3-9]	0	12	1/40 (2%)	39/40 (98%)
R17	9	[5-9]	1	13	0/38 (0%)	38/38 (100%)
R18	8	[3-9]	0	19	2/33 (6%)	31/33 (94%)
R19	9	[3-9]	0	11	1/41 (2%)	40/41 (98%)
R20	9	[7-9]	0	6	0/46 (0%)	46/46 (100%)
R21	9	[1-9]	0	13	2/39 (5%)	37/39 (95%)
R22	9	[5-9]	1	12	0/39 (0%)	39/39 (100%)
R23	9	[1-9]	0	14	1/38 (3%)	37/38 (97%)
R24	9	[1-9]	0	9	1/43 (2%)	42/43 (98%)
R25	9	[5-9]	0	8	0/44 (0%)	44/44 (100%)

R26	9	[5-9]	0	7	0/45 (0%)	45/45 (100%)
R27	9	[3-9]	0	7	2/45 (4%)	43/45 (96%)

TABLEAU 28 : QUESTION 4 - COMMENTAIRES PAR RECOMMANDATION ET REPONSES DU GROUPE DE TRAVAIL

Lecteur	Commentaire	Recommandation concernée et réponse du groupe de travail
Néphrologue	R10: L'accès à une équipe pluridisciplinaire en contexte d'augmentation de la prévalence de l'obésité pour les patients IRC ou non, est longue (délai de cs d'un médecin nutritionniste?) et peut décaler la prise en charge. Les structures de dialyse/pré dialyse ont une diététicienne, un accès à l'APA voire à un psychologue. Un programme/parcours prédéfini au sein de la structure de dialyse avec un nutritionniste référent permettrait de débiter la prise en charge sans délai surtout pour des obésités légères/modérées. Cette remarque rejoint la recommandation R12.	R10. La perte de poids doit être accompagnée avec une équipe pluridisciplinaire (médecin nutritionniste, chirurgien, diététicien, éducateur en activité physique adaptée, psychologue) (Grade AE). -> Reco reformulée Les recommandations ne tiennent pas compte des aspects organisationnels La perte de poids peut être entamé dans le centre de dialyse ou de transplantation avant l'avis d'un expert de la nutrition dès la prise en charge en néphro d'une maladie dont on sait qu'elle va aboutir à la dialyse
Cardiologue	R11 intitulé peu clair les patients en état de sarcopénie?	R11. Chez les patients en situation de fragilité dont la sarcopénie, il est recommandé de proposer un accès à la greffe même avant la perte de poids (Grade B). -> Reco reformulée
Urologue	R11: en partie d'accord (sauf si obésité grade 3 car m'apparaît risqué de combiner fragilité et forte obésité).	-> Reco reformulée
Urologue	R11: devant la situation actuelle de manque de greffon, est-il raisonnable d'accélérer l'accès à la greffe aux patients ayant un risque pronostic de mortalité indépendant plus important ?	-> Reco reformulée
Urologue	R11: ajouter la condition que "patient prévenu du risque de complications"?	-> Reco reformulée
Néphrologue	R11: la sarcopénie nécessite une prise en charge pré greffe même en cas d'obésité sarcopénique. Une pré habilitation doit être proposée au même titre que l'obésité non sarcopénique.	-> Reco reformulée
Néphrologue	Recommander de proposer d'emblée la greffe aux patients obèses dénutris ne semble pas logique au vu des données de l'argumentaire de la Q1 qui tend à montrer une survie équivalente quel que soit le niveau d'obésité, ici plus FDR donc probablement plus de réflexion à mener	-> Reco reformulée Prendre en charge d'abord la dénutrition et la sarcopénie avant de travailler à la perte de poids supplémentaire ; surtout pas de greffe d'emblée
Chirurgien digestif et de l'obésité	R11: la prise en charge des comorbidités doit être première puis possible et recommandation de traitement chirurgical premier de la maladie obésité	-> Reco reformulée

Chirurgien viscéral et digestif	La recommandation R11 gagnerait à rappeler que les bénéfices de la perte de poids dépassent l'accès à la greffe rénale. En effet, la perte pondérale améliore aussi la santé métabolique, cardiovasculaire et fonctionnelle. Par ailleurs, les critères de fragilité ne doivent pas être considérés comme une contre-indication systématique à la chirurgie bariatrique : ils imposent plutôt une évaluation personnalisée du rapport bénéfice/risque. Plusieurs travaux récents montrent d'ailleurs que la fragilité peut s'améliorer après chirurgie chez les patients obèses sélectionnés.	-> Reco reformulée
Nutritionniste	R11 : phrase peu claire, préciser que c'est chez le diabétique pour information une prise de position du GCCCSO (Groupe de Concertation et de coordination des CSO) sur les analogues du GLP1: "Prise de position du GCC-CSO sur les traitements médicamenteux de l'obésité (TMO) chez l'adulte et leur accompagnement en pratique", va bientôt être publiée, d'ici fin novembre. il sera utile de mettre le lien	-> Reco reformulée
Endocrinologue	R11 : quelles évidences pour cette stratégie ?	Cf. argumentaire, question 2, § « sarcopénie »
Néphrologue	R11 Je ne comprends pas cette proposition. Que signifie proposer un accès à la greffe avant la perte de poids ? L'étude de Ghildayal propose de les inscrire malgré la perte de poids. Est ce que accès à la greffe signifie les inscrire plus tôt ? Mais comment identifier les patients qui vont perdre du poids dans le futur ?	-> Reco reformulée prise en charge d'abord la sarcopénie avant d'inscrire sur liste et de proposer une perte de poids
Néphrologue	R11 : en situation de fragilité, la question de la TR se pose. y ajouter une perte de poids peut être délétère	oui donc il faut plutôt décider de ne pas greffer que de les greffer sans perte de poids
Néphrologue	R11 En cas de sarcopénie, il faut proposer une prise en charge de celle ci plutôt ou ainsi que de l'obésité ex PMID 40300907. Et dans ce cas se pose aussi la question d'inscription, sur liste	Le KDR, Nguyen S, Gomez S, Hassanali A, Hassanali H, Barnett A, Masterson R, Hughes P, Dwyer KM. The Prognostic Significance of Preoperative Computed Tomography Diagnosed Sarcopenia on Allograft and Postoperative Outcomes Following Kidney Transplantation: A Systematic Review and Meta-Analysis. Transplant Proc. 2025 Jun;57(5):732-745. doi: 10.1016/j.transproceed.2025.03.013. Epub 2025 Apr 29. PMID: 40300907. Exactement
Endocrinologue	R12 ça rejoint mon commentaire en R5 : « R5 je trouve que le terme "le temps d'obtenir la perte de poids souhaitable" est problématique. L'accès aux CSO et les discussions doivent permettre d'établir les objectifs pondéraux et les délais de CIT »	R12 . L'accompagnement pluridisciplinaire ou la perte de poids doivent être réfléchis en fonction du temps d'attente du greffon (Grade AE) -> Reco reformulée
Endocrinologue	R12 : Je ne comprends pas cette phrase ?	-> Reco reformulée
Urologue	R12 : D'accord mais probablement pas évident en pratique clinique	-> Reco reformulée

Chirurgien viscéral et digestif	Concernant la R12 , le délai minimal de six mois d'accompagnement avant chirurgie bariatrique recommandé par la HAS pourrait, dans certaines situations particulières (patients en attente de greffe imminente), être modulé. Une approche « fast-track » pourrait être envisagée de façon exceptionnelle, à condition qu'elle soit décidée et encadrée par une concertation pluridisciplinaire associant néphrologue, urologue, nutritionniste et chirurgien bariatrique. Des expériences internationales suggèrent qu'un parcours plus court peut être sécurisé lorsqu'il est structuré et intensif.	-> Reco reformulée Certes mais il faut quand même préparer le patient sinon risque de reprise de poids avant d'être greffé
Néphrologue	R12 : en l'absence d'autre CI à la transplantation, l'inscription doit être effectuée avant la perte de poids; le parcours complet dure plusieurs années souvent --> temps d'attente sur liste	-> Reco reformulée
Néphrologue	R12 pourrait être plus précis: est-ce que cela sous-entend que pour des patients avec IMC>40 avec une greffe possible rapidement (donneur vivant?), il faut orienter vers un traitement dont l'efficacité est plus rapide: aGLP1 ou chirurgical?	Oui mais toujours en deuxième intention d'une prise en charge nutritionnelle pour que ces deux options soient efficaces ++
Endocrinologue	R13 je trouve la position sur les agonistes GLP1 en situation d'obésité très frileuse étant donné les données rassurantes dans le diabète. L'AE pourrait être plus audacieux dans l'intérêt du patient, étant donné les rapports bénéfiques risques des essais récents	R13 . La perte de poids peut s'envisager selon les recommandations de la HAS [HAS 2024] : - première intention : prise en charge nutritionnelle - deuxième intention : chirurgie bariatrique Le traitement médicamenteux de l'obésité chez l'insuffisant rénal est actuellement en cours d'évaluation. -> Reco reformulée
Chirurgien viscéral et digestif	La R13 devrait souligner que les interventions hygiéno-diététiques isolées ont un effet limité sur la perte de poids durable dans cette population. Elles demeurent néanmoins indispensables comme socle du parcours de soins et doivent accompagner une stratégie thérapeutique efficace — qu'il s'agisse d'une chirurgie bariatrique ou d'un traitement pharmacologique anti-obésité. Les approches exclusivement diététiques ne devraient pas retarder l'accès à un traitement plus efficace.	-> Reco reformulée
Endocrinologue	R13 : Compte tenu du contexte, quand une greffe est envisagée, il s'agit d'une urgence de perte de poids qui doit s'envisager dans le temps court pour minimiser une perte de chance. Il ne s'agit pas exactement de la PEC d'une maladie obésité qui s'inscrit dans le temps long. Donc toutes les stratégies peuvent être envisagées très vite. A discuter cependant pour les traitements GLP1-RA car effectivement peu d'étude chez les dialysés. Faut-il lancer une indication de cohorte ou un PHRC ?	-> Reco reformulée Certes mais si faite sans préparation, risque de reprise de poids et de retour au poids initial quand le greffon est disponible +++

Chirurgien digestif et de l'obésité	R13 pour un patient en IMC >40 il est , pour moi, hypocrite de parler de chirurgie en 2 ^{ème} intention car les traitements médicaux classiques ont prouvé leur inefficacité , il ne faut pas perdre de temps ...Chirurgie première intention sauf CI	-> Reco reformulée Oui dans la pratique c'est ce qu'on fait mais il faut aussi prendre en compte le TT et la distance peau vaisseaux car malgré des IMC élevé parfois, la perte de poids demandée n'est pas si majeure d'où l'importance de donner le poids cible lors de l'adressage des patients au nutritionniste pour éviter la perte de temps rajouter une phrase pour dire que la chirurgie doit être rapidement envisagée en cas d'échec des traitements classiques
Urologue	R13 : Tout à fait d'accord mais doit on préciser quand passer un traitement de deuxième intention (période ? (échec après "X" mois de traitement bien conduis ?) Ou perte de poids (objectif non atteint ?)	-> Reco reformulée
Néphrologue	R13 : ne pas perdre trop de temps pour la PEC nutritionnelle pour ne pas pénaliser les patients.	-> Reco reformulée
Urologue	R13 : expliciter l'APA dans la prise en charge nutritionnelle?	-> Reco reformulée
Urologue	R14 : D'accord mais peut être préciser : a proposer seulement après échec de traitement de 1er intention bien conduit ?	R14 . La chirurgie bariatrique peut être proposée avant transplantation chez les patients en situation d'obésité de grade ≥ 2 (Grade B), ou de grade 1 en présence de diabète de type 2 mal équilibré (Grade AE).
	R14 : prise en charge chirurgicale indiqué pour obésité de grade 2 si présence de comorbidités liés à l'obésité susceptible d'être amélioré après chirurgie	Après discussion, le groupe de travail a décidé de ne pas modifier la R14
Endocrinologue	R14 je propose de séparer en 2 recommandations ce qui est indiqué en R14. comme pour R13, je suis curieux de lire le texte long sur ce point. Pas très audacieux (bis).	idem
Endocrinologue	R14 : Ce problème n'a pas été très bien exploré dans les recos chirurgie bariatrique dans le contexte d'une greffe	idem
Nutritionniste	R15 : centre agréé et centres disposant d'une structure de dialyse (AE) reco HAS 2024	R15 . La chirurgie bariatrique chez l'insuffisant rénal doit être réalisée dans un centre agréé à la chirurgie bariatrique selon les recommandations de la HAS [HAS 2024]. -> Reco reformulée
Chirurgien viscéral et digestif	Pour la R15 , la réforme nationale des autorisations de chirurgie bariatrique (2025) rend obsolète la distinction entre centres autorisés et non autorisés : seuls les centres agréés pourront désormais pratiquer ces interventions. La recommandation devrait donc être actualisée et recentrée sur la question de l'orientation des patients vers les CSO appropriés.	C'est l'ARS qui distribue l'autorisation de la chirurgie bariatrique -> Reco reformulée
Chirurgien digestif et de l'obésité	R16 : la différence pondérale Bypass et sleeve est seulement de 3-4 Kg à 5 ans et la morbi mortalité du bypass me parait la mettre en deuxième intention	R16 . Le type de chirurgie bariatrique doit être discuté en prenant en compte la perte de poids à obtenir (le Roux-en-Y Gastric Bypass étant supérieur à la sleeve gastrectomie), les comorbidités, les traitements médicamenteux en cours, le délai sur liste d'attente potentiel, et la morbi-mortalité de l'acte (le

		<p>Roux-en-Y Gastric Bypass étant plus morbide que la sleeve gastrectomie), et ce dans le cadre d'une décision partagée avec le patient (Grade C).</p> <p>-> Reco reformulée</p> <p>GT : Pas d'accord, la différence est statistiquement significative en faveur du bypass selon les résultats d'essais randomisés bien menés (sleeve pass JAMA résultats à 5 et 10 ans). Pour le reste la reco est assez claire. cela dépend aussi de l'objectif à atteindre qui sera donné par des urologues.</p>
Chirurgien viscéral et digestif	La R16 utilise le terme « morbi-mortalité », alors qu'aucune donnée de mortalité n'est rapportée dans l'argumentaire. Il serait scientifiquement plus juste de parler uniquement de « morbidité ».	-> Reco reformulée
Néphrologue	La sleeve gastrectomie à privilégier avant le bypass : malabsorption et oxalose secondaire en post greffe++	<p>R17. La sleeve gastrectomie peut être privilégiée chez les patients à haut risque chirurgical, en raison d'une morbidité plus faible et de résultats pondéraux satisfaisants(Grade C).</p> <p>-> Reco reformulée</p> <p>Ça existe mais très rare, jamais vu chez les transplantés et non rapporté dans la littérature.</p>
Endocrinologue	R17-16: peut-être discuter pb vomissements et absorption des traitements immunoS	Ajouter : « quelle que soit le type de montage choisi, l'adaptation des doses d'immunosuppresseurs doit être envisagée ».
Néphrologue	R17: à pondérer en fonction de l'objectif pondéral. Si perte de poids importante à obtenir, la SG peut être insuffisante et dans ce cas bénéfice/risque défavorable	Cf. R16
Urologue	Pour la R18 , il me semble que les sociétés savantes telles que la SOFCO ne privilégient plus l'utilisation des anneaux gastriques d'où mon indécision à la question.	<p>R18. Les données ne sont pas suffisantes pour recommander ou ne pas recommander l'anneau gastrique.</p> <p>-> Reco reformulée</p>
Urologue	L'anneau gastrique semble poser beaucoup de problèmes à distance de cette chirurgie	Chaque opération a ses propres complications
Urologue	R18 : anneau à ne plus faire ! Sinon pour le reste tout à fait d'accord	-> Reco reformulée
Endocrinologue	R18: alors on fait ce que l'on veut ?	-> Reco reformulée
Chirurgien viscéral et digestif	Concernant la R18 , il conviendrait de préciser que l'anneau gastrique ajustable est aujourd'hui une technique historique, devenue marginale (< 2 % des procédures mondiales selon l'IFSO 2023). Elle ne doit pas être présentée	-> Reco reformulée

	comme une option de première intention, mais plutôt comme une intervention résiduelle dans des contextes très spécifiques.	
Néphrologue	R18: anneau gastrique non recommandé car peu efficace R "suivi": démontrent l'indispensable collaboration équipe obésité/équipe néphrologie/équipe transplantation pour cette population spécifique à fort risque nutritionnel.	
Chirurgien viscéral et digestif	Pour la R19 , la formulation actuelle pourrait être perçue comme une interdiction formelle. Il serait préférable d'indiquer que l'intervention concernée ne peut être envisagée qu'après une concertation pluridisciplinaire incluant néphrologue, urologue, nutritionniste et chirurgien bariatrique. Cette approche collégiale, déjà appliquée en transplantation hépatique, préserve la sécurité tout en évitant une interdiction opposable	R19. Il est recommandé de ne pas réaliser de chirurgie bariatrique simultanément à la transplantation rénale en dehors de protocoles de recherche (Grade AE). Avis GT : pas de changement
Néphrologue	R19: Compte tenu de la complexité de cette chirurgie et des risques (si ByPass) sur la fonction du greffon , on ne voit pas comment on peut envisager un protocole de recherche testant la faisabilité de ces 2 interventions en simultanée mais en fait dans l'argumentaire il est précisé Sleeve G et TX par robot assisté en simultanée donc OK	OK
Néphrologue	R20: optimiser plutôt que incrémenter...	R20. Il est recommandé de proposer des règles hygiéno-diététiques adaptées et personnalisées, en privilégiant les programmes avec un suivi rapproché pour améliorer l'observance et pouvoir rapidement incrémenter la prise en charge (Grade AE). -> Reco reformulée
Urologue	R20 : expliciter l'APA dans la prise en charge nutritionnelle?	Oui
Cardiologue	R21 peu clair "et le traitement est indiqué sur le long terme ne pouvant pas être arrêté sous peine de reprise de poids (Grade AE)."	R21. Les agonistes du GLP-1 (aGLP1) doivent être utilisés avec précaution ; les données spécifiques à la population pré-transplantation restant limitées et le traitement est indiqué sur le long terme ne pouvant pas être arrêté sous peine de reprise de poids (Grade AE). R22 remontée « Les TMO (principalement les agonistes du GLP-1) peuvent être proposés chez les patients en situation d'obésité et insuffisance rénale terminale, sous réserve d'un suivi attentif incluant la vérification de la tolérance digestive et des apports diététiques couvrant les besoins et l'adaptation de la dose en fonction du résultat (Grade AE). » (cf. prise de position GCCforce) Chez le patient atteint de DT2, ces traitements apportent d'autres bénéfices cliniques en plus de la perte de poids.

		Reco reformulée : Les TMO (i.e. les agonistes du GLP-1 (aGLP1)) doivent être utilisés avec précaution ; les données spécifiques à la population pré-transplantation restant limitées. Par ailleurs, les TMO sont indiqués sur le long terme, leur arrêt s'accompagne d'une reprise de poids (Grade AE). Chez les patients atteints d'obésité et de DT2, les analogues du GLP1 apportent des bénéfices supplémentaires à la seule perte de poids et pourront être poursuivis après la greffe.
Endocrinologue	R21. Plutôt que d'employer l'expression « sous peine de reprise de poids », il est proposé d'indiquer qu'une reprise pondérale est attendue à l'arrêt du traitement, au moins partielle. À ce jour, il existe peu, voire pas, de données en vie réelle chez les patients en insuffisance rénale terminale (IRT) traités par analogues du GLP-1 évaluant la reprise pondérale après l'arrêt.	Vrai mais des données existent chez des patients en obésité, il y a peu de raison de croire que chez l'IRT ce sera différent++
Endocrinologue	R21: On peut proposer de limiter la prescription jusqu'à la greffe et discuter d'une éventuelle réintroduction en fonction de l'évolution pondérale. Pour beaucoup de patients la greffe change tout et j'ai été souvent surpris des adaptations pour la protéger.	En effet mais l'expérience montre aussi que la greffe et les TT associés sont pourvoyeurs de prise de poids
Chirurgien viscéral et digestif	La R21 adopte une position trop restrictive vis-à-vis des agonistes du GLP-1. Ces traitements représentent aujourd'hui une avancée majeure dans la prise en charge de l'obésité. Ils devraient être envisagés chez les patients candidats à la greffe, sous réserve d'une évaluation de la fonction rénale et des interactions médicamenteuses. Les données issues des essais STEP et SURMOUNT (2021–2024) confirment leur efficacité et leur sécurité dans la plupart des contextes métaboliques, même si le recul reste limité chez les patients en insuffisance rénale terminale, ce qui justifie un suivi renforcé plutôt qu'une exclusion de principe	Ok d'où l'intérêt de citer le travail du GCC qui sera publié et qui indique aussi le suivi après perte de poids sur le plan nutritionnel
Néphrologue	R21: Tout à fait d'accord pour la 1ère partie mais plutôt pas d'accord pour l'argument : "le traitement est indiqué sur le long terme": en effet, l'objectif ici est ciblé sur le traitement de l'obésité à court/moyen terme pour la greffe. Par ailleurs, une majorité de patients obèses ont un diabète associé qui peut justifier la poursuite sur le long terme de l'aGLP1 indépendamment de l'obésité.	Oui chez les patients avec DT2 intérêt à poursuivre au long cours Pour les autres la raison de mettre le TT est différente donc à moduler
Endocrinologue	R21, R22, R23. En France, le liraglutide et le sémaglutide ne sont pas recommandés chez les patients en IRT ; pour le tirzepatide, l'utilisation avec prudence est mentionnée (cf. données du VIDAL). Au-delà de cette précaution, la balance bénéfice–risque doit être discutée au cas par cas en staff d'endocrinologie pour toute utilisation hors recommandations. Il convient également de distinguer les situations chez patients diabétiques et non diabétiques lors de l'introduction d'un analogue du GLP-1. Par ailleurs, les	R22. Les agonistes du GLP-1 peuvent être proposés chez les patients en situation d'obésité et insuffisance rénale terminale, sous réserve d'un suivi attentif incluant la vérification de la tolérance digestive et des apports diététiques couvrant les besoins et l'adaptation de la dose en fonction (Grade AE).

	<p>sujets avec DT2 présentent en moyenne une perte pondérale moindre sous analogues du GLP-1. Étant donné que des études multicentriques sont en cours (notamment avec le sémaglutide), il n'est pas possible de recommander leur emploi en pratique courante à ce stade, on peut toutefois mentionner ces dernières ; d'éventuelles prescriptions doivent rester exceptionnelles et faire l'objet d'une validation collégiale au sein du service et la balance bénéfice-risque de même que l'absence de preuves établies doivent être expliquées au patient.</p>	<p>Reco reformulée Les TMO (principalement les agonistes du GLP-1) peuvent être proposés chez les patients en situation d'obésité et insuffisance rénale terminale, sous réserve d'un suivi attentif incluant la vérification de la tolérance digestive et des apports diététiques couvrant les besoins et l'adaptation de la dose en fonction (Grade AE). » (cf. prise de position GCCforce). Chez le patient atteint de DT2, ces traitements apportent d'autres bénéfices cliniques en plus de la perte de poids.</p> <p>R23. En raison du risque accru d'effets indésirables digestifs, il est recommandé de débiter avec des doses faibles et titration lente, surtout avec le liraglutide et adapter les doses d'insuline lors de l'introduction pour prévenir le risque d'hypoglycémie (Grade AE).</p> <p>Reco reformulée</p>
Néphrologue	R22 : phrase à terminer : ...et l'adaptation de la dose en fonction (...de quoi?)	ok
Chirurgien viscéral et digestif	La R22 semble redondante : il est évident que tout médicament doit être interrompu en cas d'effet indésirable significatif. Cette phrase pourrait être supprimée ou intégrée implicitement dans les principes généraux de prescription.	-> Reco reformulée
Chirurgien viscéral et digestif	Pour la R23 , il serait souhaitable d'actualiser la terminologie pharmacologique. Le liraglutide (Saxenda®), aujourd'hui en retrait, devrait être remplacé dans le texte par les molécules plus récentes — le sémaglutide et le tirzépate — qui disposent de données d'efficacité supérieures et de recommandations internationales actualisées. Le liraglutide peut éventuellement être cité comme molécule de première génération	<p>R23. En raison du risque accru d'effets indésirables digestifs, il est recommandé de débiter avec des doses faibles et titration lente, surtout avec le liraglutide et adapter les doses d'insuline lors de l'introduction pour prévenir le risque d'hypoglycémie (Grade AE).</p> <p>Certes mais c'est celle où il y a le plus de données dans la population en IRT</p> <p>-> Reco reformulée</p>
Néphrologue	R23 avec des doses faibles et UNE titration lente surtout avec le liraglutide et D' adapter les doses d'insuline...	Oui ++ chez le patients avec DT2
Endocrinologue	R23: Tous les patients ne sont pas diabétiques.	-> Reco reformulée
Nutritionniste	R23: phrase peut être claire, préciser que c'est chez le diabétique pour information une prise de position du GCCSO (Groupe de Concertation et de coordination des CSO) sur les analogues du GLP1: "Prise de position du GCC-CSO sur les traitements médicamenteux de l'obésité (TMO) chez l'adulte et leur accompagnement en pratique", va bientôt être publiée, d'ici fin novembre. Il sera utile de mettre le lien	-> Reco reformulée

Chirurgien viscéral et digestif	La R24 est redondante avec la recommandation de bonne pratique HAS 2024 sur la chirurgie bariatrique. Il serait plus pertinent de renvoyer explicitement à ce document, plutôt que de paraphraser des éléments déjà validés nationalement, afin d'assurer la cohérence entre référentiels	R24. La perte de poids doit être suivie régulièrement pour éviter les risques nutritionnels et la sarcopénie qui induisent un risque de décès sur liste d'attente (Grade B). -> Reco reformulée
Néphrologue	R24 : qui expose à un risque de décès	-> Reco reformulée
Urologue	R24 : expliciter la fréquence ?	-> Reco reformulée
Endocrinologue	R25-26 : Est-ce que ce risque de la sarcopénie sur le greffe rénale est fortement documenté ? Je suis étonné dans ce cas qu'aucune des propositions n'insiste pas plus sur l'activité physique	R25. Il est recommandé de surveiller activement la force (test du lever de chaise et « hand grip ») ± masse musculaire (ex. : bio-impédancemétrie, imagerie) lors des programmes de perte de poids afin de limiter la sarcopénie. Une préhabilitation musculaire pour épargner la masse maigre peut être suggérée (Grade AE). Activité physique ajoutée
Urologue	R26 : précision sur "étape de perte de poids" (après échec/succès des objectifs fixés? ou réévaluation après une période donnée ?) remarque générale : les recommandations ne mentionnent jamais l'objectif de la stratégie de perte de poids et donc finalement comment mesurer l'efficacité ou non de la prise en charge : est ce de faire passer d'un patient en obésité de stade 2 à 1 ? est ce une perte précise de poids ? de points d'IMC ? Peut être faut il préciser que cet objectif est finalement individuel et relève de l'équipe en charge du patient ?	R26. Il est recommandé de réévaluer l'éligibilité à la transplantation rénale à chaque étape de la perte de poids, pour ajuster la stratégie et éviter les pertes de chance (Grade AE). Point majeur c'est la raison pour laquelle il a été proposé tôt dans le texte d'ajouter le poids cible demandé pour lever la CIT mais s'ils perdent pas en distance peau-vaisseaux mais perdent les kilos demandés c'est incompréhensible pour eux qu'on ne lève pas la CIT
Chirurgien viscéral et digestif	la R27 devrait distinguer clairement la perte de poids non intentionnelle — souvent liée à une pathologie sous-jacente ou à une altération de l'état général — de la perte de poids non encadrée, qui correspond à un régime réalisé sans suivi médical. Seule la première a une signification clinique péjorative ; les deux situations ne doivent pas être assimilées	R27. Une perte de poids non intentionnelle et/ou non encadrée en pré-transplantation doit alerter sur un risque potentiel accru de mortalité post-transplantation et nécessiter une évaluation approfondie (Grade B). Reco remontée Une perte de poids non intentionnelle et/ou non encadrée en pré-transplantation (perte de poids liée à une maladie intercurrente ou perte de poids après un régime trop restrictif et sans encadrement) doit alerter sur un risque potentiel accru de mortalité post-transplantation et nécessiter une évaluation approfondie (Grade B).
Urologue	Question: des recommandations complémentaires sont-elles prévues les nouveautés thérapeutiques , dont l'embolisation bariatrique?	Actualisation si nouvelles études
Représentant de patients	j ai été greffé greffé en 2015 avec une imc de 34.8 et HTA traitée en tri thérapie à 50 ans. depuis sept 2024 sous Mounjaro imc revenue à 30.5. il faudrait vraiment approfondir la recherche sur les effets du glp-1 et ne pas limiter leur diffusion et prévoir une base de remboursement chez le patient en imc >35	Bien sûr

Représentant de patients	La surveillance doit être strict, même si lourd pour les patients, pour permettre un accès à la transplantation en toute sécurité.	Bien sûr
-----------------------------	--	----------

3.2 Evaluation selon la grille AGREE-II

TABLEAU 29 : GRILLE AGREE - MEDIANE ET DISTRIBUTION / ITEM

Evaluation globale du document	Médiane	Distribution	% [1 - 4]	% [5 - 9]
Objetif global de la RBP. questions cliniques abordées et groupes de patients cibles				
L'objectif global de ce travail est clair et sans ambiguïté	9	[6-9]	0/49 (0%)	49/49 (100%)
Les questions cliniques sont explicites	9	[5-9]	0/47 (0%)	47/47 (100%)
La population de patients cible est bien définie	9	[1-9]	1/50 (2%)	49/50 (98%)
Participation des groupes concernés				
Les disciplines concernées ont toutes été associées à ce	9	[3-9]	1/47 (2%)	46/47 (98%)
Les points de vue des utilisateurs potentiels ont bien été	9	[5-9]	0/41 (0%)	41/41 (100%)
Les utilisateurs cibles de la RBP sont clairement définis	9	[5-9]	0/46 (0%)	46/46 (100%)
Rigueur de rédaction				
Des méthodes systématiques ont été utilisées pour rechercher	9	[7-9]	0/48 (0%)	48/48 (100%)
Les critères de sélection des preuves sont clairement décrits	9	[6-9]	0/46 (0%)	46/46 (100%)
Les forces et les limites des preuves scientifiques sont	9	[6-9]	0/49 (0%)	49/49 (100%)
Les méthodes utilisées pour formuler les recommandations	9	[6-9]	0/49 (0%)	49/49 (100%)
Les bénéfices, les effets secondaires et les risques en termes	9	[6-9]	0/49 (0%)	49/49 (100%)
Il y a un lien explicite entre la prise de position et les preuves	9	[6-9]	0/49 (0%)	49/49 (100%)
Une procédure d'actualisation de la RPC est décrite	9	[1-9]	1/48 (2%)	47/48 (98%)
Clarté et présentation				
Les recommandations sont précises et sans ambiguïté	9	[5-9]	0/49 (0%)	49/49 (100%)
Les différentes options de prise en charge de l'état ou du	9	[6-9]	0/49 (0%)	49/49 (100%)
Les recommandations clés sont facilement identifiables	9	[4-9]	1/48 (2%)	47/48 (98%)
Applicabilité				
La RBP offre des conseils et/ou des outils sur les façons de	8	[5-9]	0/48 (0%)	48/48 (100%)
La RBP décrit les éléments facilitant son application et les	8	[5-9]	0/48 (0%)	48/48 (100%)
Les répercussions potentielles sur les ressources de	8	[5-9]	0/42 (0%)	42/42 (100%)
La RBP propose des critères de suivi et de vérification	8	[2-9]	1/46 (2%)	45/46 (98%)

TABLEAU 30 : COMMENTAIRES PAR ITEM DE LA GRILLE AGREE ET REPONSES DU GROUPE DE TRAVAIL

Lecteur	Commentaire	Réponse du groupe de travail
Objectifs questions cliniques sont-elles explicites		
Cardiologue	<p>Je n'ai pas trouvé de façon spécifique quelle attitude est préconisée sur l'évaluation du risque cardiovasculaire avant greffe rénale chez ce type de patient. Idem à la population à poids normal?</p> <p>Page 90 : "L'association des facteurs de malnutrition-inflammation-athérosclérose (syndrome MIA) avant la transplantation rénale avec les complications cardiovasculaires (notamment le syndrome coronarien aigu) après transplantation a été évaluée chez 1 348 patients adultes coréens transplantés rénaux (IMC moyen : 22,4 kg/m²) [Hwang et al. 2015]." Je n'ai jamais entendu parler de ce syndrome MIA.</p>	<p>Le bilan pré thérapeutique ne fait pas partie des objectifs de ce travail</p> <p>Plusieurs études en font état</p> <p>Malnutrition, Inflammation, Atherosclerosis Syndrome (MIA) and Diet Recommendations among End-Stage Renal Disease Patients Treated with Maintenance Hemodialysis</p> <p><small>Małgorzata Maraj¹, Beata Kuśnierz-Cabala², Pawlina Dumnicka³, Agnieszka Gala-Bładzińska^{4,5}, Katarzyna Gawlik⁶, Dorota Pawlica-Gosiewska², Anna Zabek-Adamska⁶, Małgorzata Mazur-Laskowska⁶, Piotr Ceranowicz</small></p> <p>Malnutrition- inflammation- atherosclerosis (MIA) syndrome associates with periodontitis in end-stage renal disease patients undergoing hemodialysis: a cross-sectional study</p> <p><small>Eisako Mikami, Koji Mizutani, Tomohito Gohda, Yusuke Matsuyama, Hiromichi Gotob, Keita Nakagawa, Shu Takemura, Norio Aoyama, Takanori Matsuura, Daijuke Kido, Kohei Takeda, Natsumi Saito, Yuichi Izumi & Takanori heata</small></p>
Endocrinologue	Quelques points de discussions évoqués plus haut. Il manque peut-être une conclusion résumant la position générale. Finalement IMC > 35 avec PEC dans un CSO avec décision rapide en RCP d'inscription ou non sur la liste. Etre plus précis sur la sarcopénie et sa PEC.	En effet on peut détailler la sarcopénie
Néphrologue	Oui très clairs	ok
Néphrologue	L'objectif global est clairement défini et cohérent. Il décrit sans ambiguïté la finalité des recommandations, à savoir harmoniser la prise en charge des patients obèses candidats à la transplantation rénale et améliorer la qualité des soins	ok
Urologue	merci pour ce travail et objectif clair et avec vraie validité clinique	ok
Représentant de patients	Une synthèse rigoureuse de l'état de l'art et des données .	ok
Les questions cliniques sont-elles explicites ?		
Représentant de patients	claires et explicites	ok
Néphrologue	Les questions cliniques sont globalement explicites et bien structurées selon la méthode PICO, couvrant les principaux enjeux de la transplantation chez le patient obèse	ok
Patients cibles		

Chirurgien digestif et de l'obésité	J'aurais mis le cut-off à 40 IMC plutôt qu'a 50	OK
Nutritionniste	non revoir les seuils d'IMC car le 50 est faux pour la PEC en CSO	OK
Néphrologue	La population obèse et sarcopénique est celle pour laquelle les recommandations sont les moins précises. On préconise un accès à la greffe avant perte de poids amis sans reprendre la nécessité d'une pré-habilitation de ces patients avant toute inscription.	Reco reformulées
Néphrologue	Une proposition plus pragmatique sur la prise en charge de ces patients aurait permis à mon avis de faire gagner en utilité les recommandations: - proposer des filières de greffe donneur décédé robot assisté dans des centres de recours, - définition de filière avec protocoles de prise en charge clarifiés pour la prise en charge du patient en situation d'obésité	On ne peut pas suggérer d'adresser les patients en situation d'obésité pour donneur décédé dans un centre pré établi
Néphrologue	1.5 Ces recommandations concernent l'ensemble des patients en situation d'obésité candidats à une transplantation, quelle que soit la sévérité de la maladie rénale et son ancienneté --> patients candidats à un TR donc stade V. il me semble que la population des patients stade II III n'est pas incluse	Stade V pour l'insuffisance rénale et non pas pour l'obésité
Néphrologue	La population cible est clairement définie comme les patients adultes en situation d'obésité candidats à la transplantation rénale, quel que soit le stade de leur maladie. Cette définition est précise et cohérente avec l'objectif du document	ok
Représentant de patients	de cependant rien ne vaut les constatations directes du praticien sur le patient	Exactement avec prise en charge du patient dans sa globalité
Participation des groupes concernés		
Cardiologue	Il n'y a pas eu de cardiologue pour l'écriture de ces recos en amont de notre relecture. J'ai bien compris que les objectifs n'ont pas été la prise en charge du RCV de ces patients mais la prise en charge cardiologique préopératoire et l'évaluation du RCV préop restent en suspens.	Le bilan pré thérapeutique ne fait pas partie des objectifs de ce travail
Chirurgien vasculaire	Pas tout à fait, les chirurgiens vasculaires n'ont pas fait partie du groupe de travail	Mais ont été sollicités pour la relecture Le groupe de travail est limité par le nombre de participants
Urologue	niveau d'implication des associations de patients ?	2 représentants de patients ont participé au groupe de travail et plusieurs associations de patients ont été sollicitées pour la relecture
Néphrologue	Le groupe de travail est largement représentatif, incluant urologues, néphrologues, chirurgiens bariatriques, radiologues, cardiologues, ainsi que des associations de patients. Cette composition multidisciplinaire garantit une approche complète et équilibrée du sujet	ok
Représentant de patients	de Mettre les patients ou la famille au cœur des décisions est important, il est donc indispensable d'avoir des associations de patients	2 représentants de patients ont participé au groupe de travail et plusieurs associations de patients ont été sollicitées pour la relecture

Opinions et préférences de la population cible identifiées

Endocrinologue	je ne vois pas comment trouver effectivement l'information malgré les éléments méthodologiques expliqués	Ex au niveau de la reco R1 qui a été rédigée avec les patients : « Il est recommandé d'informer les patients sur la possibilité d'accès à la liste d'attente en vue d'une transplantation en leur présentant les risques (mortalité, perte de transplant, complications) en fonction de leurs caractéristiques (paramètres anthropométriques et démographiques, comorbidités, ...) (Grade AE).
Chirurgien vasculaire Néphrologue	Je n'ai pas identifié d'élément me permettant de répondre à cette question	idem
	Les associations de patients sont bien intégrées au groupe de travail et de lecture, ce qui témoigne d'une prise en compte réelle de leurs attentes. Toutefois, les préférences des patients me semblent plus difficiles à identifier au sein du document	idem
Néphrologue	Le document est soumis à la relecture des associations de patients ce qui permettra après la relecture d'avoir un retour de la population cible mais il ne comporte pas de référence aux préférences de la population cible probablement par manque de données disponibles. Je me questionne notamment sur la réalité de la possibilité d'accès à une équipe pluridisciplinaire, de son délai et de la possibilité d'accès à un programme de perte de poids intensif lorsque le patient est en dialyse. Une prise en charge intégrée au sein de la structure de dialyse/pré dialyse serait probablement plus adaptée au parcours-patient. L'opinion de la population cible sur ce point serait intéressante.	Idem En effet il faut faire maigrir les patients qui ont 30-40 de DFG tant qu'ils peuvent faire du sport, appliquer des mesures nutritionnelles

Utilisateurs cibles de la RBP clairement définis

Cardiologue	Texte peu adapté aux cardiologues prenant en charge le RCV préop	Le risque cardiovasculaire est pris en compte dans les recommandations
Chirurgien vasculaire	Je n'ai pas identifié d'élément me permettant de répondre à cette question	1.4 Professionnels cibles Ces recommandations sont destinées aux urologues transplantateurs, aux néphrologues et aux médecins qualifiés en dons d'organes ainsi qu'aux autres professionnels de santé, y compris les nutritionnistes, les néphrologues, les médecins spécialistes en chirurgie viscérale et digestive, les médecins spécialistes en chirurgie vasculaire et endovasculaire, les cardiologues, les biologistes spécialisés en immunologie, et les professionnels paramédicaux, impliqués dans le

Néphrologue	Les utilisateurs cibles sont clairement identifiés, incluant urologues transplantateurs, néphrologues et autres professionnels impliqués dans le parcours de la maladie rénale terminale	parcours de prise en charge de la maladie rénale chronique en phase terminale. ok
Néphrologue	1.4: toutes les professions sont listées.... spécialistes spécialisés en immunologie? quel impact? les professionnels cibles sont les chirurgiens transplantateurs (urologues ou non), les médecins néphrologues spécialisés en TR, les néphrologues qui assurent le soin courant, les équipes des centres de référence de l'obésité (non cités?), et tous les soignants au contact des patients MRC candidats à une TR pour tenir un discours unique	OK Reformulation : « Ces recommandations sont destinées aux urologues transplantateurs, aux néphrologues transplantateurs et aux médecins qualifiés en dons d'organes ainsi qu'aux autres professionnels de santé, y compris les nutritionnistes, les néphrologues, les médecins spécialistes en chirurgie viscérale et digestive, les médecins spécialistes en chirurgie vasculaire et endovasculaire, les cardiologues, les équipes des centres de référence de l'obésité, et tous les professionnels, impliqués dans le parcours de prise en charge de la maladie rénale chronique en phase terminale ».
Des méthodes systématiques ont été utilisées pour rechercher les preuves scientifiques		
Néphrologue	il y a des recoupes avec parfois des messages contradictoires dans les Q1 et Q2	Certaines recos ont été revues
Néphrologue	La méthodologie de recherche bibliographique est détaillée, transparente et conforme aux standards des revues systématiques, avec critères d'inclusion, période, bases de données et grilles d'évaluation clairement décrits	ok
Endocrinologue	BRAVO	ok
Endocrinologue	Beaucoup d'infos. Les synthèses devaient être mieux repérées.	L'argumentaire se doit d'être exhaustif. Une synthèse incluant principalement les conclusions et les recommandations sera mise en ligne
Les critères de sélection des preuves sont clairement décrits		
Néphrologue	Les critères d'inclusion et d'exclusion sont clairement définis, cohérents avec l'objectif et explicitement justifiés, permettant une sélection reproductible des études retenues	ok
Les forces et les limites des preuves scientifiques sont clairement définies		
Néphrologue	Le document prévoit une analyse critique de la qualité méthodologique selon des grilles dédiées et mentionne les limites des études, mais celles-ci pourraient être davantage synthétisées dans les conclusions pour faciliter leur lecture	Les limites des études sont synthétisées dans la discussion et reprises dans les niveaux de preuve des conclusions.
Les méthodes utilisées pour formuler les recommandations sont clairement décrites		

Néphrologue	Les méthodes de formulation sont clairement exposées, incluant l'évaluation du niveau de preuve et la gradation des recommandations	ok
Prise en considération dans la formulation des recommandations des bénéfiques, effets secondaires et des risques en termes de santé		
Néphrologue	Les bénéfiques et risques, notamment chirurgicaux et métaboliques, sont bien intégrés dans l'analyse, mais la discussion des effets secondaires spécifiques à certaines interventions pourrait être davantage détaillée dans la formulation finale	Les effets secondaires spécifiques à certaines interventions sont décrits dans l'analyse des études et repris dans la conclusion.
Lien explicite entre les recommandations et les preuves scientifiques sur lesquelles elles reposent		
Néphrologue	point 1.7: recos internationales existantes. je ne trouve pas les "guidelines" européennes DESCARTES qui sont référencées par ailleurs ONISCU et al. qui reprennent cette question avec un peu le même schéma	Le point 1.7 est dédié aux recommandations retrouvées sur les sites des principaux organismes consultés. les "guidelines" européennes DESCARTES sont décrits au niveau du point 2.1
Néphrologue	Le document établit un lien clair entre chaque recommandation et les données de la littérature, avec une gradation explicite selon le niveau de preuve, ce qui renforce la solidité et la transparence des conclusions	ok
Procédure d'actualisation de la RPC		
Néphrologue	p19 rien à redire	ok
Néphrologue	Une procédure d'actualisation est bien prévue, avec un suivi de la veille bibliographique et une révision programmée	ok
Néphrologue	non trouvée dans l'argumentaire	Cf. point 1.10
Précision des recommandations		
Urologue	Recommandations précises mais ambiguïtés sur les objectifs à atteindre	ok
Urologue	Manque peut être un peu de précision sur les questions 1 et 2 car à part l'IMC > 50, les différentes mesures anthropométriques, leurs valeurs ainsi que les comorbidités associés sont un peu laissés à interprétation autant pour la mise sur liste d'attente que sa sortie	oui ça recoupe ce qui a été dit plus haut
Urologue	Certaines phrases peuvent induire ou non des nuances en fonction de comment elles sont interprétés (cf commentaires)	ok
Néphrologue	il y a des recoupes sur certaines questions en particulier Q1 et Q2 qui méritent d'être clarifiées	ok
Néphrologue	Les recommandations sont globalement claires et formulées sans ambiguïté, mais certaines pourraient gagner en précision, notamment sur les seuils d'IMC ou les critères anatomiques de contre-indication (certaines recommandations restent dépendantes de termes assez larges comme « au cas par cas » ou « en fonction de la faisabilité anatomique » sans seuils chiffrés ou critères objectifs uniformes)	ok
Endocrinologue	Très dense !	L'argumentaire se doit d'être exhaustif. Une synthèse est prévue

Représentant patients	de	Ce sont des recommandations toujours générales il y a toujours le cas imprévu	Les recommandations ne substituent pas à l'avis du clinicien qui doit considérer le patient dans sa globalité
Les différentes options de prise en charge de l'état ou du problème de santé sont clairement présentées			
Néphrologue		les limites actuelles dans la prise en charge n'apparaissent pas suffisamment à mon avis	Les options de prise en charge sont présentées mais les limites organisationnelles ne font pas l'objet de ces recommandations
Les recommandations clés sont facilement identifiables			
Chirurgien vasculaire		l'ordre des recommandations est peut être à revoir	Ok, c'est fait
Néphrologue		Les différentes options de prise en charge, incluant la chirurgie ouverte, la robot-assistée, la perte de poids médicale ou chirurgicale et les traitements médicamenteux, sont clairement exposées et comparées, offrant une vision complète du parcours thérapeutique	ok
Néphrologue		Les recommandations clés apparaissent de manière structurée à la fin de chaque section, mais leur repérage pourrait être facilité par une mise en forme plus distincte ou une synthèse finale plus visuelle	Une synthèse est prévue ± arbre décisionnel
Applicabilité			
<i>(La RBP offre des conseils et/ou des outils sur les façons de mettre les recommandations en pratique / La RBP décrit les éléments facilitant son application et les obstacles / Les répercussions potentielles sur les ressources de l'application des recommandations ont été examinées / La RBP propose des critères de suivi et de vérification)</i>			
Nutritionniste		je ne comprends pas ce que "vérification" veut dire	Etudes d'impact des recos sur les pratiques sont prévues
Néphrologue		je n'ai pas trouvé les éléments des points ressources /critères de suivi. il est donné des conseils mais pas les parcours de soin. Suivi et vérification: échelle collective (accès à la greffe des sujets obèses en France) ou échelle individuelle? pas de notion dans le manuscrit	idem
Néphrologue		Manque de description des obstacles pour l'accès à une équipe pluridisciplinaire et pour la possibilité de suivre un traitement intensif de l'obésité avec suivi rapproché qui est recommandé. Est-ce que les ressources sont disponibles pour un traitement intensif pour un patient avec les contraintes de la dialyse? -> enquête sur accès/délai/distance à une équipe pluridisciplinaire? à un traitement avec un suivi rapproché? Qu'implique un suivi rapproché en terme de contraintes pour un patient en dialyse? enquête patient -> proposer un parcours de prise en charge de l'obésité intégré à la structure de dialyse/pré dialyse intégrant les ressources de la structure (diet, APA en séance/ hors séance, psy), associant un nutritionniste référent qui valide/adapte le programme et qui facilite le lien vers son équipe pluridisciplinaire avec des ressources supplémentaires si adaptée. Ses objectifs seraient la PEC de l'obésité/sarcopénie pour l'accès à la greffe mais aussi des 25% de patients en dialyse avec une obésité et ses complications.	Les aspects organisationnels ne font pas l'objet de ces recommandations
Néphrologue		Les RBP exposent la nécessité d'évaluer plus fréquemment les patients pour lesquels une perte de poids est envisagée sans pour autant en préciser le retentissement sur les ressources	Les aspects organisationnels ne font pas l'objet de ces recommandations

	médicales, chirurgicales et paramédicales. Il est proposé des critères peu précis de suivi sans discuter des possibilités d'application dans la vraie vie.	
Néphrologue	les recommandations sont ici très générales et donc peu utiles pour des centres qui sont par essence concernés de longue date par cette question. On aurait aimé des propositions plus directes issues de la littérature	Les aspects organisationnels ne font pas l'objet de ces recommandations
Endocrinologue	je vois bien que les critères de la RBP sont prévus mais je trouve peu pertinent que les enquêtes soient cantonnées aux seuls urologues, qui représentent un axe de la problématique mais pas le seul !	Ces enquêtes de pratique seront également proposées aux sociétés savantes partenaires notamment l'AFERO et la SOFFCO-MM
Commentaires généraux		
Chirurgien digestif et de l'obésité	Le contrôle de la maladie obésité doit être la première étape avec des traitements adaptés à chaque situation clinique qui pour le moment s'appuie encore essentiellement sur l'IMC	ok
Chirurgien viscéral et digestif	Très bon travail. Félicitations.	ok
Chirurgien viscéral et digestif	Excellent travail. Le document est solide, clair et bien structuré, sur un sujet particulièrement complexe et transversal associant néphrologie, chirurgie, nutrition et médecine de l'obésité. L'approche transdisciplinaire est bienvenue et contribue à une meilleure compréhension des enjeux spécifiques liés à la transplantation chez le patient obèse. Ces recommandations devraient avoir un impact concret et utile pour harmoniser la prise en charge de ces patients dans les années à venir.	ok
Cardiologue	Domaine de compétence extrêmement limité, l'input cardiologique étant plus que marginal.	ok
Urologue	Bravo pour ce beau travail !	ok
Urologue	Félicitations pour ce travail exhaustif et colossal. Merci de m'avoir impliqué.	ok
Urologue	Bravo et merci pour ce travail	ok
Urologue	bravo	ok
Urologue	Merci de votre confiance, Très belle synthèse très documentée. Le document dans son ensemble est dense mais répond point par point aux questions posées de façon argumentées et détaillée. L'ensemble des acteurs / associations patients sont représentées.	ok
Néphrologue	Très beau travail, remarquable recherche bibliographique. Nécessité d'harmonisation des messages entre professionnels, pour permettre l'accès à la TR des patients en situation d'obésité qui sont souvent peu aidés dans ce parcours.	ok
Néphrologue	Bravo pour ce travail complet et mené en profondeur sur un sujet devenu incontournable en transplantation. L'actualisation à 5 ans sera un élément important à suivre compte-tenu des probables avancées dans le domaine (traitement médicamenteux , chirurgie simultanée...).	ok
Néphrologue	Merci pour ce travail et l'élaboration des ces recommandations	ok
Endocrinologue	Merci pour ce très gros travail !	ok

Représentant patients	de	Première relecture de ma part, travail intéressant mais complexe pour une première fois. J'ai vu beaucoup de personnes en situation de sur-obésité en visitant des centres de dialyse il est important de leur proposer une prise en charge contre le surpoids même si pas éligible à la transplantation pour toujours éviter les complications et a faire dès le plus jeune âge.	ok
Représentant patients	de	En tant que membre d'une association (France Rein), je vous remercie de m'avoir fait participer à la lecture du document de travail de 200 pages et à ce sondage. Le document de travail est très documenté et se base sur de nombreuses études. Ces dernières permettent de répondre à plusieurs recommandations et souvent de les valider en toute connaissance.	ok

4 Annexes

Annexe 1 : Groupe de pilotage, groupe de travail et groupe de lecture

Les sociétés savantes / associations sollicitées pour ce projet sont les suivantes : AFU, SFT, ABM AFUF, AFERO/ GCC-CSO, SOFFCO-MM, SCVE, SFNDT, SFHI, SFR, SFC, SFD + France rein, CNAO, Renaloo, La ligue contre l'obésité. Les SS francophones ont également participé à ce travail : AAU, ATU, AUQ, SBU, SLU, .

► Groupe de pilotage

1. Coordination : Marc-Olivier Timsit, urologue, AFU, HEGP, Necker, Paris (Président)

Membres

2. Judith Aron-Wisnewsky, médecin nutritionniste, AFERO/GCC-CSO, Pitié-Salpêtrière, Paris
3. Thomas Bessedé, urologue, AFU, CHU, le Kremlin Bicêtre
4. Sarah Drouin, urologue, SFT, Pitié Salpêtrière, Paris
5. Tigran Poghosyan, chirurgie viscérale et digestive, SOFFCO-MM, Bichat, Paris

Chargés de projet :

6. Lucile Amrouche, néphrologue, SFT, Hôpital Necker-Enfants Malades, Paris
7. Lucas Bento, urologue, AFUF, Toulouse
8. Thibaud Bertrand, chirurgie digestive, oncologique et bariatrique, SOFFCO-MM, Bichat, Paris
9. Pauline Moreau, endocrinologue, AFERO, Pitié-Salpêtrière, Paris
10. Florence Poinard, urologue, AFUF, HEGP, Paris
11. Thomas Prudhomme, urologue, SFT, CHU, Toulouse
12. Emilien Seizilles de Mazancourt, urologue, AFUF, Hôpital Saint-Louis, Paris

► Groupe de travail

1. Laurent Genser, chirurgien viscéral et digestif, SOFFCO-MM, Pitié Salpêtrière, Paris
2. Anne-Elisabeth Heng, néphrologue, SFT, CHU, Clermont-Ferrand
3. Emilie Montastier, médecin nutritionniste, AFERO, CHU, Toulouse
4. Myriam Pastural, néphrologue et médecin référent greffe rénale, ABM, Paris-Lyon
5. Sophie Ohlmann, néphrologue, SFNDT, CHRU Strasbourg
6. Brigitte Thevenin-Lemoine, représentante de patients, vice-présidente et conseillère médicale de France Rein, médecin néphrologue retraitée, Paris
7. Anne-Sophie Joly, représentante de patients, CNAO, Puteaux

La conduite méthodologique du projet est assurée par Mme Diana Kassab, méthodologiste – cheffe de projet à l'AFU.

► Groupe de lecture

1. Alice Aarnink, biologiste médical – Immunologie, SFHI, Vandoeuvre les Nancy
2. Hervé Ancelet, représentant de patients, France rein, Neuville-Saint-Vaast
3. Corinne Antoine, néphrologue, ABM, Paris
4. Adrien Aubin, endocrinologue, AFERO, Lyon
5. Abdelwahab Belkacem-Nacer, urologue, AAU, Alger
6. Mohamed-Riadh Ben-Slama, urologue, ATU, Tunisie

7. Francis Berdah, représentant de patients, Renaloo, Béziers
8. Cyrille Bergerot, cardiologue, SFC, Lyon
9. Nicolas Blanc, urologue, AFUF, Grenoble
10. Annie-Claude Blouin, urologue, AUQ, Québec
11. Franck Boccara, cardiologue, SFC, Paris
12. Sylvie Bossuat, représentant de patients, France rein, Notre-Dame-de-Bondeville
13. Mourad Boufi, chirurgien vasculaire, SCVE, Saint-Etienne
14. Marie-Claude Brindisi, nutritionniste, AFERO, Dijon
15. Thomas Caes, urologue, SBU, Bruxelles
16. Yves Caumartin, urologue, AUQ, Québec
17. Valérie Chatelet-Pouliquen, néphrologue, SFNDT, Caen
18. Alexandra Clerget, urologue, AFUF, Paris
19. Nicolas Congy, biologiste médical – Immunologie, SFHI, Toulouse
20. Norbert De Brek, urologue, AFUF, Paris
21. Arnaud Del Bello, néphrologue, SFT, Toulouse
22. Pierre-Olivier Delpech, urologue, SFT, Poitiers
23. Ambroise Duprey, chirurgien vasculaire, SCVE, Reims
24. Alexandre Frontczak, urologue, AFU, Besançon
25. Cyril Garrouste, néphrologue, SFNDT, Clermont-Ferrand
26. Anna Goujon, urologue, AFU, Rennes
27. Hanane Guillard-Meziane, représentante de patients, Ligue nationale contre l'obésité, Montpellier
28. Mourad Hadj-Slimen, urologue, ATU, Tunisie
29. Samy Hadjadj, endocrinologue, SFD, Nantes
30. Mehdi Jaidane, urologue, ATU, Tunisie
31. Danièle Kerrien, représentant de patients, Renaloo, Taulé
32. Michel Krempf, endocrinologue, SFC, Nantes
33. Sandrine Lablanche, diabétologue – endocrinologue, SFD, Grenoble
34. Andrea Lazzati, chirurgien viscéral et digestif, SOFFCO-MM, Bobigny
35. Anne Lejay, chirurgien vasculaire, SCVE, Strasbourg
36. Rémi Lenain, néphrologue, SFT, Lille
37. Marie-Lou Letouche, urologue, AFU, Tours
38. Thibaut Long-Depaquit, urologue, AFUF, Marseille
39. Xavier Matillon, urologue, AFU, Lyon
40. Paul Meria, urologue, AFU, Paris
41. Axel Montuclard, urologue, AFUF, Tours
42. Karine Moreau, néphrologue, SFT, Bordeaux
43. Maroun Moukarzel, urologue, SLU, Liban
44. Bruno Moulin, néphrologue, SFNDT, Strasbourg
45. Chihab Ouanezar, urologue, AAU, Algérie
46. Frédéric Panthier, urologue, AFU, Paris
47. Maxime Pattou, urologue, AFUF, Paris
48. Peggy Perrin, néphrologue, SFT, Strasbourg
49. Nicolas Piffault, représentant de patients, Renaloo, Meaux
50. Guillaume Pourcher, chirurgien digestif et de l'obésité, SOFFCO-MM, Paris
51. Eric Seinmetz, chirurgien vasculaire, SCVE, Dijon
52. Thibaut Waeckel, urologue, AFUF, Caen

Annexe 2 : Recherche bibliographique (cf. Excel « sélection bibliographique -> 6 onglets : 1 onglet / type d'étude)

Medline®_27/12/2024

- Recherche par **type d'études** : seront recherchés dans un premier temps les études de haut niveau de preuve (recos, synthèses méthodiques, méta-analyses, études prospectives randomisées ou non... mais aussi les études de cas ainsi que les études in vitro). Les revues générales, les éditoriaux, les lettres et les communications à des congrès seront recherchés dans un 2nd temps.
- Français et anglais
- Depuis janvier 2010
- Croisement de 3 modules “transplantation rénale” AND (“obésité et PEC nutritionnelle, médicale ou chirurgicale”) AND (stratégie, indications, contre-indications, complications, suivi)

► **Recommandations -> 11 articles retrouvés**

((("kidney transplantation"[MeSH Terms] OR "kidney transplant*"[Title] OR "renal transplant*"[Title]) AND ("Obesity"[Majr] OR "Overweight"[Majr] OR "Obesity Management"[Majr] OR "Obesity/therapy"[Majr] OR "Overweight/therapy"[Majr] OR "obese"[Title] OR "obesity"[MeSH Terms] OR "obesity"[Title] OR "body mass"[Title] OR "body mass index"[MeSH Terms] OR "body weight"[MeSH Terms] OR "weight"[Title] OR "weight gain"[MeSH Terms] OR "overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[Title] OR "weight loss"[MeSH Terms] OR "bmi"[Title] OR "body mass index"[Title] OR "waist circumference"[Title] OR "waist to height"[Title] OR "metabolic syndrome"[Title] OR "metabolic syndrome"[MeSH Terms] OR "fat"[Title] OR "visceral adiposity"[Title] OR "adipose tissue"[Title] OR "anthropometric"[Title] OR "vessel to skin"[Title] OR "gynoid"[Title] OR "android"[Title] OR "ct parameters"[Title] OR "physical activity"[Title] OR "exercise"[MeSH Terms] OR "diet, reducing"[MeSH Terms] OR "Malnutrition"[MeSH] OR "Protein-Energy Malnutrition"[MeSH] OR "malnutrition"[Title] OR "behavior therapy"[MeSH Terms] OR "patient education as topic"[MeSH Terms] OR "self management"[MeSH Terms] OR "feeding and eating disorders"[MeSH Terms] OR "eating disorders"[Title] OR "sleeve gastrectomy"[Title] OR "bariatric surgery"[MeSH Terms] OR "metabolic surgery"[Title] OR "roux en y bypass"[Title] OR "biliopancreatic diversion"[Title] OR "bariatric"[Title] OR "obesity/surgery"[MeSH Terms] OR "obesity/surgery"[Title] OR "obesity, morbid/surgery"[MeSH Terms] OR "glp1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[MeSH Terms] OR "orlistat"[MeSH Terms] OR "orlistat"[Title] OR "xenical"[Title] OR "anti obesity agents"[Title] OR "anti obesity agents"[MeSH Terms]) AND ("kidney transplantation/adverse effects"[MeSH Terms] OR "kidney failure, chronic/surgery"[MeSH Terms] OR "postoperative complications/surgery"[MeSH Terms] OR "complication*"[Title] OR "Postoperative Complications"[MeSH Terms] OR "Postoperative Period"[MeSH Terms] OR "Postoperative Care"[MeSH Terms] OR "postoperative"[Title] OR "sarcopenia"[Title] OR "sarcopenia"[MeSH Terms] OR "arteriopathy"[Title] OR "arterial calcifications"[Title] OR "obesity, morbid/complications"[MeSH Terms] OR "risk factors"[Title] OR "risk factors"[MeSH Terms] OR "wound infection"[Title] OR "wound infection"[MeSH Terms] OR "postoperative infection"[Title] OR "cardiovascular"[Title] OR "survival"[Title] OR "survival"[MeSH Terms] OR "dysfunction"[Title] OR "failure"[Title] OR "reject"[Title] OR "loss"[Title] OR "anastomosis"[Title] OR "primary graft dysfunction"[Title] OR "primary graft dysfunction"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "failed transplant*"[Title] OR "failed allograft"[Title] OR "graft failure"[Title] OR "treatment failure"[MeSH Terms] OR "late loss"[Title] OR "graft intolerance"[Title] OR "intolerance syndrome*"[Title] OR "renal allograft rejection"[Title] OR "reoperation"[MeSH Terms] OR "indication*"[Title] OR "strateg*"[Title] OR "contraindication*"[Title] OR "contraindications"[MeSH Terms] OR "kidney transplantation/methods"[MeSH Terms] OR "surgical technics"[Title] OR "time factors"[MeSH Terms] OR "Follow-Up Studies"[MeSH] OR "follow up"[Title] OR "following"[Title] OR "weight regain"[Title])) NOT ("liver"[Title] OR "heart"[Title] OR "neoplasms"[MeSH Terms] OR "carcinoma*"[Title] OR "cancer"[Title] OR "malignant epithelial neoplasm*"[Title] OR "tumor*"[Title] OR "donor"[Title] OR "donation"[Title] OR "animals"[MeSH Major Topic] OR "invertebrate"[Title/Abstract] OR "animal experimentation"[MeSH Major Topic] OR "animal experiment"[Title/Abstract] OR "animal model"[Title/Abstract] OR "animal tissue"[Title/Abstract] OR "animal cell"[Title/Abstract] OR "nonhuman"[Title/Abstract] OR "sars cov 2"[Title] OR "coronavirus"[Title] OR "covid 19"[Title] OR "covid 19"[MeSH Terms] OR "children"[Title] OR "pediatric"[Title] OR "pregnancy"[Title] OR "pregnant"[Title]) AND ("2010/01/01"[Date - Publication] : "2024/12/27"[Date - Publication]) AND (french[Language] OR english[Language]) AND (recommendation*[TI] OR guideline*[TI] OR statement*[TI] OR consensus[TI] OR position paper[TI] OR health planning guidelines[MH] OR practice guideline[PT])

OR guideline[PT] OR Consensus Development Conference[PT] OR Consensus Development Conference, NIH[PT])

► SM/MA après exclusion des doublons dans guidelines -> 24 articles retrouvés

((("kidney transplantation"[MeSH Terms] OR "kidney transplant*"[Title] OR "renal transplant*"[Title]) AND ("Obesity"[Majr] OR "Overweight"[Majr] OR "Obesity Management"[Majr] OR "Obesity/therapy"[Majr] OR "Overweight/therapy"[Majr] OR "obese"[Title] OR "obesity"[MeSH Terms] OR "obesity"[Title] OR "body mass"[Title] OR "body mass index"[MeSH Terms] OR "body weight"[MeSH Terms] OR "weight"[Title] OR "weight gain"[MeSH Terms] OR "overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[Title] OR "weight loss"[MeSH Terms] OR "bmi"[Title] OR "body mass index"[Title] OR "waist circumference"[Title] OR "waist to height"[Title] OR "metabolic syndrome"[Title] OR "metabolic syndrome"[MeSH Terms] OR "fat"[Title] OR "visceral adiposity"[Title] OR "adipose tissue"[Title] OR "anthropometric"[Title] OR "vessel to skin"[Title] OR "gynoid"[Title] OR "android"[Title] OR "ct parameters"[Title] OR "physical activity"[Title] OR "exercise"[MeSH Terms] OR "diet, reducing"[MeSH Terms] OR "Malnutrition"[MeSH] OR "Protein-Energy Malnutrition"[MeSH] OR "malnutrition"[Title] OR "behavior therapy"[MeSH Terms] OR "patient education as topic"[MeSH Terms] OR "self management"[MeSH Terms] OR "feeding and eating disorders"[MeSH Terms] OR "eating disorders"[Title] OR "sleeve gastrectomy"[Title] OR "bariatric surgery"[MeSH Terms] OR "metabolic surgery"[Title] OR "roux en y bypass"[Title] OR "biliopancreatic diversion"[Title] OR "bariatric"[Title] OR "obesity/surgery"[MeSH Terms] OR "obesity/surgery"[Title] OR "obesity, morbid/surgery"[MeSH Terms] OR "glp1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[MeSH Terms] OR "orlistat"[MeSH Terms] OR "orlistat"[Title] OR "xenical"[Title] OR "anti obesity agents"[Title] OR "anti obesity agents"[MeSH Terms]) AND ("kidney transplantation/adverse effects"[MeSH Terms] OR "kidney failure, chronic/surgery"[MeSH Terms] OR "postoperative complications/surgery"[MeSH Terms] OR "complication*"[Title] OR "Postoperative Complications"[MeSH Terms] OR "Postoperative Period"[MeSH Terms] OR "Postoperative Care"[MeSH Terms] OR "postoperative"[Title] OR "sarcopenia"[Title] OR "sarcopenia"[MeSH Terms] OR "arteriopathy"[Title] OR "arterial calcifications"[Title] OR "obesity, morbid/complications"[MeSH Terms] OR "risk factors"[Title] OR "risk factors"[MeSH Terms] OR "wound infection"[Title] OR "wound infection"[MeSH Terms] OR "postoperative infection"[Title] OR "cardiovascular"[Title] OR "survival"[Title] OR "survival"[MeSH Terms] OR "dysfunction"[Title] OR "failure"[Title] OR "reject"[Title] OR "loss"[Title] OR "anastomosis"[Title] OR "primary graft dysfunction"[Title] OR "primary graft dysfunction"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "failed transplant*"[Title] OR "failed allograft"[Title] OR "graft failure"[Title] OR "treatment failure"[MeSH Terms] OR "late loss"[Title] OR "graft intolerance"[Title] OR "intolerance syndrome*"[Title] OR "renal allograft rejection"[Title] OR "reoperation"[MeSH Terms] OR "indication*"[Title] OR "strateg*"[Title] OR "contraindication*"[Title] OR "contraindications"[MeSH Terms] OR "kidney transplantation/methods"[MeSH Terms] OR "surgical technics"[Title] OR "time factors"[MeSH Terms] OR "Follow-Up Studies"[MeSH] OR "follow up"[Title] OR "following"[Title] OR "weight regain"[Title])) NOT ("liver"[Title] OR "heart"[Title] OR "neoplasms"[MeSH Terms] OR "carcinoma*"[Title] OR "cancer"[Title] OR "malignant epithelial neoplasm*"[Title] OR "tumor*"[Title] OR "donor"[Title] OR "donation"[Title] OR "animals"[MeSH Major Topic] OR "invertebrate"[Title/Abstract] OR "animal experimentation"[MeSH Major Topic] OR "animal experiment"[Title/Abstract] OR "animal model"[Title/Abstract] OR "animal tissue"[Title/Abstract] OR "animal cell"[Title/Abstract] OR "nonhuman"[Title/Abstract] OR "sars cov 2"[Title] OR "coronavirus"[Title] OR "covid 19"[Title] OR "covid 19"[MeSH Terms] OR "children"[Title] OR "pediatric"[Title] OR "pregnancy"[Title] OR "pregnant"[Title]) AND ("2010/01/01"[Date - Publication] : "2024/12/27"[Date - Publication]) AND (french[Language] OR english[Language]) AND (metaanalys*[TI] OR meta-analys*[TI] OR meta analysis[TI] OR systematic review*[TI] OR systematic overview*[TI] OR systematic literature review*[TI] OR systematical review*[TI] OR systematical overview*[TI] OR systematical literature review*[TI] OR systematic literature search[TI] OR pooled analysis[TI] OR meta-analysis[PT] OR "Systematic Review" [PT] OR cochrane database syst rev[TA]) NOT (recommendation*[TI] OR guideline*[TI] OR statement*[TI] OR consensus[TI] OR position paper[TI] OR health planning guidelines[MH] OR practice guideline[PT] OR guideline[PT])

**OR Consensus Development Conference[PT] OR Consensus Development Conference,
NIH[PT]**

► **Etudes prospectives randomisées ou non après exclusion des doublons dans guidelines et SM/MA -> 116 articles retrouvés**

((("kidney transplantation"[MeSH Terms] OR "kidney transplant*"[Title] OR "renal transplant*"[Title]) AND ("Obesity"[Majr] OR "Overweight"[Majr] OR "Obesity Management"[Majr] OR "Obesity/therapy"[Majr] OR "Overweight/therapy"[Majr] OR "obese"[Title] OR "obesity"[MeSH Terms] OR "obesity"[Title] OR "body mass"[Title] OR "body mass index"[MeSH Terms] OR "body weight"[MeSH Terms] OR "weight"[Title] OR "weight gain"[MeSH Terms] OR "overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[Title] OR "weight loss"[MeSH Terms] OR "bmi"[Title] OR "body mass index"[Title] OR "waist circumference"[Title] OR "waist to height"[Title] OR "metabolic syndrome"[Title] OR "metabolic syndrome"[MeSH Terms] OR "fat"[Title] OR "visceral adiposity"[Title] OR "adipose tissue"[Title] OR "anthropometric"[Title] OR "vessel to skin"[Title] OR "gynoid"[Title] OR "android"[Title] OR "ct parameters"[Title] OR "physical activity"[Title] OR "exercise"[MeSH Terms] OR "diet, reducing"[MeSH Terms] OR "Malnutrition"[MeSH] OR "Protein-Energy Malnutrition"[MeSH] OR "malnutrition"[Title] OR "behavior therapy"[MeSH Terms] OR "patient education as topic"[MeSH Terms] OR "self management"[MeSH Terms] OR "feeding and eating disorders"[MeSH Terms] OR "eating disorders"[Title] OR "sleeve gastrectomy"[Title] OR "bariatric surgery"[MeSH Terms] OR "metabolic surgery"[Title] OR "roux en y bypass"[Title] OR "biliopancreatic diversion"[Title] OR "bariatric"[Title] OR "obesity/surgery"[MeSH Terms] OR "obesity/surgery"[Title] OR "obesity, morbid/surgery"[MeSH Terms] OR "glp1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[MeSH Terms] OR "orlistat"[MeSH Terms] OR "orlistat"[Title] OR "xenical"[Title] OR "anti obesity agents"[Title] OR "anti obesity agents"[MeSH Terms]) AND ("kidney transplantation/adverse effects"[MeSH Terms] OR "kidney failure, chronic/surgery"[MeSH Terms] OR "postoperative complications/surgery"[MeSH Terms] OR "complication*"[Title] OR "Postoperative Complications"[MeSH Terms] OR "Postoperative Period"[MeSH Terms] OR "Postoperative Care"[MeSH Terms] OR "postoperative"[Title] OR "sarcopenia"[Title] OR "sarcopenia"[MeSH Terms] OR "arteriopathy"[Title] OR "arterial calcifications"[Title] OR "obesity, morbid/complications"[MeSH Terms] OR "risk factors"[Title] OR "risk factors"[MeSH Terms] OR "wound infection"[Title] OR "wound infection"[MeSH Terms] OR "postoperative infection"[Title] OR "cardiovascular"[Title] OR "survival"[Title] OR "survival"[MeSH Terms] OR "dysfunction"[Title] OR "failure"[Title] OR "reject"[Title] OR "loss"[Title] OR "anastomosis"[Title] OR "primary graft dysfunction"[Title] OR "primary graft dysfunction"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "failed transplant*"[Title] OR "failed allograft"[Title] OR "graft failure"[Title] OR "treatment failure"[MeSH Terms] OR "late loss"[Title] OR "graft intolerance"[Title] OR "intolerance syndrome*"[Title] OR "renal allograft rejection"[Title] OR "reoperation"[MeSH Terms] OR "indication*"[Title] OR "strateg*"[Title] OR "contraindication*"[Title] OR "contraindications"[MeSH Terms] OR "kidney transplantation/methods"[MeSH Terms] OR "surgical technics"[Title] OR "time factors"[MeSH Terms] OR "Follow-Up Studies"[MeSH] OR "follow up"[Title] OR "following"[Title] OR "weight regain"[Title])) NOT ("liver"[Title] OR "heart"[Title] OR "neoplasms"[MeSH Terms] OR "carcinoma*"[Title] OR "cancer"[Title] OR "malignant epithelial neoplasm*"[Title] OR "tumor*"[Title] OR "donor"[Title] OR "donation"[Title] OR "animals"[MeSH Major Topic] OR "invertebrate"[Title/Abstract] OR "animal experimentation"[MeSH Major Topic] OR "animal experiment"[Title/Abstract] OR "animal model"[Title/Abstract] OR "animal tissue"[Title/Abstract] OR "animal cell"[Title/Abstract] OR "nonhuman"[Title/Abstract] OR "sars cov 2"[Title] OR "coronavirus"[Title] OR "covid 19"[Title] OR "covid 19"[MeSH Terms] OR "children"[Title] OR "pediatric"[Title] OR "pregnancy"[Title] OR "pregnant"[Title]) AND ("2010/01/01"[Date - Publication] : "2024/12/27"[Date - Publication]) AND (french[Language] OR english[Language]) AND (random*[TIAB] OR random allocation[MH] OR double-blind method[MH] OR single-blind method[MH] OR cross-over studies[MH] OR randomized controlled trial[PT] OR "Controlled Clinical Trial"[PT] OR multicenter study[PT]) NOT ((metaanalys*[TI] OR meta-analys*[TI] OR meta analysis[TI] OR systematic review*[TI] OR systematic overview*[TI] OR systematic literature review*[TI] OR systematical review*[TI] OR systematical overview*[TI] OR systematical literature review*[TI] OR systematic

literature search[TI] OR pooled analysis[TI] OR meta-analysis[PT] OR "Systematic Review"
[PT] OR cochrane database syst rev[TA]) OR (recommendation*[TI] OR guideline*[TI] OR
statement*[TI] OR consensus[TI] OR position paper[TI] OR health planning guidelines[MH]
OR practice guideline[PT] OR guideline[PT] OR Consensus Development Conference[PT]
OR Consensus Development Conference, NIH[PT]))

- **Etudes comparatives, essais cliniques non contrôlés après exclusion des doublons dans études prospectives randomisées ou non, guidelines et SM/MA -> 54 articles retrouvés**

```

(("kidney transplantation"[MeSH Terms] OR "kidney transplant*"[Title] OR "renal
transplant*"[Title]) AND ("Obesity"[Majr] OR "Overweight"[Majr] OR "Obesity Management"[Majr]
OR "Obesity/therapy"[Majr] OR "Overweight/therapy"[Majr] OR "obese"[Title] OR "obesity"[MeSH
Terms] OR "obesity"[Title] OR "body mass"[Title] OR "body mass index"[MeSH Terms] OR "body
weight"[MeSH Terms] OR "weight"[Title] OR "weight gain"[MeSH Terms] OR "overweight"[MeSH
Terms] OR "overweight"[Title] OR "weight loss"[MeSH Terms] OR "bmi"[Title] OR "body mass
index"[Title] OR "waist circumference"[Title] OR "waist to height"[Title] OR "metabolic
syndrome"[Title] OR "metabolic syndrome"[MeSH Terms] OR "fat"[Title] OR "visceral
adiposity"[Title] OR "adipose tissue"[Title] OR "anthropometric"[Title] OR "vessel to skin"[Title] OR
"gynoid"[Title] OR "android"[Title] OR "ct parameters"[Title] OR "physical activity"[Title] OR
"exercise"[MeSH Terms] OR "diet, reducing"[MeSH Terms] OR "Malnutrition"[MeSH] OR "Protein-
Energy Malnutrition"[MeSH] OR "malnutrition"[Title] OR "behavior therapy"[MeSH Terms] OR
"patient education as topic"[MeSH Terms] OR "self management"[MeSH Terms] OR "feeding and
eating disorders"[MeSH Terms] OR "eating disorders"[Title] OR "sleeve gastrectomy"[Title] OR
"bariatric surgery"[MeSH Terms] OR "metabolic surgery"[Title] OR "roux en y bypass"[Title] OR
"biliopancreatic diversion"[Title] OR "bariatric"[Title] OR "obesity/surgery"[MeSH Terms] OR
"obesity/surgery"[Title] OR "obesity, morbid/surgery"[MeSH Terms] OR "glp1"[Title] OR "glucagon
like peptide 1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[MeSH Terms] OR "orlistat"[MeSH Terms] OR
"orlistat"[Title] OR "xenical"[Title] OR "anti obesity agents"[Title] OR "anti obesity agents"[MeSH
Terms]) AND ("kidney transplantation/adverse effects"[MeSH Terms] OR "kidney failure,
chronic/surgery"[MeSH Terms] OR "postoperative complications/surgery"[MeSH Terms] OR
"complication*"[Title] OR "Postoperative Complications"[MeSH Terms] OR "Postoperative
Period"[MeSH Terms] OR "Postoperative Care"[MeSH Terms] OR "postoperative"[Title] OR
"sarcopenia"[Title] OR "sarcopenia"[MeSH Terms] OR "arteriopathy"[Title] OR "arterial
calcifications"[Title] OR "obesity, morbid/complications"[MeSH Terms] OR "risk factors"[Title] OR
"risk factors"[MeSH Terms] OR "wound infection"[Title] OR "wound infection"[MeSH Terms] OR
"postoperative infection"[Title] OR "cardiovascular"[Title] OR "survival"[Title] OR "survival"[MeSH
Terms] OR "dysfunction"[Title] OR "failure"[Title] OR "reject"[Title] OR "loss"[Title] OR
"anastomosis"[Title] OR "primary graft dysfunction"[Title] OR "primary graft dysfunction"[MeSH
Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "failed transplant*"[Title] OR "failed allograft"[Title]
OR "graft failure"[Title] OR "treatment failure"[MeSH Terms] OR "late loss"[Title] OR "graft
intolerance"[Title] OR "intolerance syndrome*"[Title] OR "renal allograft rejection"[Title] OR
"reoperation"[MeSH Terms] OR "indication*"[Title] OR "strateg*"[Title] OR
"contraindication*"[Title] OR "contraindications"[MeSH Terms] OR "kidney
transplantation/methods"[MeSH Terms] OR "surgical technics"[Title] OR "time factors"[MeSH
Terms] OR "Follow-Up Studies"[MeSH] OR "follow up"[Title] OR "following"[Title] OR "weight
regain"[Title])) NOT ("liver"[Title] OR "heart"[Title] OR "neoplasms"[MeSH Terms] OR
"carcinoma*"[Title] OR "cancer"[Title] OR "malignant epithelial neoplasm*"[Title] OR "tumor*"[Title]
OR "donor"[Title] OR "donation"[Title] OR "animals"[MeSH Major Topic] OR
"invertebrate"[Title/Abstract] OR "animal experimentation"[MeSH Major Topic] OR "animal
experiment"[Title/Abstract] OR "animal model"[Title/Abstract] OR "animal tissue"[Title/Abstract]
OR "animal cell"[Title/Abstract] OR "nonhuman"[Title/Abstract] OR "sars cov 2"[Title] OR
"coronavirus"[Title] OR "covid 19"[Title] OR "covid 19"[MeSH Terms] OR "children"[Title] OR
"pediatric"[Title] OR "pregnancy"[Title] OR "pregnant"[Title]) AND ("2010/01/01"[Date -
Publication] : "2024/12/27"[Date - Publication]) AND (french[Language] OR
english[Language]) AND (clinical trial*[TI] OR comparative stud*[TI] OR versus[TI] OR
Clinical Trial[Publication Type:NoExp] OR Comparative Study[PT]) NOT ((random*[TIAB]
OR random allocation[MH] OR double-blind method[MH] OR single-blind method[MH] OR
cross-over studies[MH] OR randomized controlled trial[PT] OR "Controlled Clinical
Trial"[PT] OR multicenter study[PT]) OR (metaanalys*[TI] OR meta-analys*[TI] OR meta

```

analysis[TI] OR systematic review*[TI] OR systematic overview*[TI] OR systematic literature review*[TI] OR systematical review*[TI] OR systematical overview*[TI] OR systematical literature review*[TI] OR systematic literature search[TI] OR pooled analysis[TI] OR meta-analysis[PT] OR "Systematic Review" [PT] OR cochrane database syst rev[TA]) OR (recommendation*[TI] OR guideline*[TI] OR statement*[TI] OR consensus[TI] OR position paper[TI] OR health planning guidelines[MH] OR practice guideline[PT] OR guideline[PT] OR Consensus Development Conference[PT] OR Consensus Development Conference, NIH[PT]))

- **Etudes observationnelles (Etudes de cohortes) après exclusion des doublons dans études comparatives, essais cliniques non contrôlés ; études prospectives randomisées ou non ; guidelines et SM/MA -> 361 articles retrouvés**

```

(("kidney transplantation"[MeSH Terms] OR "kidney transplant*"[Title] OR "renal transplant*"[Title]) AND ("Obesity"[Majr] OR "Overweight"[Majr] OR "Obesity Management"[Majr] OR "Obesity/therapy"[Majr] OR "Overweight/therapy"[Majr] OR "obese"[Title] OR "obesity"[MeSH Terms] OR "obesity"[Title] OR "body mass"[Title] OR "body mass index"[MeSH Terms] OR "body weight"[MeSH Terms] OR "weight"[Title] OR "weight gain"[MeSH Terms] OR "overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[Title] OR "weight loss"[MeSH Terms] OR "bmi"[Title] OR "body mass index"[Title] OR "waist circumference"[Title] OR "waist to height"[Title] OR "metabolic syndrome"[Title] OR "metabolic syndrome"[MeSH Terms] OR "fat"[Title] OR "visceral adiposity"[Title] OR "adipose tissue"[Title] OR "anthropometric"[Title] OR "vessel to skin"[Title] OR "gynoid"[Title] OR "android"[Title] OR "ct parameters"[Title] OR "physical activity"[Title] OR "exercise"[MeSH Terms] OR "diet, reducing"[MeSH Terms] OR "Malnutrition"[MeSH] OR "Protein-Energy Malnutrition"[MeSH] OR "malnutrition"[Title] OR "behavior therapy"[MeSH Terms] OR "patient education as topic"[MeSH Terms] OR "self management"[MeSH Terms] OR "feeding and eating disorders"[MeSH Terms] OR "eating disorders"[Title] OR "sleeve gastrectomy"[Title] OR "bariatric surgery"[MeSH Terms] OR "metabolic surgery"[Title] OR "roux en y bypass"[Title] OR "biliopancreatic diversion"[Title] OR "bariatric"[Title] OR "obesity/surgery"[MeSH Terms] OR "obesity/surgery"[Title] OR "obesity, morbid/surgery"[MeSH Terms] OR "glp1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[MeSH Terms] OR "orlistat"[MeSH Terms] OR "orlistat"[Title] OR "xenical"[Title] OR "anti obesity agents"[Title] OR "anti obesity agents"[MeSH Terms]) AND ("kidney transplantation/adverse effects"[MeSH Terms] OR "kidney failure, chronic/surgery"[MeSH Terms] OR "postoperative complications/surgery"[MeSH Terms] OR "complication*"[Title] OR "Postoperative Complications"[MeSH Terms] OR "Postoperative Period"[MeSH Terms] OR "Postoperative Care"[MeSH Terms] OR "postoperative"[Title] OR "sarcopenia"[Title] OR "sarcopenia"[MeSH Terms] OR "arteriopathy"[Title] OR "arterial calcifications"[Title] OR "obesity, morbid/complications"[MeSH Terms] OR "risk factors"[Title] OR "risk factors"[MeSH Terms] OR "wound infection"[Title] OR "wound infection"[MeSH Terms] OR "postoperative infection"[Title] OR "cardiovascular"[Title] OR "survival"[Title] OR "survival"[MeSH Terms] OR "dysfunction"[Title] OR "failure"[Title] OR "reject"[Title] OR "loss"[Title] OR "anastomosis"[Title] OR "primary graft dysfunction"[Title] OR "primary graft dysfunction"[MeSH Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "failed transplant*"[Title] OR "failed allograft"[Title] OR "graft failure"[Title] OR "treatment failure"[MeSH Terms] OR "late loss"[Title] OR "graft intolerance"[Title] OR "intolerance syndrome*"[Title] OR "renal allograft rejection"[Title] OR "reoperation"[MeSH Terms] OR "indication*"[Title] OR "strateg*"[Title] OR "contraindication*"[Title] OR "contraindications"[MeSH Terms] OR "kidney transplantation/methods"[MeSH Terms] OR "surgical technics"[Title] OR "time factors"[MeSH Terms] OR "Follow-Up Studies"[MeSH] OR "follow up"[Title] OR "following"[Title] OR "weight regain"[Title])) NOT ("liver"[Title] OR "heart"[Title] OR "neoplasms"[MeSH Terms] OR "carcinoma*"[Title] OR "cancer"[Title] OR "malignant epithelial neoplasm*"[Title] OR "tumor*"[Title] OR "donor"[Title] OR "donation"[Title] OR "animals"[MeSH Major Topic] OR "invertebrate"[Title/Abstract] OR "animal experimentation"[MeSH Major Topic] OR "animal experiment"[Title/Abstract] OR "animal model"[Title/Abstract] OR "animal tissue"[Title/Abstract] OR "animal cell"[Title/Abstract] OR "nonhuman"[Title/Abstract] OR "sars cov 2"[Title] OR "coronavirus"[Title] OR "covid 19"[Title] OR "covid 19"[MeSH Terms] OR "children"[Title] OR "pediatric"[Title] OR "pregnancy"[Title] OR "pregnant"[Title]) AND ("2010/01/01"[Date - Publication] : "2024/12/27"[Date - Publication]) AND (french[Language] OR english[Language]) AND (cohort*[TI] OR longitudinal stud*[TI] OR follow-up stud*[TI] OR prospective stud*[TI] OR retrospective stud*[TI] OR cohort studies[MH] OR longitudinal studies[MH] OR follow-up studies[MH] OR prospective studies[MH] OR Retrospective Studies[MH] OR "Observational Study" [Publication Type]) NOT ((clinical trial*[TI] OR comparative stud*[TI] OR versus[TI] OR Clinical Trial[Publication Type:NoExp] OR

```

Comparative Study[PT]) OR (random*[TIAB] OR random allocation[MH] OR double-blind method[MH] OR single-blind method[MH] OR cross-over studies[MH] OR randomized controlled trial[PT] OR "Controlled Clinical Trial"[PT] OR multicenter study[PT]) OR (metaanalys*[TI] OR meta-analys*[TI] OR meta analysis[TI] OR systematic review*[TI] OR systematic overview*[TI] OR systematic literature review*[TI] OR systematical review*[TI] OR systematical overview*[TI] OR systematical literature review*[TI] OR systematic literature search[TI] OR pooled analysis[TI] OR meta-analysis[PT] OR "Systematic Review"[PT] OR cochrane database syst rev[TA]) OR (recommendation*[TI] OR guideline*[TI] OR statement*[TI] OR consensus[TI] OR position paper[TI] OR health planning guidelines[MH] OR practice guideline[PT] OR guideline[PT] OR Consensus Development Conference[PT] OR Consensus Development Conference, NIH[PT]))

- **Autres après exclusion des doublons dans études observationnelles (Etudes de cohortes) ; études comparatives, essais cliniques non contrôlés ; études prospectives randomisées ou non ; guidelines et SM/MA -> 396 articles retrouvés**

```

(("kidney transplantation"[MeSH Terms] OR "kidney transplant*"[Title] OR "renal
transplant*"[Title]) AND ("Obesity"[Majr] OR "Overweight"[Majr] OR "Obesity Management"[Majr]
OR "Obesity/therapy"[Majr] OR "Overweight/therapy"[Majr] OR "obese"[Title] OR "obesity"[MeSH
Terms] OR "obesity"[Title] OR "body mass"[Title] OR "body mass index"[MeSH Terms] OR "body
weight"[MeSH Terms] OR "weight"[Title] OR "weight gain"[MeSH Terms] OR "overweight"[MeSH
Terms] OR "overweight"[Title] OR "weight loss"[MeSH Terms] OR "bmi"[Title] OR "body mass
index"[Title] OR "waist circumference"[Title] OR "waist to height"[Title] OR "metabolic
syndrome"[Title] OR "metabolic syndrome"[MeSH Terms] OR "fat"[Title] OR "visceral
adiposity"[Title] OR "adipose tissue"[Title] OR "anthropometric"[Title] OR "vessel to skin"[Title] OR
"gynoid"[Title] OR "android"[Title] OR "ct parameters"[Title] OR "physical activity"[Title] OR
"exercise"[MeSH Terms] OR "diet, reducing"[MeSH Terms] OR "Malnutrition"[MeSH] OR "Protein-
Energy Malnutrition"[MeSH] OR "malnutrition"[Title] OR "behavior therapy"[MeSH Terms] OR
"patient education as topic"[MeSH Terms] OR "self management"[MeSH Terms] OR "feeding and
eating disorders"[MeSH Terms] OR "eating disorders"[Title] OR "sleeve gastrectomy"[Title] OR
"bariatric surgery"[MeSH Terms] OR "metabolic surgery"[Title] OR "roux en y bypass"[Title] OR
"biliopancreatic diversion"[Title] OR "bariatric"[Title] OR "obesity/surgery"[MeSH Terms] OR
"obesity/surgery"[Title] OR "obesity, morbid/surgery"[MeSH Terms] OR "glp1"[Title] OR "glucagon
like peptide 1"[Title] OR "glucagon like peptide 1"[MeSH Terms] OR "orlistat"[MeSH Terms] OR
"orlistat"[Title] OR "xenical"[Title] OR "anti obesity agents"[Title] OR "anti obesity agents"[MeSH
Terms]) AND ("kidney transplantation/adverse effects"[MeSH Terms] OR "kidney failure,
chronic/surgery"[MeSH Terms] OR "postoperative complications/surgery"[MeSH Terms] OR
"complication*"[Title] OR "Postoperative Complications"[MeSH Terms] OR "Postoperative
Period"[MeSH Terms] OR "Postoperative Care"[MeSH Terms] OR "postoperative"[Title] OR
"sarcopenia"[Title] OR "sarcopenia"[MeSH Terms] OR "arteriopathy"[Title] OR "arterial
calcifications"[Title] OR "obesity, morbid/complications"[MeSH Terms] OR "risk factors"[Title] OR
"risk factors"[MeSH Terms] OR "wound infection"[Title] OR "wound infection"[MeSH Terms] OR
"postoperative infection"[Title] OR "cardiovascular"[Title] OR "survival"[Title] OR "survival"[MeSH
Terms] OR "dysfunction"[Title] OR "failure"[Title] OR "reject"[Title] OR "loss"[Title] OR
"anastomosis"[Title] OR "primary graft dysfunction"[Title] OR "primary graft dysfunction"[MeSH
Terms] OR "graft survival"[MeSH Terms] OR "failed transplant*"[Title] OR "failed allograft"[Title]
OR "graft failure"[Title] OR "treatment failure"[MeSH Terms] OR "late loss"[Title] OR "graft
intolerance"[Title] OR "intolerance syndrome*"[Title] OR "renal allograft rejection"[Title] OR
"reoperation"[MeSH Terms] OR "indication*"[Title] OR "strateg*"[Title] OR
"contraindication*"[Title] OR "contraindications"[MeSH Terms] OR "kidney
transplantation/methods"[MeSH Terms] OR "surgical technics"[Title] OR "time factors"[MeSH
Terms] OR "Follow-Up Studies"[MeSH] OR "follow up"[Title] OR "following"[Title] OR "weight
regain"[Title])) NOT ("liver"[Title] OR "heart"[Title] OR "neoplasms"[MeSH Terms] OR
"carcinoma*"[Title] OR "cancer"[Title] OR "malignant epithelial neoplasm*"[Title] OR "tumor*"[Title]
OR "donor"[Title] OR "donation"[Title] OR "animals"[MeSH Major Topic] OR
"invertebrate"[Title/Abstract] OR "animal experimentation"[MeSH Major Topic] OR "animal
experiment"[Title/Abstract] OR "animal model"[Title/Abstract] OR "animal tissue"[Title/Abstract]
OR "animal cell"[Title/Abstract] OR "nonhuman"[Title/Abstract] OR "sars cov 2"[Title] OR
"coronavirus"[Title] OR "covid 19"[Title] OR "covid 19"[MeSH Terms] OR "children"[Title] OR
"pediatric"[Title] OR "pregnancy"[Title] OR "pregnant"[Title]) AND ("2010/01/01"[Date -
Publication] : "2024/12/27"[Date - Publication]) AND (french[Language] OR
english[Language]) NOT (letter[PT] OR editorial[PT] OR news[PT] OR comment[PT]) NOT
((cohort*[TI] OR longitudinal stud*[TI] OR follow-up stud*[TI] OR prospective stud*[TI] OR
retrospective stud*[TI] OR cohort studies[MH] OR longitudinal studies[MH] OR follow-up
studies[MH] OR prospective studies[MH] OR Retrospective Studies[MH] OR "Observational
Study" [Publication Type]) OR (clinical trial*[TI] OR comparative stud*[TI] OR versus[TI] OR

```

Clinical Trial[Publication Type:NoExp] OR Comparative Study[PT]) OR (random*[TIAB] OR random allocation[MH] OR double-blind method[MH] OR single-blind method[MH] OR cross-over studies[MH] OR randomized controlled trial[PT] OR "Controlled Clinical Trial"[PT] OR multicenter study[PT]) OR (metaanalys*[TI] OR meta-analys*[TI] OR meta analysis[TI] OR systematic review*[TI] OR systematic overview*[TI] OR systematic literature review*[TI] OR systematical review*[TI] OR systematical overview*[TI] OR systematical literature review*[TI] OR systematic literature search[TI] OR pooled analysis[TI] OR meta-analysis[PT] OR "Systematic Review" [PT] OR cochrane database syst rev[TA]) OR (recommendation*[TI] OR guideline*[TI] OR statement*[TI] OR consensus[TI] OR position paper[TI] OR health planning guidelines[MH] OR practice guideline[PT] OR guideline[PT] OR Consensus Development Conference[PT] OR Consensus Development Conference, NIH[PT]))

Annexe 3 : Grilles d'analyse critique des études

Extraction des données

Population Age médian	Population	Population Pathologie	Effectif patients	Intervention	Intervention comparée	Résultats -1	Résultats - 2

Analyse critique méthodologique

Référence	Type d'étude (randomisée , prospective comparative ou non, multicentrique ou non, rétrospective, ...)	L'objectif de l'étude est explicité	Les patients ont été correctement sélectionnés ; l'échantillon est représentatif et non biaisé	Si étude rétrospective, les données ont-elles été collectées prospectivement ?	Date de recrutement des patients	La cohorte est-elle indépendante des autres cohortes	Le recrutement s'appuie sur quels critères ?	Les critères de jugement ont été mesurés en aveugle (reviewer indépendant, sans connaissance des données cliniques)	Les facteurs de confusion potentiels sont identifiés et pris en compte dans l'analyse.	Financement industriel	Les conflits d'intérêts potentiels des auteurs sont documentés. Si oui, conflits majeurs ?

Analyse de la pertinence clinique des études

Référence	L'objectif de l'étude a une utilité clinique ?	Les patients sont représentatifs de ceux vus en pratique médicale courante ?	Les critères d'inclusion et exclusion de la population sont-ils pertinents ? La définition de la population de patients est-elle pertinente ?	La période d'inclusion est-elle pertinente cliniquement ?	La méthode de mesure est-elle pertinente ?	Tous les paramètres pertinents ont-ils été considérés dans l'analyse multivariée ?	Critères de jugement et leur définition pertinents cliniquement ?

Grille d'analyse des méta-analyses et synthèses méthodiques

1. Objectifs de la méta-analyse
 1. l'objectif n'est pas clairement défini,
 2. l'objectif n'est pas clinique.
2. Recherche des essais
 1. aucune recherche systématique n'a été entreprise,
 2. une seule base de données bibliographiques a été utilisée,
 3. les abstracts non pas été recherchés.
3. Sélection

1. les critères de sélection ne sont pas précisés,
 2. seuls les essais en anglais ont été inclus,
 3. des essais de mauvaise qualité méthodologique ont été inclus,
 4. seuls les essais issus de revues à comité de lecture ont été inclus.
4. Transparence
1. les essais exclus ne sont pas listés,
 2. les raisons des exclusions ne sont pas données,
 3. des essais ont été exclus de façon injustifiée.
5. Traitements étudiés
1. les traitements étudiés ne sont plus utilisés,
 2. les traitements étudiés ne sont pas utilisés de façon optimale.
 3. Les traitements sont trop hétérogènes
6. Patients étudiés
1. en attitude explicative : les patients étudiés sont trop différents,
 2. en attitude pragmatique : les patients étudiés sont trop sélectionnés et non représentatifs de la diversité des patients vus en pratique.
7. Critères de jugement
1. les critères de jugement ne sont pas cliniquement pertinents (critères intermédiaires),
 2. les critères de jugement sont incorrectement évalués.
8. Extraction
1. l'extraction a été faite par une seule personne,
 2. les données n'ont pas été vérifiées auprès des investigateurs.
9. Analyse statistique
1. une méthode statistique a été choisie de manière arbitraire sans justification,
 2. L'hétérogénéité statistique n'a pas été recherchée,
 3. il existe une hétérogénéité, qui n'a pas été prise en compte ou discutée,
 4. aucune analyse de sensibilité n'a été réalisée
10. Sous-groupes
1. nombreux sous-groupes non définis a priori,
 2. absence de réserves pour les analyses en sous-groupes.

11. Méta-analyse non significative

1. la non mise en évidence de différence est assimilée à une absence d'effet.

12. Interprétation

1. les conclusions dépassent la portée des résultats obtenus,
2. les recommandations sont trop catégoriques comparées à la qualité des essais disponibles, au niveau de preuve atteint par cette méta-analyse.

Annexe 4 : Niveaux de preuve des conclusions et gradation des recommandations

https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2011-01/guide_methodologique_recommandations_pour_la_pratique_clinique.pdf

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature (études thérapeutiques)	Grade des recommandations
<p>Niveau 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essais comparatifs randomisés de forte puissance. • Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés. • Analyse de décision basée sur des études bien menées. 	<p>A</p> <p>Preuve scientifique établie.</p>
<p>Niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essais comparatifs randomisés de faible puissance. • Études comparatives non randomisées bien menées. • Études de cohorte. 	<p>B</p> <p>Présomption scientifique.</p>
<p>Niveau 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Études cas-témoins. 	<p>C</p> <p>Faible niveau de preuve.</p>
<p>Niveau 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Études comparatives comportant des biais importants. • Études rétrospectives. • Séries de cas. 	

En l'absence d'études, les recommandations sont fondées sur un **accord entre experts** du groupe de travail, après consultation du groupe de lecture. L'absence de gradation ne signifie pas que les recommandations ne sont pas pertinentes et utiles. Elle doit, en revanche, inciter à engager des études complémentaires. En effet, la nouvelle mise à jour de la méthode RPC de la HAS préconise : "**En l'absence de preuve scientifique**, une proposition de recommandation figurera dans le texte des recommandations soumis à l'avis du groupe de lecture si elle obtient l'approbation d'au moins 80 % des membres du groupe de travail. Cette approbation sera idéalement obtenue à l'aide d'un système de vote électronique (à défaut, par vote à main levée) et constituera un « **accord d'experts** ». Si la totalité des membres du groupe de travail approuve une proposition de recommandation sans nécessité de conduire un vote, cela sera explicité dans l'argumentaire scientifique. »

Annexe 5. Grille AGREE-II

Domaine	ITEMS
Champ et objectifs	Objectif global de la RBP, questions cliniques abordées et groupes de patients cibles
Participation des groupes concernés	Considération des points de vue des utilisateurs potentiels
Rigueur d'élaboration	Processus de recherche et de synthèse des preuves scientifiques, méthodes utilisées pour formuler les recommandations et pour les actualiser
Clarté et présentation	Formulation et format des RBP
Applicabilité	Prise en compte de l'impact de la RBP en termes d'organisation, de changement d'attitude et de coût lors de son application
Indépendance éditoriale	Indépendance de la RBP et identification des éventuels conflits d'intérêts au sein du groupe de travail

TABLEAU 31 : RECOMMANDATIONS – ANALYSE SELON LA GRILLE AGREE-II (EXTRAIT DE 6 ITEMS PARMIS PLUS DE 20 ITEMS DE LA GRILLE AGREE-II)

Référence/organisme									
Le contexte d'élaboration des RBP est précisé (Oui, Partiellement, Non)									
L'argumentaire des RBP est précisé (Oui, Partiellement, Non)									
L'objectif des RBP est précisé (Oui, Partiellement, Non)									
La méthodologie employée pour l'élaboration des RBP est clairement présentée (Oui, Partiellement, Non)									
Les populations concernées par les RBP sont précisés (Oui, Partiellement, Non)									
Les critères de jugement des études qui ont servi à élaborer les RBP sont explicités									

(Oui, Partiellement, Non)									
Les conclusions et recommandations correspondent aux informations analysées (Oui, Partiellement, Non)									
Les RBP sont claires et précises (Oui, Partiellement, Non)									
Les RBP sont adaptées à la pratique clinique quotidienne (Oui, Partiellement, Non)									
Un processus de validation est mentionné / Relecture externe (Oui, Partiellement, Non)									
Groupe d'experts pluridisciplinaire									
Recherche systématique de la littérature									
Gradation									

Gestion des liens d'intérêts, liens déclarés									
Autre information									

Références bibliographiques

1. Abou-Jaoude, M.M., Nawfal, N., Najm, R., Honeidi, M., Shaheen, J., and Almawi, W.Y. 2010. Effect of pretransplantation body mass index on allograft function and patient survival after renal transplantation. *Transplantation proceedings* **42**(3): 785-788. doi: 10.1016/j.transproceed.2010.03.026.
2. Ahmadi, S.F., Zahmatkesh, G., Streja, E., Molnar, M.Z., Rhee, C.M., Kovesdy, C.P., Gillen, D.L., Steiner, S., and Kalantar-Zadeh, K. 2014. Body mass index and mortality in kidney transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *American journal of nephrology* **40**(4): 315-324. doi: 10.1159/000367812.
3. Al-Bahri, S., Fakhry, T.K., Gonzalvo, J.P., and Murr, M.M. 2017. Bariatric Surgery as a Bridge to Renal Transplantation in Patients with End-Stage Renal Disease. *Obesity surgery* **27**(11): 2951-2955. doi: 10.1007/s11695-017-2722-6.
4. Alothman, S., Cornejo, J., Adrales, G., Li, C., and Sebastian, R. 2023. Comparative outcomes of bariatric surgery in patients with ESRD on dialysis in the modern era of renal transplantation: analysis using the 2015-2020 MBSAQIP database. *Surgical endoscopy* **37**(9): 7106-7113. doi: 10.1007/s00464-023-10200-z.
5. Aminu, M.S., Sagren, N., Manga, P., Nazir, M.S., and Naicker, S. 2015. Obesity and graft dysfunction among kidney transplant recipients: Increased risk for atherosclerosis. *Indian journal of nephrology* **25**(6): 340-343. doi: 10.4103/0971-4065.151358.
6. Andalib, A., Aminian, A., Khorgami, Z., Navaneethan, S.D., Schauer, P.R., and Brethauer, S.A. 2016. Safety analysis of primary bariatric surgery in patients on chronic dialysis. *Surgical endoscopy* **30**(6): 2583-2591. doi: 10.1007/s00464-015-4530-1.
7. Antonelli, T.S., Mantovani, M.D.S., Carvalho, N.C., Archangelo, T.E., Minicucci, M.F., Ferreira Filho, S.P., Cavalcante, R.S., Andrade, L.G.M., Costa, N.A., Kawano, P.R., Almeida, G.B., Papini, S.J., and Almeida, R. 2024. Body fat predicts urinary tract infection in kidney transplant recipients: a prospective cohort study. *Journal of nephrology* **37**(6): 1551-1562. doi: 10.1007/s40620-024-01922-x.
8. Ayloo, S.M., D'Amico, G., West-Thielke, P., Bejarano-Pineda, L., Tzvetanov, I., Giulianotti, P.C., Benedetti, E., and Oberholzer, J. 2015. Combined Robot-assisted Kidney Transplantation and Sleeve Gastrectomy in a Morbidly Obese Recipient. *Transplantation* **99**(7): 1495-1498. doi: 10.1097/tp.0000000000000541.
9. Aziz, F., Ramadorai, A., Parajuli, S., Garg, N., Mohamed, M., Mandelbrot, D.A., Foley, D.P., Garren, M., and Djamali, A. 2020. Obesity: An Independent Predictor of Morbidity and Graft Loss after Kidney Transplantation. *American journal of nephrology* **51**(8): 615-623. doi: 10.1159/000509105.
10. Bakthavatsalam, A., Sibulesky, L., Leca, N., Rayhill, S.C., Bakthavatsalam, R., and Perkins, J.D. 2024. Impact of Obesity on Kidney Transplant Outcomes in Older Adults. *Transplantation proceedings* **56**(1): 58-67. doi: 10.1016/j.transproceed.2023.11.017.
11. Bal, Z., Uyar, M.E., Tural, E., Guliyev, O., Colak, T., Sezer, S., and Haberal, M. 2015. Sagittal abdominal diameter as an anthropometric measure of cardiovascular and graft loss risk in renal transplant recipients. *Transplantation proceedings* **47**(4): 1162-1164. doi: 10.1016/j.transproceed.2015.01.027.
12. Bardonnaud, N., Pillot, P., Lillaz, J., Delorme, G., Chabannes, E., Bernardini, S., Guichard, G., Bittard, H., and Kleinclauss, F. 2012. Outcomes of renal transplantation in obese recipients. *Transplantation proceedings* **44**(9): 2787-2791. doi: 10.1016/j.transproceed.2012.09.031.
13. Bayoud, Y., Kamdoun Nanfack, M.L., Marchand, C., Kozal, S., Cholley, I., Leon, P., Fournier, R., Lassere, T., and Larre, S. 2014. [The impact of obesity on renal function at one year after kidney transplantation: single-center experience]. *Progres en urologie : journal de l'Association française d'urologie et de la Société française d'urologie* **24**(16): 1063-1068. doi: 10.1016/j.purol.2014.08.239.
14. Behzadi, A.H., Kamali, K., Zargar, M., Abbasi, M.A., Piran, P., and Bastani, B. 2014. Obesity and urologic complications after renal transplantation. *Saudi journal of kidney*

- diseases and transplantation : an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia **25**(2): 303-308. doi: 10.4103/1319-2442.128516.
15. Bel Lassen, P., Bedock, D., Duong Vinh, J., Arzouk, N., Galichon, P., Turrett, J., Genser, L., Ourahma, S., Barrou, B., Oppert, J.M., Drouin, S., and Aron-Wisniewsky, J. 2025. Accessibility to kidney transplant and long-term outcomes in patients with severe obesity after bariatric surgery. *Diabetes, obesity & metabolism* **27**(1): 438-441. doi: 10.1111/dom.16027.
 16. Bellafronte, N.T., Sizoto, G.R., Vega-Piris, L., Chiarello, P.G., and Cuadrado, G.B. 2020. Bed-side measures for diagnosis of low muscle mass, sarcopenia, obesity, and sarcopenic obesity in patients with chronic kidney disease under non-dialysis-dependent, dialysis dependent and kidney transplant therapy. *PloS one* **15**(11): e0242671. doi: 10.1371/journal.pone.0242671.
 17. Bellini, M.I., Deurloo, E., Consorti, F., and Herbert, P.E. 2023. Body mass index affects kidney transplant outcomes: A cohort study over 5 years using a steroid sparing protocol. *Frontiers in endocrinology* **14**: 1106087. doi: 10.3389/fendo.2023.1106087.
 18. Bellini, M.I., Koutrotsos, K., Nananpragasam, H., Deurloo, E., Galliford, J., and Herbert, P.E. 2020. Obesity affects graft function but not graft loss in kidney transplant recipients. *The Journal of international medical research* **48**(1): 300060519895139. doi: 10.1177/0300060519895139.
 19. Bennett, W.M., McEvoy, K.M., Henell, K.R., Pidikiti, S., Douzjian, V., and Batiuk, T. 2011. Kidney transplantation in the morbidly obese: complicated but still better than dialysis. *Clinical transplantation* **25**(3): 401-405. doi: 10.1111/j.1399-0012.2010.01328.x.
 20. Bessede, T., Hammoudi, Y., Bedretdinova, D., Parier, B., Francois, H., Durrbach, A., and Benoit, G. 2017. Preoperative Risk Factors Associated With Urinary Complications After Kidney Transplantation. *Transplantation proceedings* **49**(9): 2018-2024. doi: 10.1016/j.transproceed.2017.09.036.
 21. Bomholt, T., Idorn, T., Knop, F.K., Jørgensen, M.B., Ranjan, A.G., Resuli, M., Hansen, P.M., Borg, R., Persson, F., Feldt-Rasmussen, B., and Hornum, M. 2021. The Glycemic Effect of Liraglutide Evaluated by Continuous Glucose Monitoring in Persons with Type 2 Diabetes Receiving Dialysis. *Nephron* **145**(1): 27-34. doi: 10.1159/000510613.
 22. Bosch, K.D., Harrington, C., Sulutaura, L., Lacea, E., Burton, K., Fernandez-Munoz, N., Dugal, N., Sufi, P., Al Midani, A., and Parmar, C. 2024. Bariatric Surgery as a Bridge to Facilitate Renal Transplantation in Patients with End-Stage Renal Disease. *Obesity surgery* **34**(2): 355-362. doi: 10.1007/s11695-023-06985-6.
 23. Bouchard, P., Tchervenkov, J., Demyttenaere, S., Court, O., and Andalib, A. 2020. Safety and efficacy of the sleeve gastrectomy as a strategy towards kidney transplantation. *Surgical endoscopy* **34**(6): 2657-2664. doi: 10.1007/s00464-019-07042-z.
 24. Breda, A., Territo, A., Gausa, L., Tugcu, V., Alcaraz, A., Musquera, M., Decaestecker, K., Desender, L., Stockle, M., Janssen, M., Fornara, P., Mohammed, N., Siena, G., Serni, S., Guirado, L., Facundo, C., and Doumerc, N. 2018. Robot-assisted Kidney Transplantation: The European Experience. *Eur Urol* **73**(2): 273-281. doi: 10.1016/j.eururo.2017.08.028.
 25. Buemi, A., Romero, L., Zech, F., Darius, T., De Meyer, M., Devresse, A., Kanaan, N., Goffin, E., and Mourad, M. 2022. Impact of Recipient Obesity on Kidney Transplantation Outcome: A Retrospective Cohort Study with a Matched Comparison. *Transplantation proceedings* **54**(7): 1786-1794. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.03.058.
 26. Cannon, R.M., Jones, C.M., Hughes, M.G., Eng, M., and Marvin, M.R. 2013. The impact of recipient obesity on outcomes after renal transplantation. *Annals of surgery* **257**(5): 978-984. doi: 10.1097/SLA.0b013e318275a6cb.
 27. Carandina, S., Genser, L., Bossi, M., Montana, L., Cortes, A., Seman, M., Danan, M., and Barrat, C. 2017. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Kidney Transplant Candidates: a Case Series. *Obesity surgery* **27**(10): 2613-2618. doi: 10.1007/s11695-017-2679-5.
 28. Carrillo, A., Ferrer, M., Gonzalez-Diaz, G., Lopez-Martinez, A., Llamas, N., Alcazar, M., Capilla, L., and Torres, A. 2012. Noninvasive ventilation in acute hypercapnic respiratory failure caused by obesity hypoventilation syndrome and chronic obstructive pulmonary

- disease. *American journal of respiratory and critical care medicine* **186**(12): 1279-1285. doi: 10.1164/rccm.201206-1101OC.
29. Castelli, C., Foucher, Y., Boucquemont, J., Prezelin-Reydit, M., Giral, M., Savoye, E., Hazzan, M., and Lenain, R. 2022. Impact of kidney transplantation in obese candidates: a time-dependent propensity score matching study. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* **37**(9): 1768-1776. doi: 10.1093/ndt/gfac152.
 30. Chadban, S., Chan, M., Fry, K., Patwardhan, A., Ryan, C., Trevillian, P., Westgarth, F., and Cari. 2010. The CARI guidelines. Nutritional management of overweight and obesity in adult kidney transplant recipients. *Nephrology (Carlton, Vic.)* **15 Suppl 1**: S52-55. doi: 10.1111/j.1440-1797.2010.01235.x.
 31. Chadban, S.J., Ahn, C., Axelrod, D.A., Foster, B.J., Kasiske, B.L., Kher, V., Kumar, D., Oberbauer, R., Pascual, J., Pilmore, H.L., Rodrigue, J.R., Segev, D.L., Sheerin, N.S., Tinckam, K.J., Wong, G., Balk, E.M., Gordon, C.E., Earley, A., Rofeberg, V., and Knoll, G.A. 2020. Summary of the Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Management of Candidates for Kidney Transplantation. *Transplantation* **104**(4): 708-714. doi: 10.1097/tp.0000000000003137.
 32. Chan, W., Chin, S.H., Whittaker, A.C., Jones, D., Kaur, O., Bosch, J.A., and Borrows, R. 2019. The Associations of Muscle Strength, Muscle Mass, and Adiposity With Clinical Outcomes and Quality of Life in Prevalent Kidney Transplant Recipients. *Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation* **29**(6): 536-547. doi: 10.1053/j.jrn.2019.06.009.
 33. Chang, S., and Jiang, J. 2018. Association of Body Mass Index and the Risk of New-Onset Diabetes After Kidney Transplantation: A Meta-analysis. *Transplantation proceedings* **50**(5): 1316-1325. doi: 10.1016/j.transproceed.2018.02.075.
 34. Cheung, C.Y., Chan, Y.H., Chan, H.W., Chau, K.F., and Li, C.S. 2010. Optimal body mass index that can predict long-term graft outcome in Asian renal transplant recipients. *Nephrology (Carlton, Vic.)* **15**(2): 259-265. doi: 10.1111/j.1440-1797.2009.01254.x.
 35. Chitalia, N., Raja, R.B., Bhandara, T., Agrawal, P., Kaski, J.C., Jha, V., and Banerjee, D. 2010. Serum adiponectin and cardiovascular risk in chronic kidney disease and kidney transplantation. *Journal of nephrology* **23**(1): 77-84.
 36. Chung, H., Lam, V.W.T., Yuen, L.P.K., Ryan, B.J., O'Connell, P.J., Chapman, J.R., Hawthorne, W.J., and Pleass, H.C. 2015. Renal transplantation: better fat than thin. *The Journal of surgical research* **194**(2): 644-652. doi: 10.1016/j.jss.2013.12.027.
 37. Clemens, K.K., Ernst, J., Khan, T., Reichert, S., Khan, Q., LaPier, H., Chiu, M., Stranges, S., Sahi, G., Castrillon-Ramirez, F., and Moist, L. 2023. Glucagon-like peptide 1 receptor agonists in end-staged kidney disease and kidney transplantation: A narrative review. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD* **33**(6): 1111-1120. doi: 10.1016/j.numecd.2023.03.023.
 38. Cohen, J.B., Lim, M.A., Tewksbury, C.M., Torres-Landa, S., Trofe-Clark, J., Abt, P.L., Williams, N.N., Dumon, K.R., and Goral, S. 2019a. Bariatric surgery before and after kidney transplantation: long-term weight loss and allograft outcomes. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* **15**(6): 935-941. doi: 10.1016/j.soard.2019.04.002.
 39. Cohen, J.B., Tewksbury, C.M., Torres Landa, S., Williams, N.N., and Dumon, K.R. 2019b. National Postoperative Bariatric Surgery Outcomes in Patients with Chronic Kidney Disease and End-Stage Kidney Disease. *Obesity surgery* **29**(3): 975-982. doi: 10.1007/s11695-018-3604-2.
 40. Conley, M.M., McFarlane, C.M., Johnson, D.W., Kelly, J.T., Campbell, K.L., and MacLaughlin, H.L. 2021. Interventions for weight loss in people with chronic kidney disease who are overweight or obese. *Cochrane Database Syst Rev* **3**(3): CD013119. doi: 10.1002/14651858.CD013119.pub2.
 41. Curran, S.P., Famure, O., Li, Y., and Kim, S.J. 2014. Increased recipient body mass index is associated with acute rejection and other adverse outcomes after kidney transplantation. *Transplantation* **97**(1): 64-70. doi: 10.1097/TP.0b013e3182a688a4.

42. De Giorgi, A., Storari, A., Forcellini, S., Manfredini, F., Lamberti, N., Todeschini, P., La Manna, G., Manfredini, R., and Fabbian, F. 2017. Body mass index and metabolic syndrome impact differently on major clinical events in renal transplant patients. *European review for medical and pharmacological sciences* **21**(20): 4654-4660.
43. Dierkes, J., Dahl, H., Lervaag Welland, N., Sandnes, K., Sæle, K., Sekse, I., and Marti, H.P. 2018. High rates of central obesity and sarcopenia in CKD irrespective of renal replacement therapy - an observational cross-sectional study. *BMC nephrology* **19**(1): 259. doi: 10.1186/s12882-018-1055-6.
44. Ditunno, P., Lucarelli, G., Impedovo, S.V., Spilotros, M., Grandaliano, G., Selvaggi, F.P., Bettocchi, C., and Battaglia, M. 2011. Obesity in kidney transplantation affects renal function but not graft and patient survival. *Transplantation proceedings* **43**(1): 367-372. doi: 10.1016/j.transproceed.2010.12.022.
45. Dobrzycka, M., Bzoma, B., Bieniaszewski, K., Dębska-Ślizień, A., and Kobiela, J. 2022. Pretransplant BMI Significantly Affects Perioperative Course and Graft Survival after Kidney Transplantation: A Retrospective Analysis. *Journal of clinical medicine* **11**(15). doi: 10.3390/jcm11154393.
46. Dobrzycka, M., Proczko-Stepaniak, M., Kaska, Ł., Wilczyński, M., Dębska-Ślizień, A., and Kobiela, J. 2020. Weight Loss After Bariatric Surgery in Morbidly Obese End-Stage Kidney Disease Patients as Preparation for Kidney Transplantation. Matched Pair Analysis in a High-Volume Bariatric and Transplant Center. *Obesity surgery* **30**(7): 2708-2714. doi: 10.1007/s11695-020-04555-8.
47. Donini, L.M., Busetto, L., Bischoff, S.C., Cederholm, T., Ballesteros-Pomar, M.D., Batsis, J.A., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cruz-Jentoft, A.J., Dicker, D., Frara, S., Frühbeck, G., Genton, L., Gepner, Y., Giustina, A., Gonzalez, M.C., Han, H.S., Heymsfield, S.B., Higashiguchi, T., Laviano, A., Lenzi, A., Nyulasi, I., Parrinello, E., Poggiogalle, E., Prado, C.M., Salvador, J., Rolland, Y., Santini, F., Serlie, M.J., Shi, H., Sieber, C.C., Siervo, M., Vettor, R., Villareal, D.T., Volkert, D., Yu, J., Zamboni, M., and Barazzoni, R. 2022. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obesity facts* **15**(3): 321-335. doi: 10.1159/000521241.
48. Dziondzio, T., Biebl, M., Öllinger, R., Pratschke, J., and Denecke, C. 2017. The Role of Bariatric Surgery in Abdominal Organ Transplantation-the Next Big Challenge? *Obesity surgery* **27**(10): 2696-2706. doi: 10.1007/s11695-017-2854-8.
49. EAU. 2024. EAU Guidelines on Renal Transplantation.
50. Eckel, R.H., and Krauss, R.M. 1998. American Heart Association call to action: obesity as a major risk factor for coronary heart disease. *AHA Nutrition Committee. Circulation* **97**(21): 2099-2100. doi: 10.1161/01.cir.97.21.2099.
51. Edwards, M.A., Asbun, D., and Mazzei, M. 2021. Comparison of eGFR formulas in determining chronic kidney disease stage in bariatric patients and the impact on perioperative outcomes. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* **17**(7): 1317-1326. doi: 10.1016/j.soard.2021.03.006.
52. Eisenberg, D., Shikora, S.A., Aarts, E., Aminian, A., Angrisani, L., Cohen, R.V., De Luca, M., Faria, S.L., Goodpaster, K.P.S., Haddad, A., Himpens, J.M., Kow, L., Kurian, M., Loi, K., Mahawar, K., Nimeri, A., O'Kane, M., Papasavas, P.K., Ponce, J., Pratt, J.S.A., Rogers, A.M., Steele, K.E., Suter, M., and Kothari, S.N. 2022. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* **18**(12): 1345-1356. doi: 10.1016/j.soard.2022.08.013.
53. Erturk, T., Berber, I., and Cakir, U. 2019. Effect of Obesity on Clinical Outcomes of Kidney Transplant Patients. *Transplantation proceedings* **51**(4): 1093-1095. doi: 10.1016/j.transproceed.2019.02.012.
54. Espejo, B., Torres, A., Valentín, M., Bueno, B., Andrés, A., Praga, M., and Morales, J.M. 2003. Obesity favors surgical and infectious complications after renal transplantation. *Transplantation proceedings* **35**(5): 1762-1763. doi: 10.1016/s0041-1345(03)00718-8.

55. Fellmann, M., Balssa, L., Clément, E., Frey, P., Frontczak, A., Bernardini, S., Chabannes, É., Guichard, G., Bittard, H., and Kleinclaus, F. 2020. Effects of Obesity on Postoperative Complications and Graft Survival After Kidney Transplantation. *Transplantation proceedings* **52**(10): 3153-3159. doi: 10.1016/j.transproceed.2020.02.178.
56. Fernando, S., Varma, J., Dengu, F., Menon, V., Malik, S., and O'Callaghan, J. 2023. Bariatric surgery improves access to renal transplantation and is safe in renal failure as well as after transplantation: A systematic review and meta-analysis. *Transplantation reviews (Orlando, Fla.)* **37**(3): 100777. doi: 10.1016/j.tre.2023.100777.
57. Foucher, Y., Lorent, M., Albano, L., Roux, S., Pernin, V., Le Quintrec, M., Legendre, C., Buron, F., Morelon, E., Girerd, S., Ladière, M., Glotz, D., Lefaucher, C., Kerleau, C., Dantal, J., Branchereau, J., and Giral, M. 2021. Renal transplantation outcomes in obese patients: a French cohort-based study. *BMC nephrology* **22**(1): 79. doi: 10.1186/s12882-021-02278-1.
58. Freeman, C.M., Woodle, E.S., Shi, J., Alexander, J.W., Leggett, P.L., Shah, S.A., Paterno, F., Cuffy, M.C., Govil, A., Mogilishetty, G., Alloway, R.R., Hanseman, D., Cardi, M., and Diwan, T.S. 2015. Addressing morbid obesity as a barrier to renal transplantation with laparoscopic sleeve gastrectomy. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **15**(5): 1360-1368. doi: 10.1111/ajt.13116.
59. Friedman, A.N., Miskulin, D.C., Rosenberg, I.H., and Levey, A.S. 2003. Demographics and trends in overweight and obesity in patients at time of kidney transplantation. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* **41**(2): 480-487. doi: 10.1053/ajkd.2003.50059.
60. Gaillard, M., Tranchart, H., Beaudreuil, S., Lebrun, A., Voican, C.S., Lainas, P., Courie, R., Perlemuter, G., Parier, B., Hammoudi, Y., Durrbach, A., and Dagher, I. 2020. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity in renal transplantation candidates: a matched case-control study. *Transplant international : official journal of the European Society for Organ Transplantation* **33**(9): 1061-1070. doi: 10.1111/tri.13637.
61. Gallioli, A., Territo, A., Boissier, R., Campi, R., Vignolini, G., Musquera, M., Alcaraz, A., Decaestecker, K., Tugcu, V., Vanacore, D., Serni, S., and Breda, A. 2020. Learning Curve in Robot-assisted Kidney Transplantation: Results from the European Robotic Urological Society Working Group. *Eur Urol* **78**(2): 239-247. doi: 10.1016/j.eururo.2019.12.008.
62. Garcia-Roca, R., Garcia-Aroz, S., Tzvetanov, I., Jeon, H., Oberholzer, J., and Benedetti, E. 2017. Single Center Experience With Robotic Kidney Transplantation for Recipients With BMI of 40 kg/m² Or Greater: A Comparison With the UNOS Registry. *Transplantation* **101**(1): 191-196. doi: 10.1097/tp.0000000000001249.
63. GBD. 2025. Global, regional, and national prevalence of adult overweight and obesity, 1990-2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet (London, England)* **405**(10481): 813-838. doi: 10.1016/s0140-6736(25)00355-1.
64. GCC-CSO. 2025. Prise de position nationale sur les traitements médicamenteux de l'Obésité et leur accompagnement en pratique. <https://www.obesitefrance.fr/actualites/prise-de-position-nationale-sur-les-traitements-medicamenteux-de-lobesite-et-leur-accompagnement-en-pratique>.
65. Ghildayal, N., Hong, J., Liu, Y., Li, Y., Cockey, S.G., Ali, N., Mathur, A., Orandi, B., Segev, D.L., and McAdams-DeMarco, M. 2024. Weight Loss Intentionality and Frailty are Associated with Pre-Kidney Transplant Outcomes. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. doi: 10.2215/cjn.0000000604.
66. Gill, J.S., Hendren, E., Dong, J., Johnston, O., and Gill, J. 2014. Differential association of body mass index with access to kidney transplantation in men and women. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* **9**(5): 951-959. doi: 10.2215/cjn.08310813.
67. Gill, J.S., Lan, J., Dong, J., Rose, C., Hendren, E., Johnston, O., and Gill, J. 2013. The survival benefit of kidney transplantation in obese patients. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **13**(8): 2083-2090. doi: 10.1111/ajt.12331.

68. Giulianotti, P., Gorodner, V., Sbrana, F., Tzvetanov, I., Jeon, H., Bianco, F., Kinzer, K., Oberholzer, J., and Benedetti, E. 2010. Robotic transabdominal kidney transplantation in a morbidly obese patient. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **10**(6): 1478-1482. doi: 10.1111/j.1600-6143.2010.03116.x.
69. Glanton, C.W., Kao, T.C., Cruess, D., Agodoa, L.Y., and Abbott, K.C. 2003. Impact of renal transplantation on survival in end-stage renal disease patients with elevated body mass index. *Kidney international* **63**(2): 647-653. doi: 10.1046/j.1523-1755.2003.00761.x.
70. Gore, J.L., Pham, P.T., Danovitch, G.M., Wilkinson, A.H., Rosenthal, J.T., Lipshutz, G.S., and Singer, J.S. 2006. Obesity and outcome following renal transplantation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **6**(2): 357-363. doi: 10.1111/j.1600-6143.2005.01198.x.
71. Grèze, C., Pereira, B., Boirie, Y., Guy, L., Garrouste, C., and Heng, A. 2018. [Impact of obesity in kidney transplantation: Monocentric cohort study and review of the literature]. *Néphrologie & thérapeutique* **14**(6): 454-461. doi: 10.1016/j.nephro.2018.01.002.
72. Grèze, C., Pereira, B., Boirie, Y., Guy, L., Millet, C., Clerfond, G., Garrouste, C., and Heng, A.E. 2022. Impact of obesity in kidney transplantation: a prospective cohort study from French registries between 2008 and 2014. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* **37**(3): 584-594. doi: 10.1093/ndt/gfab277.
73. Grosso, G., Corona, D., Mistretta, A., Zerbo, D., Sinagra, N., Giaquinta, A., Caglià, P., Amodeo, C., Leonardi, A., Gula, R., Veroux, P., and Veroux, M. 2012. The role of obesity in kidney transplantation outcome. *Transplantation proceedings* **44**(7): 1864-1868. doi: 10.1016/j.transproceed.2012.06.043.
74. Grundy, S.M. 2016. Metabolic syndrome update. *Trends in cardiovascular medicine* **26**(4): 364-373. doi: 10.1016/j.tcm.2015.10.004.
75. Guggino, J., Coumes, S., Wion, N., Reche, F., Arvieux, C., and Borel, A.L. 2020. Effectiveness and Safety of Bariatric Surgery in Patients with End-Stage Chronic Kidney Disease or Kidney Transplant. *Obesity (Silver Spring, Md.)* **28**(12): 2290-2304. doi: 10.1002/oby.23001.
76. Gusukuma, L.W., Harada, K.M., Baptista, A.P., Alencar, M.R., de Sandes-Freitas, T.V., Tedesco-Silva, H., Jr., and Medina-Pestana, J.O. 2014. Outcomes in obese kidney transplant recipients. *Transplantation proceedings* **46**(10): 3416-3419. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.112.
77. Hajjar, R., Lafrance, J.P., Tchervenkov, J., Gingras, S., Boutin, L., Elftouh, N., Andalib, A., Pescarus, R., Garneau, P.Y., and Chan, G. 2021. Successful surgical weight loss with laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity prior to kidney transplantation. *Transplant international : official journal of the European Society for Organ Transplantation* **34**(5): 964-973. doi: 10.1111/tri.13855.
78. Hajjar, R., Marcotte, C., and Chan, G. 2022. Conservative Management of Obesity in Kidney Transplant Candidates. *Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation* **32**(3): 347-353. doi: 10.1053/j.jrn.2021.03.005.
79. Harhay, M.N., Chen, X., Chu, N.M., Norman, S.P., Segev, D.L., and McAdams-DeMarco, M. 2021. Pre-kidney transplant unintentional weight loss leads to worse post-kidney transplant outcomes. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* **36**(10): 1927-1936. doi: 10.1093/ndt/gfab164.
80. Harris, A.D., Fleming, B., Bromberg, J.S., Rock, P., Nkonge, G., Emerick, M., Harris-Williams, M., and Thom, K.A. 2015. Surgical site infection after renal transplantation. *Infection control and hospital epidemiology* **36**(4): 417-423. doi: 10.1017/ice.2014.77.
81. HAS. 2022. Obésité de l'adulte : prise en charge de 2e et 3e niveaux PARTIE I : PRISE EN CHARGE MÉDICALE. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-06/reco369_argumentaire_obesite_2e_3e_niveaux_preparation_mel_v4_2.pdf.

82. HAS. 2024. Obésité de l'adulte : prise en charge de 2e et 3e niveaux.
83. Hatamizadeh, P., Molnar, M.Z., Streja, E., Lertdumrongluk, P., Krishnan, M., Kovesdy, C.P., and Kalantar-Zadeh, K. 2013. Recipient-related predictors of kidney transplantation outcomes in the elderly. *Clinical transplantation* **27**(3): 436-443. doi: 10.1111/ctr.12106.
84. Hedley, A.A., Ogden, C.L., Johnson, C.L., Carroll, M.D., Curtin, L.R., and Flegal, K.M. 2004. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *Jama* **291**(23): 2847-2850. doi: 10.1001/jama.291.23.2847.
85. Heng, A.E., Aniort, J., Pereira, B., Fervenza, F., Boirie, Y., and Prieto, M. 2019. Renal Transplant in Obese Patients and Impact of Weight Loss Before Surgery on Surgical and Medical Outcomes: A Single-Center Cohort Study. *Experimental and clinical transplantation : official journal of the Middle East Society for Organ Transplantation* **17**(5): 604-612. doi: 10.6002/ect.2018.0124.
86. Higgins, M.S., Ismail, S., Chen, M., Agala, C.B., Detwiler, R., Farrell, T.M., and Hodges, M.M. 2024. Evaluating the safety of bariatric surgery as a bridge to kidney transplant: a retrospective cohort study. *Surgical endoscopy* **38**(10): 5980-5991. doi: 10.1007/s00464-024-11087-0.
87. Hill, C.J., Cardwell, C.R., Maxwell, A.P., Young, R.J., Matthews, B., O'Donoghue, D.J., and Fogarty, D.G. 2013. Obesity and kidney disease in type 1 and 2 diabetes: an analysis of the National Diabetes Audit. *QJM : monthly journal of the Association of Physicians* **106**(10): 933-942. doi: 10.1093/qjmed/hct123.
88. Hill, C.J., Courtney, A.E., Cardwell, C.R., Maxwell, A.P., Lucarelli, G., Veroux, M., Furriel, F., Cannon, R.M., Hoogeveen, E.K., Doshi, M., and McCaughan, J.A. 2015. Recipient obesity and outcomes after kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* **30**(8): 1403-1411. doi: 10.1093/ndt/gfv214.
89. Hiramatsu, T., Ozeki, A., Asai, K., Saka, M., Hobo, A., and Furuta, S. 2015. Liraglutide Improves Glycemic and Blood Pressure Control and Ameliorates Progression of Left Ventricular Hypertrophy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus on Peritoneal Dialysis. *Therapeutic apheresis and dialysis : official peer-reviewed journal of the International Society for Apheresis, the Japanese Society for Apheresis, the Japanese Society for Dialysis Therapy* **19**(6): 598-605. doi: 10.1111/1744-9987.12319.
90. Huang, E., and Bunnapradist, S. 2015. Pre-Transplant Weight Loss and Survival after Kidney Transplantation. *American journal of nephrology* **41**(6): 448-455. doi: 10.1159/000437341.
91. Huang, E., Shye, M., Elashoff, D., Mehrnia, A., and Bunnapradist, S. 2014. Incidence of conversion to active waitlist status among temporarily inactive obese renal transplant candidates. *Transplantation* **98**(2): 177-186. doi: 10.1097/tp.0000000000000037.
92. Hwang, J.H., Ryu, J., An, J.N., Kim, C.T., Kim, H., Yang, J., Ha, J., Chae, D.W., Ahn, C., Jung, I.M., Oh, Y.K., Lim, C.S., Han, D.J., Park, S.K., Kim, Y.S., Kim, Y.H., and Lee, J.P. 2015. Pretransplant malnutrition, inflammation, and atherosclerosis affect cardiovascular outcomes after kidney transplantation. *BMC nephrology* **16**: 109. doi: 10.1186/s12882-015-0108-3.
93. Idorn, T., Knop, F.K., Jørgensen, M.B., Jensen, T., Resuli, M., Hansen, P.M., Christensen, K.B., Holst, J.J., Hornum, M., and Feldt-Rasmussen, B. 2016. Safety and Efficacy of Liraglutide in Patients With Type 2 Diabetes and End-Stage Renal Disease: An Investigator-Initiated, Placebo-Controlled, Double-Blind, Parallel-Group, Randomized Trial. *Diabetes care* **39**(2): 206-213. doi: 10.2337/dc15-1025.
94. Ishikawa, S., Tasaki, M., Ikeda, M., Nakagawa, Y., Saito, K., and Tomita, Y. 2023. Pretransplant BMI Should Be <25 in Japanese Kidney Transplant Recipients: A Single-Center Experience. *Transplantation proceedings* **55**(1): 72-79. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.10.058.
95. Jacobs, M.L., Dhaliwal, K., Harriman, D.I., Rogers, J., Stratta, R.J., Farney, A.C., Orlando, G., Reeves-Daniel, A., and Jay, C. 2023. Comparable kidney transplant outcomes in

- selected patients with a body mass index ≥ 40 : A personalized medicine approach to recipient selection. *Clinical transplantation* **37**(8): e14903. doi: 10.1111/ctr.14903.
96. Jacobsen, L.V., Hindsberger, C., Robson, R., and Zdravkovic, M. 2009. Effect of renal impairment on the pharmacokinetics of the GLP-1 analogue liraglutide. *British journal of clinical pharmacology* **68**(6): 898-905. doi: 10.1111/j.1365-2125.2009.03536.x.
 97. Jakicic, J.M., Clark, K., Coleman, E., Donnelly, J.E., Foreyt, J., Melanson, E., Volek, J., and Volpe, S.L. 2001. American College of Sports Medicine position stand. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and science in sports and exercise* **33**(12): 2145-2156. doi: 10.1097/00005768-200112000-00026.
 98. Jamal, M.H., Corcelles, R., Daigle, C.R., Rogula, T., Kroh, M., Schauer, P.R., and Brethauer, S.A. 2015. Safety and effectiveness of bariatric surgery in dialysis patients and kidney transplantation candidates. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* **11**(2): 419-423. doi: 10.1016/j.soard.2014.09.022.
 99. Jarrar, F., Tennankore, K., and Vinson, A. 2023. Recipient race modifies the association between obesity and long-term graft outcomes after kidney transplantation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **23**(8): 1159-1170. doi: 10.1016/j.ajt.2023.04.025.
 100. Järv, L., Pechter, Ü., Kuudeberg, A., Lember, M., and Ots-Rosenberg, M. 2021. Effect of Pretransplant Body Mass Index on Kidney Transplant Recipient and Graft Long-term Survival. *Transplantation proceedings* **53**(10): 2879-2887. doi: 10.1016/j.transproceed.2021.09.040.
 101. Kalantar-Zadeh, K., and Kopple, J.D. 2006. Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Annals of internal medicine* **144**(9): 701; author reply 701-702. doi: 10.7326/0003-4819-144-9-200605020-00021.
 102. Kamdoun Nanfack, M.L., Bayoud, Y., Marchand, C., Cholley, I., Leon, P., Fournier, R., Lassere, T., and Larre, S. 2015. [Is obesity a barrier to kidney transplantation?]. *Progres en urologie : journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie* **25**(1): 40-46. doi: 10.1016/j.purol.2014.09.040.
 103. Karabicak, I., Aytug, S., Lewis, S., Shah, S., Sumrani, N., Hayat, A., Distant, D.A., and Salifu, M.O. 2011. Long-term kidney transplant outcome in obese patients in a predominantly African American population. *Clinical transplantation* **25**(3): E264-270. doi: 10.1111/j.1399-0012.2011.01412.x.
 104. Kasiske, B.L., Cangro, C.B., Hariharan, S., Hricik, D.E., Kerman, R.H., Roth, D., Rush, D.N., Vazquez, M.A., and Weir, M.R. 2001. The evaluation of renal transplantation candidates: clinical practice guidelines. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **1 Suppl 2**: 3-95.
 105. Kassam, A.F., Mirza, A., Kim, Y., Hanseman, D., Woodle, E.S., Quillin, R.C., 3rd, Johnson, B.L., Govil, A., Cardi, M., Schauer, D.P., Smith, E.P., and Diwan, T.S. 2020. Long-term outcomes in patients with obesity and renal disease after sleeve gastrectomy. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **20**(2): 422-429. doi: 10.1111/ajt.15650.
 106. Kienzl-Wagner, K., Weissenbacher, A., Gehwolf, P., Wykypiel, H., Öfner, D., and Schneeberger, S. 2017. Laparoscopic sleeve gastrectomy: gateway to kidney transplantation. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* **13**(6): 909-915. doi: 10.1016/j.soard.2017.01.005.
 107. Kieszek, R., Kwiatkowski, A., Jędrzejko, K., Domagała, P., Bieniasz, M., Wszola, M., Drozdowski, J., Tomaszek, A., Gozdowska, J., Zygier, D., Pączek, L., Durlík, M., and Chmura, A. 2014. Impact of pretransplant body mass index on early kidney graft function. *Transplantation proceedings* **46**(8): 2689-2691. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.09.050.

108. Kim, H.S., Lee, J., Jung, C.H., Park, J.Y., and Lee, W.J. 2021. Dulaglutide as an Effective Replacement for Prandial Insulin in Kidney Transplant Recipients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Retrospective Review. *Diabetes & metabolism journal* **45**(6): 948-953. doi: 10.4093/dmj.2020.0180.
109. Kim, S.M., Choi, J.H., Son, M.J., Rim, H., and Shin, H.S. 2020a. Is Body Mass Index a Significant Independent Risk Factor for Graft Failure and Patient Death in the Modern Immunosuppressive Era? *Transplantation proceedings* **52**(10): 3058-3068. doi: 10.1016/j.transproceed.2020.02.158.
110. Kim, Y., Bailey, A.J., Morris, M.C., Kassam, A.F., Shah, S.A., and Diwan, T.S. 2020b. Kidney transplantation after sleeve gastrectomy in the morbidly obese candidate: results of a 2-year experience. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* **16**(1): 10-14. doi: 10.1016/j.soard.2019.09.069.
111. Kim, Y., Jung, A.D., Dhar, V.K., Tadros, J.S., Schauer, D.P., Smith, E.P., Hanseman, D.J., Cuffy, M.C., Alloway, R.R., Shields, A.R., Shah, S.A., Woodle, E.S., and Diwan, T.S. 2018. Laparoscopic sleeve gastrectomy improves renal transplant candidacy and posttransplant outcomes in morbidly obese patients. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **18**(2): 410-416. doi: 10.1111/ajt.14463.
112. Kim, Y., Shi, J., Freeman, C.M., Jung, A.D., Dhar, V.K., Shah, S.A., Woodle, E.S., and Diwan, T.S. 2017. Addressing the challenges of sleeve gastrectomy in end-stage renal disease: Analysis of 100 consecutive renal failure patients. *Surgery* **162**(2): 358-365. doi: 10.1016/j.surg.2017.02.011.
113. Kostakis, I.D., Kassimatis, T., Bianchi, V., Paraskeva, P., Flach, C., Callaghan, C., Phillips, B.L., Karydis, N., Kessar, N., Calder, F., and Loukopoulos, I. 2020. UK renal transplant outcomes in low and high BMI recipients: the need for a national policy. *Journal of nephrology* **33**(2): 371-381. doi: 10.1007/s40620-019-00654-7.
114. Kostro, J.Z., Bzoma, B., Proczko-Stepaniak, M., Hellmann, A.R., Hać, S., Kaska, Ł., and Dębska-Ślizień, A. 2022. Kidney Transplantation in Patients After Bariatric Surgery: High-Volume Bariatric and Transplant Center Experience. *Transplantation proceedings* **54**(4): 955-959. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.03.014.
115. Kramer, H.J., Saranathan, A., Luke, A., Durazo-Arvizu, R.A., Guichan, C., Hou, S., and Cooper, R. 2006. Increasing body mass index and obesity in the incident ESRD population. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN* **17**(5): 1453-1459. doi: 10.1681/asn.2005111241.
116. Krishnan, N., Higgins, R., Short, A., Zehnder, D., Pitcher, D., Hudson, A., and Raymond, N.T. 2015. Kidney Transplantation Significantly Improves Patient and Graft Survival Irrespective of BMI: A Cohort Study. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **15**(9): 2378-2386. doi: 10.1111/ajt.13363.
117. Ku, E., McCulloch, C.E., Roll, G.R., Posselt, A., Grimes, B.A., and Johansen, K.L. 2021. Bariatric surgery prior to transplantation and risk of early hospital re-admission, graft failure, or death following kidney transplantation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **21**(11): 3750-3757. doi: 10.1111/ajt.16779.
118. Kukla, A., Diwan, T., Smith, B.H., Collazo-Clavell, M.L., Lorenz, E.C., Clark, M., Grothe, K., Denic, A., Park, W.D., Sahi, S., Schinstock, C.A., Amer, H., Issa, N., Bentall, A.J., Dean, P.G., Kudva, Y.C., Mundi, M., and Stegall, M.D. 2022. Guiding Kidney Transplantation Candidates for Effective Weight Loss: A Clinical Cohort Study. *Kidney360* **3**(8): 1411-1416. doi: 10.34067/kid.0001682022.
119. Kukla, A., Hill, J., Merzkani, M., Bentall, A., Lorenz, E.C., Park, W.D., D'Costa, M., Kudva, Y.C., Stegall, M.D., and Shah, P. 2020. The Use of GLP1R Agonists for the Treatment of Type 2 Diabetes in Kidney Transplant Recipients. *Transplantation direct* **6**(2): e524. doi: 10.1097/txd.0000000000000971.
120. Kukla, A., Sahi, S.S., Navratil, P., Benzo, R.P., Smith, B.H., Duffy, D., Park, W.D., Shah, M., Shah, P., Clark, M.M., Fipps, D.C., Denic, A., Schinstock, C.A., Dean, P.G., Stegall,

- M.D., Kudva, Y.C., and Diwan, T.S. 2024. Weight Loss Surgery Increases Kidney Transplant Rates in Patients With Renal Failure and Obesity. *Mayo Clinic proceedings* **99**(5): 705-715. doi: 10.1016/j.mayocp.2024.01.017.
121. Kuntz, S., Rouby, A.F., Schaeffer, M., Sagnard, M., Caillard, S., Ohana, M., Thaveau, F., Georg, Y., Chakfé, N., and Lejay, A. 2021. Computed-tomography-based predictive scores of surgical complications to help decision-making in enrolling obese patients in kidney transplantation list. *International journal of obesity (2005)* **45**(10): 2274-2276. doi: 10.1038/s41366-021-00886-3.
 122. Kuo, J.H., Wong, M.S., Perez, R.V., Li, C.S., Lin, T.C., and Troppmann, C. 2012. Renal transplant wound complications in the modern era of obesity. *The Journal of surgical research* **173**(2): 216-223. doi: 10.1016/j.jss.2011.05.030.
 123. Kwan, J.M., Hajjiri, Z., Metwally, A., Finn, P.W., and Perkins, D.L. 2016. Effect of the Obesity Epidemic on Kidney Transplantation: Obesity Is Independent of Diabetes as a Risk Factor for Adverse Renal Transplant Outcomes. *PloS one* **11**(11): e0165712. doi: 10.1371/journal.pone.0165712.
 124. Ladhani, M., Craig, J.C., Irving, M., Clayton, P.A., and Wong, G. 2017. Obesity and the risk of cardiovascular and all-cause mortality in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* **32**(3): 439-449. doi: 10.1093/ndt/gfw075.
 125. Lafranca, J.A., JN, I.J., Betjes, M.G., and Dor, F.J. 2015. Body mass index and outcome in renal transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *BMC medicine* **13**: 111. doi: 10.1186/s12916-015-0340-5.
 126. Lang, A., and Froelicher, E.S. 2006. Management of overweight and obesity in adults: behavioral intervention for long-term weight loss and maintenance. *European journal of cardiovascular nursing* **5**(2): 102-114. doi: 10.1016/j.ejcnurse.2005.11.002.
 127. Lange, N.W., King, K., Husain, S.A., Salerno, D.M., Tsapepas, D.S., Hedvat, J., Yu, M., and Mohan, S. 2024. Obesity is associated with a higher incidence of rejection in patients on belatacept: A pooled analysis from the BENEFIT/BENEFIT-EXT clinical trials. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **24**(6): 1027-1034. doi: 10.1016/j.ajt.2024.02.015.
 128. Lassalle, M., Fezeu, L.K., Couchoud, C., Hannedouche, T., Massy, Z.A., and Czernichow, S. 2017. Obesity and access to kidney transplantation in patients starting dialysis: A prospective cohort study. *PloS one* **12**(5): e0176616. doi: 10.1371/journal.pone.0176616.
 129. Lee, S.D., Rawashdeh, B., McCracken, E.K.E., Cantrell, L.A., Kharwat, B., Demirag, A., Agarwal, A., Brayman, K.L., Pelletier, S.J., Goldaracena, N., Fox, E., and Oberholzer, J. 2021. Robot-assisted kidney transplantation is a safe alternative approach for morbidly obese patients with end-stage renal disease. *The international journal of medical robotics + computer assisted surgery : MRCAS* **17**(5): e2293. doi: 10.1002/rcs.2293.
 130. Lentine, K.L., Delos Santos, R., Axelrod, D., Schnitzler, M.A., Brennan, D.C., and Tuttle-Newhall, J.E. 2012. Obesity and kidney transplant candidates: how big is too big for transplantation? *American journal of nephrology* **36**(6): 575-586. doi: 10.1159/000345476.
 131. Li, Y., Chen, T., Zhang, Z., Fan, Y., Lin, T., Chen, J., and Song, T. 2024. Sarcopenic obesity is associated with adverse outcomes after kidney transplantation: a retrospective cohort study. *International urology and nephrology* **56**(8): 2565-2575. doi: 10.1007/s11255-024-03982-1.
 132. Lichvar, A.B., Patel, A., Pierce, D., Gimbar, R.P., Tzvetanov, I., Benedetti, E., and Campara, M. 2021. Factors Influencing Emergency Department Utilization and Hospital Re-Admissions in a Predominantly Obese, Racially Diverse Urban Renal Transplant Population. *Progress in transplantation (Aliso Viejo, Calif.)* **31**(1): 72-79. doi: 10.1177/1526924820978596.
 133. Liese, J., Bottner, N., Büttner, S., Reinisch, A., Woeste, G., Wortmann, M., Hauser, I.A., Bechstein, W.O., and Ulrich, F. 2018. Influence of the recipient body mass index on the

- outcomes after kidney transplantation. *Langenbeck's archives of surgery* **403**(1): 73-82. doi: 10.1007/s00423-017-1584-7.
134. Liou, J.H., Liu, Y.M., and Chen, C.H. 2018. Management of Diabetes Mellitus With Glucagonlike Peptide-1 Agonist Liraglutide in Renal Transplant Recipients: A Retrospective Study. *Transplantation proceedings* **50**(8): 2502-2505. doi: 10.1016/j.transproceed.2018.03.087.
 135. Lockhart Pastor, P., Amin, A., Galvan, D., Negrete Vasquez, O., Almandoz, J.P., and Lingvay, I. 2024. Approach to weight management in patients with advanced chronic kidney disease in a real-life clinical setting. *Obes Sci Pract* **10**(3): e755. doi: 10.1002/osp4.755.
 136. Long, J.J., Lemke, A., Sudhindran, V., Pencovici, N., Kukla, A., and Diwan, T. 2022. Semaglutide Tolerability and Efficacy in Patients with Chronic Kidney Disease Stage 4, 5 and End Stage Renal Disease. <https://atcmeetingabstracts.com/abstract/semaglutide-tolerability-and-efficacy-in-patients-with-chronic-kidney-disease-stage-4-5-and-end-stage-renal-disease/>.
 137. Long, J.J., Sahi, S.S., Lemke, A.I., Na, J., Garcia Valencia, O.A., Budhiraja, P., Wadei, H.M., Sudhindran, V., Benzo, R., Clark, M.M., Shah, M., Fipps, D., Navratil, P., Abdelrheem, A.A., Shaik, A.A., Duffy, D.J., Pencovich, N., Shah, P., Kudva, Y.C., Kukla, A., and Diwan, T.S. 2024. The Use of Semaglutide in Patients With Renal Failure-A Retrospective Cohort Study. *Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists* **30**(10): 963-969. doi: 10.1016/j.eprac.2024.07.008.
 138. Luk, A.O., So, W.Y., Ma, R.C., Kong, A.P., Ozaki, R., Ng, V.S., Yu, L.W., Lau, W.W., Yang, X., Chow, F.C., Chan, J.C., and Tong, P.C. 2008. Metabolic syndrome predicts new onset of chronic kidney disease in 5,829 patients with type 2 diabetes: a 5-year prospective analysis of the Hong Kong Diabetes Registry. *Diabetes care* **31**(12): 2357-2361. doi: 10.2337/dc08-0971.
 139. Mahmoud, T., Yagan, J., Hasan, A., Gheith, O.A., Mostafa, M., Rida, S., El-Serwi, N., Shaker, M., and Khalid, M. 2023. Sodium-glucose co-transporter 2 inhibitors & glucagon-like peptide-1 receptor agonists, efficacy & safety in diabetic kidney transplant recipients. *Clinical transplantation* **37**(12): e15144. doi: 10.1111/ctr.15144.
 140. Mahzari, M.M., Alluhayyan, O.B., Almutairi, M.H., Bayounis, M.A., Alrayani, Y.H., Omair, A.A., and Alshahrani, A.S. 2024. Safety and efficacy of semaglutide in post kidney transplant patients with type 2 diabetes or Post-Transplant diabetes. *Journal of clinical & translational endocrinology* **36**: 100343. doi: 10.1016/j.jcte.2024.100343.
 141. Marzorati, S., Iovino, D., Inversini, D., Iori, V., Parise, C., Masci, F., Liepa, L., Oltolina, M., Zani, E., Franchi, C., Morabito, M., Gritti, M., Di Bella, C., Bisogno, S., Mangano, A., Tozzi, M., Carcano, G., and Ietto, G. 2024. Open Renal Transplantation in Obese Patients: A Correlation Study between BMI and Early and Late Complications with Implementation of a Prognostic Risk Score. *Life (Basel, Switzerland)* **14**(7). doi: 10.3390/life14070915.
 142. Mazzei, M., Zhao, H., and Edwards, M.A. 2019. The impact of chronic kidney disease on bariatric perioperative outcome: a MBSAQIP matched analysis. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery* **15**(12): 2075-2086. doi: 10.1016/j.soard.2019.07.013.
 143. McAdams-Demarco, M.A., Grams, M.E., Hall, E.C., Coresh, J., and Segev, D.L. 2012. Early hospital readmission after kidney transplantation: patient and center-level associations. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **12**(12): 3283-3288. doi: 10.1111/j.1600-6143.2012.04285.x.
 144. Mehta, A., Ghazanfar, A., Marriott, A., and Morsy, M. 2019. Where to Draw the Line in Surgical Obesity for Renal Transplant Recipients: An Outcome Analysis Based on Body Mass Index. *Experimental and clinical transplantation : official journal of the Middle East Society for Organ Transplantation* **17**(1): 37-41. doi: 10.6002/ect.2017.0167.
 145. Meier-Kriesche, H.U., Arndorfer, J.A., and Kaplan, B. 2002. The impact of body mass index on renal transplant outcomes: a significant independent risk factor for graft failure

- and patient death. *Transplantation* **73**(1): 70-74. doi: 10.1097/00007890-200201150-00013.
146. Moein, M., Otero, M.T., Rood, G.J., Hanlon, M., and Saidi, R. 2023. Kidney Transplantation and Obesity: Are There Any Differences in Outcomes? *World journal of surgery* **47**(2): 510-518. doi: 10.1007/s00268-022-06806-4.
 147. Molnar, M.Z., Kovcsdy, C.P., Mucsi, I., Bunnapradist, S., Streja, E., Krishnan, M., and Kalantar-Zadeh, K. 2011. Higher recipient body mass index is associated with post-transplant delayed kidney graft function. *Kidney international* **80**(2): 218-224. doi: 10.1038/ki.2011.114.
 148. Morel, A., Ouamri, Y., Ségaux, L., Zaidan, L., Moryoussef, M., Mulé, S., Champy, C.M., Reizine, E., Ingels, A., Luciani, A., Grimbert, P., Canouï-Poitaine, F., Matignon, M., Pigneur, F., and Stehlé, T. 2025. Myosteatosis as a New Risk Factor of Surgical Complications in Kidney Transplant Recipients: A Retrospective Study. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle* **16**(3): e13746. doi: 10.1002/jcsm.13746.
 149. Mos, F., Roberti, J., Fasce, N., Paz, M., and Cicora, F. 2014. Renal transplantation in obese patients: experience in an Argentine center. *Transplantation proceedings* **46**(9): 2981-2983. doi: 10.1016/j.transproceed.2014.07.004.
 150. Mozer, A.B., Pender, J.R.t., Chapman, W.H., Sippey, M.E., Pories, W.J., and Spaniolas, K. 2015. Bariatric Surgery in Patients with Dialysis-Dependent Renal Failure. *Obesity surgery* **25**(11): 2088-2092. doi: 10.1007/s11695-015-1656-0.
 151. Naik, A.S., Sakhuja, A., Cibrik, D.M., Ojo, A.O., Samaniego-Picota, M.D., and Lentine, K.L. 2016. The Impact of Obesity on Allograft Failure After Kidney Transplantation: A Competing Risks Analysis. *Transplantation* **100**(9): 1963-1969. doi: 10.1097/tp.0000000000000983.
 152. NHLBI. 2000. The Practical Guide : Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults.
 153. NICE. 2018. Robot-assisted kidney transplant Interventional procedures guidance.
 154. Nicoletto, B.B., Fonseca, N.K., Manfro, R.C., Gonçalves, L.F., Leitão, C.B., and Souza, G.C. 2014. Effects of obesity on kidney transplantation outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Transplantation* **98**(2): 167-176. doi: 10.1097/tp.000000000000028.
 155. NIH. 1991. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus statement. National Institutes of Health Consensus Development Conference **9**(1): 1-20.
 156. NIH. 1998. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obesity research* **6 Suppl 2**: 51s-209s.
 157. NIH. 2022. CKD in the general population. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health. .
 158. Oberholzer, J., Giulianotti, P., Danielson, K.K., Spaggiari, M., Bejarano-Pineda, L., Bianco, F., Tzvetanov, I., Ayloo, S., Jeon, H., Garcia-Roca, R., Thielke, J., Tang, I., Akkina, S., Becker, B., Kinzer, K., Patel, A., and Benedetti, E. 2013. Minimally invasive robotic kidney transplantation for obese patients previously denied access to transplantation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **13**(3): 721-728. doi: 10.1111/ajt.12078.
 159. Obermayr, R.P., Temml, C., Knechtelsdorfer, M., Gutjahr, G., Kletzmayer, J., Heiss, S., Ponholzer, A., Madersbacher, S., Oberbauer, R., and Klauser-Braun, R. 2008. Predictors of new-onset decline in kidney function in a general middle-european population. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* **23**(4): 1265-1273. doi: 10.1093/ndt/gfm790.
 160. OFEO. 2024. National epidemiological survey on overweight and obesity. <https://www.obecentre.fr/actualite/enquete-epidemiologique-nationale-sur-le-surpoids-et-lobesite-ofeo-2024/>.
 161. Oniscu, G.C., Abramowicz, D., Bolignano, D., Gandolfini, I., Hellemans, R., Maggiore, U., Nistor, I., O'Neill, S., Sever, M.S., Koobasi, M., and Nagler, E.V. 2021. Management of

- obesity in kidney transplant candidates and recipients: A clinical practice guideline by the DESCARTES Working Group of ERA. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association* **37**(Suppl 1): i1-i15. doi: 10.1093/ndt/gfab310.
162. Orandi, B.J., Li, Y., Seckin, T., Bae, S., Lonze, B.E., Ren-Fielding, C.J., Lofton, H., Gujral, A., Segev, D.L., and McAdams-DeMarco, M. 2024. Obesogenic Medication Use in End-Stage Kidney Disease and Association With Transplant Listing. *Clinical transplantation* **38**(8): e15414. doi: 10.1111/ctr.15414.
 163. Orlic, L., Mikolasevic, I., Jakopcic, I., Grskovic, A., Jelic Pranjic, I., Racki, S., and Stimac, D. 2015. Body mass index: short- and long-term impact on kidney transplantation. *International journal of clinical practice* **69**(11): 1357-1365. doi: 10.1111/ijcp.12715.
 164. Ouayogodé, M.H. 2016. Effectiveness of weight loss intervention in highly-motivated people. *Economics and human biology* **23**: 263-282. doi: 10.1016/j.ehb.2016.10.003.
 165. Outmani, L., Kimenai, H., Roodnat, J.I., Leeman, M., Biter, U.L., Klaassen, R.A., JNM, I.J., and Minnee, R.C. 2021. Clinical outcome of kidney transplantation after bariatric surgery: A single-center, retrospective cohort study. *Clinical transplantation* **35**(3): e14208. doi: 10.1111/ctr.14208.
 166. Pasulka, P.S., Bistrrian, B.R., Benotti, P.N., and Blackburn, G.L. 1986. The risks of surgery in obese patients. *Annals of internal medicine* **104**(4): 540-546. doi: 10.7326/0003-4819-104-4-540.
 167. Petersson, H., Daryani, A., and Risérus, U. 2007. Sagittal abdominal diameter as a marker of inflammation and insulin resistance among immigrant women from the Middle East and native Swedish women: a cross-sectional study. *Cardiovascular diabetology* **6**: 10. doi: 10.1186/1475-2840-6-10.
 168. Phillips, S.H., Hill, S.K., Lipscomb, L.D., and Africa, J.B. 2017. Altering the Approach: Open Minimally Invasive Renal Transplant in Obese Patients Through the Anterior Rectus Sheath. *Urology* **105**: 192-196. doi: 10.1016/j.urology.2017.03.011.
 169. Pieloch, D., Dombrovskiy, V., Osband, A.J., Lebowitz, J., and Laskow, D.A. 2014a. Morbid obesity is not an independent predictor of graft failure or patient mortality after kidney transplantation. *Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation* **24**(1): 50-57. doi: 10.1053/j.jrn.2013.07.001.
 170. Pieloch, D., Mann, R., Dombrovskiy, V., DebRoy, M., Osband, A.J., Mondal, Z., Fernandez, S., and Laskow, D.A. 2014b. The impact of morbid obesity on hospital length of stay in kidney transplant recipients. *Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation* **24**(6): 411-416. doi: 10.1053/j.jrn.2014.05.007.
 171. Pinar, U., Mageau, A., Renard, Y., Rod, X., Lebacle, C., Barrou, B., Zaidan, M., Irani, J., and Bessede, T. 2021a. Pre-transplant morphometry by computed tomography scan and post-transplant dialysis risk in overweight or obese kidney transplant recipients. *International urology and nephrology* **53**(12): 2469-2475. doi: 10.1007/s11255-021-02995-4.
 172. Pinar, U., Renard, Y., Bedretdinova, D., Parier, B., Hammoudi, Y., Irani, J., and Bessede, T. 2020. Temporary contraindication of obese recipients in kidney transplantation: A new morphometric tool for decision support. *Clinical transplantation* **34**(4): e13829. doi: 10.1111/ctr.13829.
 173. Pinar, U., Rod, X., Mageau, A., Renard, Y., Lebacle, C., Barrou, B., Drouin, S., Irani, J., and Bessede, T. 2021b. Surgical complications risk in obese and overweight recipients for kidney transplantation: a predictive morphometric model based on sarcopenia and vessel-to-skin distance. *World journal of urology* **39**(6): 2223-2230. doi: 10.1007/s00345-020-03407-5.
 174. Pinelli, N.R., Patel, A., and Salinitri, F.D. 2013. Coadministration of liraglutide with tacrolimus in kidney transplant recipients: a case series. *Diabetes care* **36**(10): e171-172. doi: 10.2337/dc13-1066.
 175. Pinto, H., Leal, R., Rodrigues, L., Santos, L., Romãozinho, C., Macário, F., Alves, R., Bastos, C., Roseiro, A., Costa, F., Campos, M., Mota, A., and Figueiredo, A. 2017. Surgical

- Complications in Early Post-transplant Kidney Recipients. *Transplantation proceedings* **49**(4): 821-823. doi: 10.1016/j.transproceed.2017.03.010.
176. Prudhomme, T., Beauval, J.B., Lesourd, M., Roumiguié, M., Decaestecker, K., Vignolini, G., Campi, R., Serni, S., Territo, A., Gausa, L., Tugcu, V., Sahin, S., Alcaraz, A., Musquera, M., Stockle, M., Janssen, M., Fornara, P., Mohammed, N., Del Bello, A., Kamar, N., Sallusto, F., Breda, A., and Doumerc, N. 2021. Robotic-assisted kidney transplantation in obese recipients compared to non-obese recipients: the European experience. *World journal of urology* **39**(4): 1287-1298. doi: 10.1007/s00345-020-03309-6.
 177. Prudhomme, T., Bento, L., Frontczak, A., Timsit, M.O., and Boissier, R. 2024. Effect of Recipient Body Mass Index on Kidney Transplantation Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis by the Transplant Committee from the French Association of Urology. *European urology focus* **10**(4): 551-563. doi: 10.1016/j.euf.2023.11.003.
 178. Prudhomme, T., Bento, L., Frontczak, A., Timsit, M.O., Boissier, R., and Transplant Committee from the French Association of Urology, C. 2023. Effect of Recipient Body Mass Index on Kidney Transplantation Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis by the Transplant Committee from the French Association of Urology. *Eur Urol Focus*. doi: 10.1016/j.euf.2023.11.003.
 179. Quero, M., Montero, N., Rama, I., Codina, S., Couceiro, C., and Cruzado, J.M. 2021. Obesity in Renal Transplantation. *Nephron* **145**(6): 614-623. doi: 10.1159/000515786.
 180. Queruel, V., Kabore, R., Guillaume, A., Moreau, K., Leffondre, K., Merville, P., Ferriere, J.M., Hanf, W., and Bernhard, J.C. 2020. Is recipient's body mass index a determinant of short term complications in early renal transplantation? *Progres en urologie : journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie* **30**(12): 663-674. doi: 10.1016/j.purol.2020.07.003.
 181. Quilliot, D., Coupaye, M., Ciangura, C., Czernichow, S., Salle, A., Gaborit, B., Alligier, M., Nguyen-Thi, P.L., Dargent, J., Msika, S., and Brunaud, L. 2021. Recommendations for nutritional care after bariatric surgery: Recommendations for best practice and SOFFCOMM/AFERO/SFNCM/expert consensus. *J Visc Surg* **158**(1): 51-61. doi: 10.1016/j.jvisc Surg.2020.10.013.
 182. Riehl-Tonn, V.J., Medak, K.D., Rampersad, C., MacPhee, A., and Harrison, T.G. 2024. GLP-1 Agonism for Kidney Transplant Recipients: A Narrative Review of Current Evidence and Future Directions Across the Research Spectrum. *Canadian journal of kidney health and disease* **11**: 20543581241290317. doi: 10.1177/20543581241290317.
 183. Rubino, F., Cummings, D.E., Eckel, R.H., Cohen, R.V., Wilding, J.P.H., Brown, W.A., Stanford, F.C., Batterham, R.L., Farooqi, I.S., Farpour-Lambert, N.J., le Roux, C.W., Sattar, N., Baur, L.A., Morrison, K.M., Misra, A., Kadowaki, T., Tham, K.W., Sumithran, P., Garvey, W.T., Kirwan, J.P., Fernández-Real, J.M., Corkey, B.E., Toplak, H., Kokkinos, A., Kushner, R.F., Branca, F., Valabhji, J., Blüher, M., Bornstein, S.R., Grill, H.J., Ravussin, E., Gregg, E., Al Busaidi, N.B., Alfari, N.F., Al Ozairi, E., Carlsson, L.M.S., Clément, K., Després, J.P., Dixon, J.B., Galea, G., Kaplan, L.M., Laferrère, B., Laville, M., Lim, S., Luna Fuentes, J.R., Mooney, V.M., Nadglowski, J., Jr., Urudinachi, A., Olszanecka-Glinianowicz, M., Pan, A., Pattou, F., Schauer, P.R., Tschöp, M.H., van der Merwe, M.T., Vettor, R., and Mingrone, G. 2025. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. *The lancet. Diabetes & endocrinology* **13**(3): 221-262. doi: 10.1016/s2213-8587(24)00316-4.
 184. Rudofsky, G., Catarig, A.-M., Erhan, U., Jain, R., Knudsen, S.T., Saravanan, P., and Yale, J.-F. 2022. FC 124: Real-World Use of Once-Weekly Semaglutide by Baseline Estimated Glomerular Filtration Rate—A Post-Hoc Analysis of Pooled Data From the Sure Studies (Canada, Denmark/Sweden, Switzerland and UK). https://academic.oup.com/ndt/article/37/Supplement_3/gfac126.003/6578113.
 185. Samuels, J.M., English, W., Birdwell, K.A., Feurer, I.D., Shaffer, D., Geevarghese, S.K., and Karp, S.J. 2025. Medical and Surgical Weight Loss as a Pathway to Renal Transplant Listing. *The American surgeon* **91**(1): 99-106. doi: 10.1177/00031348241275714.
 186. Schachtner, T., Stein, M., and Reinke, P. 2017. Increased alloreactivity and adverse outcomes in obese kidney transplant recipients are limited to those with diabetes mellitus. *Transplant immunology* **40**: 8-16. doi: 10.1016/j.trim.2016.11.005.

187. Scheuermann, U., Babel, J., Pietsch, U.C., Weimann, A., Lyros, O., Semmling, K., Hau, H.M., Seehofer, D., Rademacher, S., and Sucher, R. 2022. Recipient obesity as a risk factor in kidney transplantation. *BMC nephrology* **23**(1): 37. doi: 10.1186/s12882-022-02668-z.
188. Schold, J.D., Augustine, J.J., Huml, A.M., Fatica, R., Nurko, S., Wee, A., and Poggio, E.D. 2021. Effects of body mass index on kidney transplant outcomes are significantly modified by patient characteristics. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **21**(2): 751-765. doi: 10.1111/ajt.16196.
189. Schulte, H., von Eckardstein, A., Cullen, P., and Assmann, G. 2001. [Obesity and cardiovascular risk]. *Herz* **26**(3): 170-177. doi: 10.1007/s00059-001-2281-3.
190. Sheetz, K.H., Gerhardinger, L., Dimick, J.B., and Waits, S.A. 2020. Bariatric Surgery and Long-term Survival in Patients With Obesity and End-stage Kidney Disease. *JAMA surgery* **155**(7): 581-588. doi: 10.1001/jamasurg.2020.0829.
191. Sheetz, K.H., Woodside, K.J., Shahinian, V.B., Dimick, J.B., Montgomery, J.R., and Waits, S.A. 2019. Trends in Bariatric Surgery Procedures among Patients with ESKD in the United States. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* **14**(8): 1193-1199. doi: 10.2215/cjn.01480219.
192. Shi, B., Ying, T., Xu, J., Wyburn, K., Laurence, J., and Chadban, S.J. 2023. Obesity is Associated With Delayed Graft Function in Kidney Transplant Recipients: A Paired Kidney Analysis. *Transplant international : official journal of the European Society for Organ Transplantation* **36**: 11107. doi: 10.3389/ti.2023.11107.
193. Singh, P., Pesavento, T.E., Washburn, K., Walsh, D., and Meng, S. 2019. Largest single-centre experience of dulaglutide for management of diabetes mellitus in solid organ transplant recipients. *Diabetes, obesity & metabolism* **21**(4): 1061-1065. doi: 10.1111/dom.13619.
194. Singh, P., Taufeeq, M., Pesavento, T.E., Washburn, K., Walsh, D., and Meng, S. 2020. Comparison of the glucagon-like-peptide-1 receptor agonists dulaglutide and liraglutide for the management of diabetes in solid organ transplant: A retrospective study. *Diabetes, obesity & metabolism* **22**(5): 879-884. doi: 10.1111/dom.13964.
195. Soliman, B.G., Tariq, N., Law, Y.Y., Yi, S., Nwana, N., Bosetti, R., Kash, B., Moore, L.W., Gaber, A.O., and Sherman, V. 2021. Effectiveness of Bariatric Surgery in Increasing Kidney Transplant Eligibility in Patients with Kidney Failure Requiring Dialysis. *Obesity surgery* **31**(8): 3436-3443. doi: 10.1007/s11695-021-05435-5.
196. Sood, A., Hakim, D.N., and Hakim, N.S. 2016. Consequences of Recipient Obesity on Postoperative Outcomes in a Renal Transplant: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Experimental and clinical transplantation : official journal of the Middle East Society for Organ Transplantation* **14**(2): 121-128.
197. Soveri, I., Abedini, S., Holdaas, H., Jardine, A., Eriksson, N., and Fellström, B. 2012. Graft loss risk in renal transplant recipients with metabolic syndrome: subgroup analyses of the ALERT trial. *Journal of nephrology* **25**(2): 245-254. doi: 10.5301/jn.2011.8450.
198. Spaggiari, M., Almario, J., Aguiluz, G., Furian, L., Bartlett, S., Cocco, P.D., Tzvetanov, I.G., Benedetti, E., and Giulianotti, P.C. 2022. Simultaneous Robotic-Assisted Bilateral Native Nephrectomy and Kidney Transplantation for Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease in Recipients With High Body Mass Index: Report of 2 Cases. *Transplantation proceedings* **54**(7): 1781-1785. doi: 10.1016/j.transproceed.2022.03.061.
199. Spaggiari, M., Di Cocco, P., Tulla, K., Kaylan, K.B., Masrur, M.A., Hassan, C., Alvarez, J.A., Benedetti, E., and Tzvetanov, I. 2021. Simultaneous robotic kidney transplantation and bariatric surgery for morbidly obese patients with end-stage renal failure. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **21**(4): 1525-1534. doi: 10.1111/ajt.16322.
200. Spaggiari, M., Lendacki, F.R., Di Bella, C., Giulianotti, P.C., Benedetti, E., Oberholzer, J., and Tzvetanov, I. 2018. Minimally invasive, robot-assisted procedure for kidney transplantation among morbidly obese: Positive outcomes at 5 years post-transplant. *Clinical transplantation* **32**(11): e13404. doi: 10.1111/ctr.13404.

201. Stengel, B., Tarver-Carr, M.E., Powe, N.R., Eberhardt, M.S., and Brancati, F.L. 2003. Lifestyle factors, obesity and the risk of chronic kidney disease. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)* **14**(4): 479-487. doi: 10.1097/01.EDE.0000071413.55296.c4.
202. Strazzullo, P., D'Elia, L., Cairella, G., Garbagnati, F., Cappuccio, F.P., and Scalfi, L. 2010. Excess body weight and incidence of stroke: meta-analysis of prospective studies with 2 million participants. *Stroke* **41**(5): e418-426. doi: 10.1161/strokeaha.109.576967.
203. Streja, E., Molnar, M.Z., Kovesdy, C.P., Bunnapradist, S., Jing, J., Nissenson, A.R., Mucsi, I., Danovitch, G.M., and Kalantar-Zadeh, K. 2011. Associations of pretransplant weight and muscle mass with mortality in renal transplant recipients. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN* **6**(6): 1463-1473. doi: 10.2215/cjn.09131010.
204. Sureshkumar, K.K., Chopra, B., Josephson, M.A., Shah, P.B., and McGill, R.L. 2021. Recipient Obesity and Kidney Transplant Outcomes: A Mate-Kidney Analysis. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation* **78**(4): 501-510.e501. doi: 10.1053/j.ajkd.2021.02.332.
205. Sweiss, H., Hall, R., Zeilmann, D., Escamilla, J., Bhayana, S., Patel, R., and Long, C. 2022. Single-center Evaluation of Safety & Efficacy of Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists in Solid Organ Transplantation. *Progress in transplantation (Aliso Viejo, Calif.)* **32**(4): 357-362. doi: 10.1177/15269248221122867.
206. Taha, M., Davis, N.F., Power, R., Mohan, P., Forde, J., Smyth, G., and Little, D.M. 2017. Increased mid-abdominal circumference is a predictor for surgical wound complications in kidney transplant recipients: A prospective cohort study. *Clinical transplantation* **31**(5). doi: 10.1111/ctr.12960.
207. Terawaki, Y., Nomiyama, T., Akehi, Y., Takenoshita, H., Nagaishi, R., Tsutsumi, Y., Murase, K., Nagasako, H., Hamanoue, N., Sugimoto, K., Takada, A., Ito, K., Abe, Y., Sasatomi, Y., Ogahara, S., Nakashima, H., Saito, T., and Yanase, T. 2013. The efficacy of incretin therapy in patients with type 2 diabetes undergoing hemodialysis. *Diabetology & metabolic syndrome* **5**(1): 10. doi: 10.1186/1758-5996-5-10.
208. Thangavelu, T., Lyden, E., and Shivaswamy, V. 2020. A Retrospective Study of Glucagon-Like Peptide 1 Receptor Agonists for the Management of Diabetes After Transplantation. *Diabetes therapy : research, treatment and education of diabetes and related disorders* **11**(4): 987-994. doi: 10.1007/s13300-020-00786-1.
209. Thomas, I.A., Gaynor, J.J., Joseph, T., De La Cruz-Munoz, N., Sageshima, J., Kupin, W., Chen, L.J., Ciancio, G., Burke, G.W., 3rd, Mattiazzi, A.D., Roth, D., and Guerra, G. 2018. Roux-en-Y gastric bypass is an effective bridge to kidney transplantation: Results from a single center. *Clinical transplantation* **32**(5): e13232. doi: 10.1111/ctr.13232.
210. Thuret, R., Kleinclauss, F., Terrier, N., Karam, G., and Timsit, M.O. 2016. [Challenges in renal transplantation]. *Progres en urologie : journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie* **26**(15): 1001-1044. doi: 10.1016/j.purol.2016.09.056.
211. Thuret, R., Tillou, X., Doerfler, A., Sallusto, F., Branchereau, J., Terrier, N., Boutin, J.M., Gigante, M., Neuzillet, Y., Kleinclauss, F., Badet, L., and Timsit, M.O. 2012. [Kidney transplantation in obese recipients: review of the Transplantation Committee of the French Association of Urology]. *Progres en urologie : journal de l'Association francaise d'urologie et de la Societe francaise d'urologie* **22**(12): 678-687. doi: 10.1016/j.purol.2012.04.018.
212. Tremblay, S., Kaiser, T.E., Alloway, R.R., Woodle, E.S., and Diwan, T.S. 2016. Absence of the Effect of Pretransplant Body Mass Index on Post Kidney Transplant Outcomes. *Progress in transplantation (Aliso Viejo, Calif.)* **26**(2): 183-190. doi: 10.1177/1526924816640679.
213. Troppmann, C., Santhanakrishnan, C., Kuo, J.H., Bailey, C.M., Perez, R.V., and Wong, M.S. 2016. Impact of panniculectomy on transplant candidacy of obese patients with chronic kidney disease declined for kidney transplantation because of a high-risk abdominal panniculus: A pilot study. *Surgery* **159**(6): 1612-1622. doi: 10.1016/j.surg.2015.12.001.
214. Tsapepas, D., Sandra, V., Dale, L.A., Drexler, Y., King, K.L., Yu, M., Toma, K., Van Bever, J., Sanichar, N., Husain, S.A., and Mohan, S. 2023. Retrospective analysis of the impact of severe obesity on kidney transplant outcomes. *Nephrology, dialysis,*

- transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association **38**(2): 472-480. doi: 10.1093/ndt/gfac169.
215. Tzvetanov, I.G., Spaggiari, M., Tulla, K.A., Di Bella, C., Okoye, O., Di Cocco, P., Jeon, H., Oberholzer, J., Cristoforo Giulianotti, P., and Benedetti, E. 2020. Robotic kidney transplantation in the obese patient: 10-year experience from a single center. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons* **20**(2): 430-440. doi: 10.1111/ajt.15626.
 216. Vanek, L., Kurnikowski, A., Krenn, S., Mussnig, S., and Hecking, M. 2024. Semaglutide in patients with kidney failure and obesity undergoing dialysis and wishing to be transplanted: A prospective, observational, open-label study. *Diabetes, obesity & metabolism* **26**(12): 5931-5941. doi: 10.1111/dom.15967.
 217. Veasey, T.M., Fleming, J.N., Strout, S.E., Miller, R., Pilch, N.A., Meadows, H.B., Mardis, C.R., Mardis, B.A., Shenvi, S., McGillicuddy, J., Chavin, K.D., Baliga, P., and Taber, D.J. 2018. Morbid obesity and functional status as predictors of surgical complication after renal transplantation. *American journal of surgery* **215**(4): 663-668. doi: 10.1016/j.amjsurg.2017.05.009.
 218. Vigarà, L.A., Villanego, F., Orellana, C., Naranjo, J., Torrado, J., Garcia, T., and Mazuecos, A. 2022. Effectiveness and safety of glucagon-like peptide-1 receptor agonist in a cohort of kidney transplant recipients. *Clinical transplantation* **36**(5): e14633. doi: 10.1111/ctr.14633.
 219. Vogel, L. 2013. Time to rethink refusing kidney transplants for obese patients. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* **185**(13): E603. doi: 10.1503/cmaj.109-4557.
 220. Wallace, R., Hamblin, P.S., Tully, E., Tran, J., Nelson, C., and Levidiotis, V. 2024. Case report of the successful use of semaglutide to achieve target BMI prior to renal transplant in two patients with end-stage-kidney-disease. *Nephrology (Carlton, Vic.)* **29**(6): 371-374. doi: 10.1111/nep.14277.
 221. WHO. 2004. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet (London, England)* **363**(9403): 157-163. doi: 10.1016/s0140-6736(03)15268-3.
 222. Wong, R.B.K., Minkovich, M., Famure, O., Li, Y., Lee, J.Y., Selzner, M., Kim, S.J., and Ghanekar, A. 2021. Surgical site complications in kidney transplant recipients: incidence, risk factors and outcomes in the modern era. *Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie* **64**(6): E669-e676. doi: 10.1503/cjs.015820.
 223. Wu, D.A., Robb, M.L., Forsythe, J.L.R., Bradley, C., Cairns, J., Draper, H., Dudley, C., Johnson, R.J., Metcalfe, W., Ravanan, R., Roderick, P., Tomson, C.R.V., Watson, C.J.E., Bradley, J.A., and Oniscu, G.C. 2020. Recipient Comorbidity and Survival Outcomes After Kidney Transplantation: A UK-wide Prospective Cohort Study. *Transplantation* **104**(6): 1246-1255. doi: 10.1097/tp.0000000000002931.
 224. Yildirim, S., Colak, T., Bayraktar, N., and Sezer, S. 2022. Evaluation of Dynapenia and Sarcopenia and Their Associations With Serum Insulin-Like Growth Factor-1 Levels in Renal Transplant Recipients. *Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation* **32**(3): 354-362. doi: 10.1053/j.jrn.2021.08.013.
 225. Yin, S., Wu, L., Huang, Z., Fan, Y., Lin, T., and Song, T. 2022. Nonlinear relationship between body mass index and clinical outcomes after kidney transplantation: A dose-response meta-analysis of 50 observational studies. *Surgery* **171**(5): 1396-1405. doi: 10.1016/j.surg.2021.10.024.
 226. Yugueros González, A., Kanter, J., Sancho, A., Gavela, E., Solá, E., Ávila, A., and Pallardó, L.M. 2021. Institutional Experience With New Antidiabetic Drugs in Kidney Transplant. *Transplantation proceedings* **53**(9): 2678-2680. doi: 10.1016/j.transproceed.2021.08.042.
 227. Zaminpeyma, R., Claus, M., Paraskevas, S., Court, O., Tchervenkov, J., and Andalib, A. 2023. Outcomes of kidney transplant recipients who underwent pre-transplant bariatric

- surgery for severe obesity: a long-term follow-up study. *Surgical endoscopy* **37**(1): 494-502. doi: 10.1007/s00464-022-09552-9.
228. Zaydfudim, V., Feurer, I.D., Moore, D.R., Moore, D.E., Pinson, C.W., and Shaffer, D. 2010. Pre-transplant overweight and obesity do not affect physical quality of life after kidney transplantation. *Journal of the American College of Surgeons* **210**(3): 336-344. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.11.009.
229. Zrim, S., Furlong, T., Grace, B.S., and Meade, A. 2012. Body mass index and postoperative complications in kidney transplant recipients. *Nephrology (Carlton, Vic.)* **17**(6): 582-587. doi: 10.1111/j.1440-1797.2012.01621.x.