

## Chapitre 12 Item 197 – UE 7 – Transplantation d'organes : aspects épidémiologiques et immunologiques ; principes de traitement et surveillance ; complications et pronostic ; aspects éthiques et légaux<sup>10</sup>.

Xavier Tillou et Thomas Bessedé

Julien Branchereau

Thomas Bessedé

- Définitions
  - Épidémiologie
  - Préparation à la greffe
  - Aspects chirurgicaux de la greffe
  - Suivi après transplantation rénale
  - Aspects éthiques et légaux
- 
- 
- 

### Objectifs pédagogiques

1. Expliquer les aspects épidémiologiques et les résultats des transplantations d'organe et l'organisation administrative.
  1. Argumenter les aspects médico-légaux et éthiques liés aux transplantations d'organes.
  1. L'exemple de la transplantation rénale : expliquer les principes de choix dans la sélection du couple donneur-receveur et les modalités de don d'organe. Argumenter les principes thérapeutiques, et les modalités de surveillance d'un sujet transplanté rénal.
- 
- 

### I Définitions

- **Transplantation** : prélèvement d'un organe d'un donneur et implantation à un receveur avec rétablissement de la continuité vasculaire. Elle peut être :
  - orthotopique si l'implantation est en lieu et place de l'organe défaillant (ex. : cœur, poumon, foie, intestin) ;
  - hétérotopique si le transplant est placé dans un autre site anatomique, l'organe défaillant restant alors en place (ex. : rein, pancréas).
- **Greffe** : prélèvement et implantation de tissus, sans anastomose vasculaire (ex. : cornée, îlots pancréatiques, moelle osseuse). On parle :
  - d'autogreffe chez le même individu ;
  - greffe syngénique si le donneur et le receveur sont génétiquement identiques (jumeaux homozygotes) ;
  - d'allogreffe lorsque le donneur et le receveur sont génétiquement différents mais de la même espèce ;
  - de xéno greffe lorsqu'ils appartiennent à des espèces différentes.

---

<sup>10</sup>. Item partiel = Aspects chirurgicaux, épidémiologiques et éthiques du prélèvement et de la transplantation rénale.

## II Épidémiologie

En 2016 en France, plus de 8 000 patients ont été inscrits sur liste d'attente pour une transplantation d'organe(s), quand moins de 6 000 ont eu une transplantation d'organe(s). Le nombre de transplantations réalisées est insuffisant pour pallier le nombre de nouveaux inscrits. Ce déséquilibre, ou « pénurie », s'aggrave chaque année et le retard s'accumule. Ainsi en 2016, plus de 15 000 patients attendaient un organe et on recensait presque cinq receveurs en attente pour chaque transplant rénal disponible.

La pratique et les populations concernées par la transplantation rénale ont évolué depuis les années 2000 :

- augmentation importante du nombre de patients en liste d'attente ;
- augmentation insuffisante du nombre de prélèvements d'organes ;
- modification de la démographie des donneurs et des receveurs ;
- diversification de l'origine des organes.

La principale origine des organes est représentée par les donneurs en mort encéphalique (ME). Sur les presque 3 700 décès par ME déclarés en France en 2016, la moitié a eu un prélèvement d'organes. Bien que la loi précise que toute personne est donneuse d'organe sauf inscription sur le site national de refus du don d'organe, le consentement du défunt est recherché auprès des familles. Le taux d'opposition au prélèvement a été de 34 % en France en 2016. Ce taux d'opposition reste stable malgré les campagnes d'information.

La majorité des causes de mort encéphalique est d'origine cérébrovasculaire, tandis que le nombre de ME par traumatisme (accidents de la voie publique et domestiques) diminue. Cette évolution va de pair avec une augmentation de l'âge moyen des donneurs en ME, qui était de 57 ans en 2016. En 15 ans, le nombre de donneurs de plus de 65 ans a été multiplié par 10 (fig. 12.1) : ils représentaient 29 % des donneurs en ME en 2015.

---

Fig. 12.1.

Évolution du nombre de donneurs en ME par classe d'âge.

Source : Agence de la biomédecine. Le rapport médical et scientifique du prélèvement et de la greffe en France. 2016. (<https://www.agence-biomedecine.fr/annexes/bilan2016/donnees/organes/01-prelevement/synthese.htm>).

---

Cette évolution de l'âge des donneurs implique que leurs comorbidités soient plus nombreuses et que la qualité des organes puisse être moindre. Ont ainsi été définis comme « donneurs à critères élargis » : tous les donneurs de plus de 60 ans, ainsi que les donneurs entre 50 et 59 ans ayant deux critères parmi (HTA, créatininémie > 133 µmol/l, décès cérébrovasculaire). La mise sur machine de perfusion des reins des donneurs à critères élargis est encouragée.

Les autres donneurs de reins peuvent être :

- les donneurs vivants : la proportion de transplantations rénales à partir de donneurs vivant a doublé en 10 ans, passant de 8 à 16 % de 2005 à 2015, ce qui représentait 576 transplantations en 2016 ;
- les donneurs en arrêt circulatoire : le programme de don d'organes à partir de donneurs décédés après arrêt cardiaque a débuté en France en 2006 pour des donneurs de catégorie 2 de Maastricht (encadré 12.1). Depuis 2014, il est possible de prélever des donneurs de la catégorie 3, chez lesquels l'anticipation de l'arrêt circulatoire permet de limiter le délai

de canulation, donc l'ischémie chaude, et donc d'améliorer les résultats de transplantation de rénale. En 2016, 145 transplantations rénales ont été faites à partir de donneurs en arrêt circulatoire.

---

Encadré 12.1 Classification des donneurs d'organes en arrêt circulatoire, dite « de Maastricht »

- Catégorie I : arrêt circulatoire suite à un arrêt cardiaque inopiné sans témoin (arrêt incontrôlé dont l'heure est inconnue).
  - Catégorie II : arrêt circulatoire suite à un arrêt cardiaque inopiné avec témoin mais échec de réanimation (arrêt incontrôlé dont l'heure est connue).
  - Catégorie III : arrêt circulatoire par arrêt cardiaque suite à la limitation ou l'arrêt des thérapeutiques (arrêt contrôlé, ou « attendu »).
  - Catégorie IV : arrêt cardiaque chez un patient en état de mort encéphalique (contrôlé et incontrôlé).
- 

En cas de défaillance la question de la transplantation d'organes ne se pose pas pour le cœur, le poumon ou le foie qui sont des organes vitaux et pour lesquels les moyens de suppléance sont limités. Par contre, pour l'insuffisance rénale chronique terminale, la dialyse permet au patient de survivre à cette défaillance d'organe. Quels sont alors les avantages et les résultats de la transplantation rénale ?

- Amélioration de la survie : en fonction de la population, la mortalité à long terme est de 48 à 82 % moindre chez les patients transplantés rénaux par rapport aux patients sur liste d'attente de transplantation rénale et donc en dialyse.
- La transplantation permet une amélioration de la qualité de vie des patients insuffisants rénaux chroniques.
- Le coût de la dialyse est très largement supérieur à celui de la transplantation rénale.

### III Préparation à la greffe

#### A Receveurs

Le bilan prétransplantation chez le receveur a trois buts principaux :

- s'assurer de la faisabilité de la greffe sur le plan chirurgical, anesthésiologique et immunologique ;
- s'assurer de l'absence de foyer infectieux latent susceptible de s'exacerber sous traitement immunosuppresseur ;
- s'assurer de l'absence de tumeur occulte susceptible de s'exacerber sous traitement immunosuppresseur.

Ce bilan est donc mené de manière pluridisciplinaire avec, au minimum, des consultations néphrologique, urologique et anesthésique. Durant la période d'attente de transplantation, les bilans cliniques, biologiques et radiologiques sont régulièrement mis à jour, la périodicité méritant d'être adaptée aux risques identifiés. En cas d'obstacle à la transplantation, une période de contre-indication temporaire (CIT) peut être prononcée de façon concertée. Elle peut durer de quelques mois à quelques années le temps d'organiser des avis, bilans, traitements complémentaires (cardiologique, vasculaire, oncologique, psychiatrique, etc.) et d'avoir un recul suffisant, notamment en cas de pathologie oncologique. Prononcer une contre-indication définitive (CID) est rare et lourd de conséquences.

D'un point de vue urologique, le bilan prétransplantation comporte une consultation avec un chirurgien urologue transplanteur. Cette consultation a pour objectif d'évaluer la faisabilité et les risques chirurgicaux de la transplantation. Le bilan anticipe les temps de l'intervention :

- l'abord chirurgical : antécédents de chirurgie abdominale, indice de masse corporel, examen abdominal à la recherche de cicatrices, examen des orifices herniaires. Pour les patients ayant une polykystose rénale, l'examen clinique et le scanner permettent d'évaluer la taille des reins natifs : en cas de comblement des fosses iliaques par chaque rein natif, une néphrectomie est organisée pour libérer un côté ;
- les anastomoses vasculaires : interrogatoire à la recherche d'une claudication, de séance de dialyse sur cathéter fémoral, examen des membres inférieurs, pouls fémoraux, échographie-Doppler artériel et veineux des axes iliaques primitifs ou membres inférieurs, scanner abdominopelvien au minimum sans injection (l'injection de produit de contraste n'est souvent pas possible chez des patients en insuffisance rénale chronique préterminale) à la recherche de calcifications artérielles ;
- l'anastomose urinaire : interrogatoire évaluant le volume de la diurèse résiduelle (qui diminue voire disparaît avec l'hémodialyse au long cours), les troubles mictionnels, les antécédents urologiques et de transplantation. Si besoin, en fonction de l'interrogatoire : débitmétrie, cystographie, fibroscopie urétrovésicale, voire bilan urodynamique. Ces examens ont pour but de confirmer l'absence d'obstacle sous-vésical, de reflux vésico-urétral, de signe de lutte vésicale ou d'évaluer la bonne fonction du réservoir vésical. Cette consultation est aussi l'occasion de dépister les tumeurs urogénitales (PSA, toucher rectal, imagerie abdominopelvienne). À son terme, l'urologue décide du lieu d'implantation du futur transplant et de la technique de réimplantation urinaire (le plus souvent en fosse iliaque droite, sur les vaisseaux iliaques externes, avec anastomose urétéro-vésicale). Il informe enfin le receveur des risques opératoires (hémorragiques, transfusionnels, nosocomiaux, pariétaux, réanimatoires, vitaux, sténose ou fistule artérielle/veineuse/urinaire, lymphocèle, échec de transplantation).

## **B Donneurs décédés**

Le bilan réalisé chez les donneurs d'organes après mort encéphalique ou arrêt cardiaque est forcément limité par les délais courts imposés avant le prélèvement d'organes. Ce bilan a deux objectifs :

- évaluer la fonction des organes afin de déterminer lesquels sont proposés au don et de permettre aux équipes d'accepter ou de refuser un transplant pour un receveur donné en fonction des données médicales ;
- dépister les pathologies infectieuses ou tumorales susceptibles d'être transmises aux receveurs lors de la transplantation.

Le bilan des donneurs, établi sous l'égide des coordinateurs et coordinatrices de prélèvements d'organes, est accessible au niveau national sur la plateforme Cristal de l'Agence de la biomédecine. Ces bilans sont anonymes et comprennent :

- l'âge, le sexe, les mensurations et l'indice de masse corporelle (IMC) du donneur ;
- les circonstances de décès : date et heure de l'événement causal, nature de celui-ci, évolution, date et heure du décès ;
- les sérologies VIH, VHB, VHC, HTLV, EBV, CMV, syphilis ;
- les antécédents généraux et de mode de vie du donneur ;
- un bilan infectieux (hémocultures, antibiothérapie, prélèvements) ;

- › un bilan hémodynamique : stabilité des chiffres tensionnels, utilisation de drogues vasopressives et leurs doses ;
- › un bilan des différents organes proposables : celui-ci associe bilan biologique (ionogramme, bilan hépatique, gaz du sang, etc.) et un bilan morphologique : celui-ci peut, à l'étage abdominal, ne comporter qu'une échographie, mais un scanner est beaucoup plus informatif, tant pour la recherche de lésions occultes que pour l'évaluation des organes et des vaisseaux.

### C Donneurs vivants

Le bilan du patient candidat au don rénal suit quatre grands axes au cours de consultations néphrologique, urologique et anesthésique :

- › s'assurer de la compatibilité du donneur potentiel avec le receveur :
- › détermination du groupe sanguin,
- › typage HLA,
- › *cross-match* entre donneur et receveur potentiels ;
- › s'assurer de la faisabilité de la transplantation, et de ne pas exposer le donneur au risque d'IRC. Le bilan rénal comprend :
- › dosage de la créatininémie, débit de filtration glomérulaire calculé (CKD-EPI) et mesuré,
- › recherche de protéinurie, d'hématurie, ECBU,
- › une uro-TDM (= scanner 4 phases : sans injection + injection aux temps artériel, veineux et excrétoire) par un radiologue entraîné, pour analyser l'anatomie vasculaire rénale (nombre, longueur et calibre des artères et veines rénales) et dépister d'éventuels calculs ou tumeurs. Des variations anatomiques des vaisseaux rénaux sont susceptibles de faire préférer la voie incisionnelle à la voie laparoscopique, voire de contre-indiquer le don,
- › une scintigraphie rénale au DTPA ou au MAG3 pour mesure isotopique du débit de filtration glomérulaire et étude de la répartition rénale fonctionnelle (droite/gauche) ;
- › s'assurer de l'absence de pathologies susceptibles de s'aggraver après le don, de problèmes infectieux ou néoplasiques, ou de contre-indication anesthésique :
  1. bilan biologique général : hémogramme, bilan lipidique, bilan glycémique, urée, ionogramme, calcémie, phosphorémie, bicarbonates, protidémie, hémostase, CRP,
  2. bilan cardiaque : ECG, échographie, bilan métabolique, éventuellement Holter tensionnel,
  3. bilan pulmonaire,
  4. échographie abdominale, bilan hépatique, fibroscopie digestive haute, Hemocult II® après 40 ans,
  5. sérologies virales,
  6. bilan gynécologique, ORL, ophtalmologique, stomatologique, PSA chez les hommes après 50 ans, électrophorèse des protéines sanguines ;
- 1. afin que son consentement soit éclairé, informer le donneur potentiel :
- 1. des modalités du prélèvement : côté, technique d'abord (lombotomie/laparoscopie), voie d'extraction du rein (abdominale/vaginale), suites habituelles,
- 2. des risques opératoires potentiels, y compris graves et exceptionnels : hémorragiques, transfusionnels, nosocomiaux, pariétaux, réanimatoires, vitaux (1/3 000), plaies d'organes de voisinage, laparoconversion, douleurs de lombotomie, échec de transplantation chez le receveur,

3. des règles de vie après don rénal : bonne hydratation quotidienne, surveillance annuelle de la tension artérielle et de la créatininémie, consulter en urgence en cas de colique néphrétique/pyélonéphrite/traumatisme lombaire sur le rein unique.

#### IV Aspects chirurgicaux de la greffe

Les bons résultats chirurgicaux d'une transplantation rénale dépendent de parfaite réalisation de trois interventions différentes : le prélèvement, la préparation, la transplantation. À chaque étape, une attention particulière est accordée aux vaisseaux, à l'uretère, à ne pas traumatiser le rein lors de sa manipulation et à limiter la durée d'ischémie chaude (période durant laquelle des organes à température corporelle ne sont plus oxygénés) à quelques minutes au maximum.

##### A Prélèvement d'organe

Pour les donneurs en mort encéphalique, le prélèvement d'organes concerne en général plusieurs organes en fonction de leur qualité. Chaque organe est en général prélevé par une équipe dédiée. Étapes du prélèvement multi-organe :

1. incision abdominale cruciforme (fig. 12.2) et/ou thoracotomie, inspection des organes ;
- 

Fig. 12.2.

Installation et champage du donneur décédé, marquage de l'incision cruciforme.

Source : Compagnon P, Cardon A, de Wailly P, Lakehal M, Thiebot T, Bouygues V et al.

Techniques des prélèvements multi-organes et de vaisseaux. EMC. Techniques chirurgicales – Urologie 2016 ; 9(1) : 1–16 [Article 41-103]. © 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

---

2. dissection et préparation des organes à cœur battant ;
  3. canulation de l'aorte lombaire basse et de la veine cave inférieure (fig. 12.3) ;
- 

Fig. 12.3.

Canulations aortique, cave et mésentérique inférieure à l'étage abdominal ; toutes les canules sont en place, prêtes à être déclampées à l'instant où l'aorte est clampée.

Source : Compagnon P, Cardon A, de Wailly P, Lakehal M, Thiebot T, Bouygues V et al.

Techniques des prélèvements multi-organes et de vaisseaux. EMC. Techniques chirurgicales – Urologie 2016 ; 9(1) : 1–16 [Article 41-103]. © 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

---

4. clampage aortique haut, perfusion viscérale d'un liquide de conservation réfrigéré *via* la ligne aortique et évacuation sanguine simultanée par la ligne de décharge cave, refroidissement de l'abdomen avec de la glace pilée (fig. 12.4) ;
- 

Fig. 12.4.

Mise en place de glace pilée stérile pour refroidir la cavité abdominale et débiter l'ischémie froide.

Source : Compagnon P, Cardon A, de Wailly P, Lakehal M, Thiebot T, Bouygues V et al. Techniques des prélèvements multi-organes et de vaisseaux. EMC. Techniques chirurgicales – Urologie 2016 ; 9(1) : 1–16 [Article 41-103]. © 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

---

5. partage des vaisseaux (fig. 12.5) et explantation des organes, du plus en moins urgent concernant la durée d'ischémie froide (période durant laquelle des organes ne sont pas oxygénés, mais conservés à 4 °C) : cœur, poumons, foie, pancréas puis reins ;
- 

Fig. 12.5.

Partage des vaisseaux : découpe verticale de l'aorte au large de chaque ostium rénal, en veillant à conserver l'ostium mésentérique supérieur (destiné au foie) ; à côté, la veine cave inférieure a déjà été partagée (découpe horizontale) entre les reins et le foie.

Source : Compagnon P, Cardon A, de Wailly P, Lakehal M, Thiebot T, Bouygues V et al. Techniques des prélèvements multi-organes et de vaisseaux. EMC. Techniques chirurgicales – Urologie 2016 ; 9(1) : 1–16 [Article 41-103]. © 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

---

6. prélèvements tissulaires éventuels : vaisseaux, peau, cornées, os ;
7. fermeture musculo-aponévrotique sur des champs intra-abdominaux afin d'assurer la meilleure restitution visuelle possible du corps en vue d'une éventuelle présentation à la famille du donneur.

Les étapes du prélèvement en vidéo sont visibles sur le site du Conseil national professionnel de la chirurgie viscérale et digestive<sup>11</sup>.

Pour les donneurs vivants, le prélèvement se fait dans la majorité des centres par laparoscopie, robot assistée ou non. Les étapes sont :

1. mise en place des trocarts de cœlioscopie ;
2. décollement colique, dissection du rein ;
3. isolement de l'artère, de la veine rénale et de l'uretère ;
4. préparation de la voie d'extraction du rein (abdominale ou vaginale) ;
5. clampage et section de l'uretère, de l'artère puis de la veine ;
6. extraction du rein qui est confié pour refroidissement, rinçage et préparation.

## **B Préservation et préparation du transplant**

Entre le prélèvement et la transplantation, les organes sont conservés dans un liquide de conservation qui minimise les lésions cellulaires par anoxie. Lors du prélèvement, le sang du donneur a été évacué des viscères et remplacé par ce liquide.

Il existe ensuite deux modes de conservation des reins :

1. hypothermique statique : conservation dans un bocal laissé à 4 °C ;

---

<sup>11</sup>. Consultables en suivant le lien (<http://mediatheque.chirurgie-viscerale.org/mediatheque/media.aspx?mediaId=25958&channel=24451>).

2. hypothermique pulsatile : les organes sont canulés et perfusés en continu dans des machines de perfusion (fig. 12.6). Cette perfusion hypothermique pulsatile est utilisée pour les reins prélevés chez des donneurs à critères élargis (cf. § II. Épidémiologie) ou chez des donneurs en arrêt circulatoire.

---

Fig. 12.6.

A. Machine de perfusion Lifeport®.

B. Machine de perfusion Waves®. Source : Philippe Thery [/www.philtyphoto.com](http://www.philtyphoto.com)  
Source : Billault C, ParraJ, Barrou B. Comment mettre un greffon rénal sur machine de perfusion : expérience avec la machine LifePort® Kidney Transporter 1.0. Prog Urol 2013 ; 23(3) : F70-6.

---

Depuis le clampage aortique chez le donneur jusqu'au déclampage rénal chez le receveur, le transplant est conservé en ischémie froide, à 4 °C. En effet, l'ischémie tiède ou chaude provoque des lésions d'ischémie-reperfusion (= nécrose tubulaire aiguë) qui peuvent retarder la reprise de fonction du greffon et diminuer sa fonction à long terme. Les durées d'ischémie froide doivent toujours être les plus courtes possible (quelques heures pour le cœur et les poumons, une dizaine d'heures pour le foie et le pancréas, les reins peuvent néanmoins supporter des durées d'ischémie froide plus longues).

Toutes ces étapes doivent aussi être réalisées en stricte asepsie, le risque étant celui d'une infection de loge voire d'anévrisme mycotique pouvant provoquer chez le receveur une rupture hémorragique cataclysmique.

Avant la transplantation proprement dite, le transplant rénal est vérifié et préparé. Il s'agit de retirer la graisse périrénale pour s'assurer qu'il n'y a pas de tumeur, de rechercher d'éventuels vaisseaux surnuméraires, de repérer et de réparer d'éventuelles plaies vasculaires. La brièveté de la veine rénale droite est généralement corrigée par une plastie faite avec la veine cave du donneur. La graisse hilaire et péri-urétérale est respectée afin de préserver les éléments du hile et la vascularisation urétérale.

## C Transplantation rénale

### 1 Principes d'attribution des transplants

En France, l'équipe réalisant le prélèvement multi-organes assure la transplantation de l'un des deux reins. C'est à la fin du prélèvement que le choix du rein est fait : ce rein sera dit « local ». L'attribution des transplants rénaux aux patients sur la liste d'attente se fait différemment pour chaque rein :

1. le rein dit « local » est attribué à une équipe : celle qui a prélevé. Cette équipe a donc la possibilité de choisir un receveur de sa liste en fonction des impératifs locaux, même si l'Agence de la biomédecine (ABM) fournit *via* la plateforme Cristal une aide au choix en présentant en premier les cinq patients de la liste locale qu'elle juge les plus adaptés ;
2. l'autre rein est attribué à un patient. Cette attribution est faite par l'ABM en fonction des compatibilités, d'éventuelles priorités au niveau national (transplantations pédiatriques, transplantations multi-organes, receveurs hyperimmunisés, patients immunisés *full-match*, patients ayant une dérogation accordée par un collège d'experts), puis en fonction de l'ordre sur la liste d'attente déterminé par le « score rein ». Celui-ci prend en compte la



compatibilité tissulaire, la différence d'âge entre donneur et receveur, la durée d'attente du receveur sur liste. L'équipe en charge du patient désigné se voit alors proposer le rein. Elle doit confirmer sa disponibilité et celle du patient avant que le rein ne lui soit transféré. En cas de refus, un autre receveur est recherché au niveau interrégional, puis national.

Une fois un rein attribué, un test immunologique de compatibilité est réalisé le jour de la transplantation, il s'agit du **cross-match**. Le sérum du receveur est mélangé aux lymphocytes du donneur et mis en présence de complément lié à un fluorochrome. Si le sérum du receveur possède des anticorps dirigés contre les cellules du receveur, ils se fixent, activent le complément et libèrent le fluorochrome. Le *cross-match* est alors positif et la transplantation n'est pas réalisable.

## **2 Technique de transplantation rénale**

La transplantation rénale fut décrite par un urologue français, René Küss, en 1951. Aujourd'hui la technique est standardisée, bien qu'il existe des variations techniques en cas de particularité anatomique ou de transplantation itérative. Sauf exception, la transplantation rénale est hétérotopique, c'est-à-dire hors du site anatomique de l'organe considéré. Les reins natifs ne sont donc pas retirés et le transplant est implanté en fosse iliaque, où vaisseaux et vessie sont faciles d'accès.

On retiendra donc que pour une majorité d'équipes françaises, une première transplantation rénale est faite : en fosse iliaque droite, avec des anastomoses artérielle et veineuse termino-latérales sur les vaisseaux iliaques externes, et une implantation urétérale dans la vessie (anastomose urétéro-vésicale avec montage antireflux, volontiers protégée par sonde double JJ).

## **3 Complications chirurgicales précoces**

Aux complications chirurgicales aspécifiques (hémorragiques, transfusionnelles, nosocomiales, pariétales) s'ajoutent des risques précoces pouvant compromettre la fonction du greffon :

1. une sténose, thrombose ou plicature artérielle, ou veineuse ;
2. une fistule urinaire pouvant provoquer un urinome ( $\pm$  infecté ou compressif) ;
3. une lymphocèle compressive ;
4. un hématome compressif.

L'écho-Doppler du transplant est l'examen d'imagerie de première intention en cas de retard de fonction.

## **V Suivi après transplantation rénale**

Dans les suites immédiates de la transplantation, le patient est vu en consultation de façon rapprochée : 1, 3, 6 mois, puis ensuite au minimum une fois par an. Si l'anastomose urinaire a été faite sur une sonde double J, celle-ci est retirée par cystoscopie sous anesthésie locale quelques semaines après la transplantation.

Le suivi est uronéphrologique et il a plusieurs objectifs :

1. recherche de complications chirurgicales tardives : sténose vasculaire ou urinaire ;
2. éducation thérapeutique et vérification de l'observance du traitement immunosuppresseur ;
3. dépistage des complications du traitement immunosuppresseur (notamment virales, diabète induit) ;
4. dépistage des infections ou de tumeurs.

## **VI Aspects éthiques et légaux**

### **A Organisation des transplantations**

Elle est entièrement régie par l'Agence de la biomédecine (ABM) depuis la loi de bioéthique de 2004. L'ABM assure l'attribution des transplants aux patients inscrits sur liste d'attente. Dans ce cadre, elle est organisée en interrégions/services de régulation et d'appui placés chacun sous l'autorité d'un chef de service. C'est sur la base de ces interrégions que s'organise le prélèvement et que s'appliquent les règles de répartition des greffons :

1. d'une part en sept zones interrégionales de prélèvement et de répartition (ZIPR) ;
2. d'autre part en quatre services de régulation et d'appui (SRA) ;
3. ainsi qu'un pôle national de répartition (PNR) des transplants.

### **B Donneurs décédés**

#### **1 État de mort encéphalique (art. R. 1232-1 à 4)**

En cas d'arrêt cardiaque et respiratoire persistant, le constat de la mort ne peut être établi que si les trois critères cliniques suivants sont simultanément présents :

- 1° Absence totale de conscience et d'activité motrice spontanée.
- 2° Abolition de tous les réflexes du tronc cérébral.
- 3° Absence totale de ventilation spontanée.

L'absence de ventilation spontanée est vérifiée par une épreuve d'hypercapnie.

Pour attester du caractère irréversible de la destruction encéphalique, il est recouru :

- 1° soit à deux électroencéphalogrammes plats et aréactifs effectués à un intervalle minimal de quatre heures, réalisés avec amplification maximale sur une durée d'enregistrement de trente minutes et dont le résultat est immédiatement consigné par le médecin qui en fait l'interprétation.
- 2° soit à une angiographie objectivant l'arrêt de la circulation encéphalique et dont le résultat est immédiatement consigné par le radiologue qui en fait l'interprétation.
- 3° soit un angioscanner montrant l'absence de circulation cérébrale et dont le résultat est immédiatement consigné par le radiologue qui en fait l'interprétation et suivant une grille de lecture codifiée.

Le procès-verbal de constat de la mort indique les résultats des constatations cliniques concordantes de deux médecins. Il mentionne, en outre, le résultat des examens 1° ou 2°, ainsi que la date et l'heure de ce constat. Ce procès-verbal est signé par les deux médecins susmentionnés.

Les médecins qui établissent le constat de la mort, d'une part, et ceux qui effectuent le prélèvement ou la greffe, d'autre part, doivent faire partie d'unités fonctionnelles ou de services distincts.

#### **2 Consentement (art. R. 1232-5 à 14)**

En France, le consentement est présumé, ce qui signifie qu'en l'absence de refus exprimé de son vivant le prélèvement est en théorie possible.

Néanmoins :

1. la consultation du registre national des refus tenu par l'ABM devient le moyen principal, mais non exclusif d'expression des refus et est légalement indispensable ; depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2017, l'inscription à ce registre peut se faire en ligne à partir de l'âge de 13 ans ;
2. une discussion avec la famille est possible (loi Touraine) ;

3. son accord est indispensable même en cas d'accord de son vivant.

### **C Donneurs vivants**

Le Code de la santé publique fixe précisément les conditions du don d'organes du vivant (art. L. 1231-1 et 1231-3 du Code de la santé publique issus de la loi de bioéthique n° 2011-814 du 7 juillet 2011).

Peuvent pratiquer le don :

1. le père ou la mère du receveur ;
2. son conjoint ;
3. son frère ou sa sœur ;
4. son fils ou sa fille ;
5. un grand-parent ;
6. son oncle ou sa tante ;
7. son cousin germain ou sa cousine germaine ;
8. le conjoint de son père ou de sa mère ;
9. toute personne pouvant justifier d'au moins deux ans de vie commune avec le malade ;
10. depuis 2011 : toute personne pouvant apporter la preuve d'un lien affectif étroit et stable depuis au moins deux ans avec le receveur.

Le candidat au don doit être majeur (sans limite d'âge) et ne pas faire l'objet de mesure de protection légale.

Le don doit être gratuit et librement consenti. Quel que soit le lien entre donneur et receveur, toute forme de pression psychologique ou financière est inacceptable et interdite par la loi.

Le candidat au don doit exprimer son consentement devant le président du tribunal de grande instance. Celui-ci s'assure que le consentement est libre et éclairé et que le don est conforme aux conditions de la loi. Le donneur peut revenir sur sa décision à tout moment et par tout moyen.

La candidature du donneur est également examinée par un comité donneur vivant pour le don de rein. Les « comités donneur vivant » ont été créés pour renforcer la protection des donneurs d'un point de vue éthique.

Depuis 2011, la loi française autorise le don croisé. Ce programme vise à rétablir un accès à la transplantation pour des receveurs hyperimmunisés dont l'attente prévisible sur liste avec donneur décédé est jugée très longue, mais qui ont un donneur vivant avec lequel ils sont incompatibles. Si un « duo » incompatible donneur (A)-receveur (A') est inscrit, il faut espérer qu'un duo incompatible B-B' ayant une compatibilité A-B' et B-A' soit inscrit sur le programme de don croisé. Les deux interventions sont alors engagées simultanément, en respectant l'anonymat entre receveurs et donneurs. Actuellement en France, le don croisé n'est possible qu'entre deux « duos » de donneurs-receveurs, ce qui exclut les « chaînes » de transplantation de plusieurs duos. L'ABM gère un registre des duos et réalise un cycle de tests d'appariement (*match-run*) tous les 3-4 mois.

### **Pour en savoir plus**



HAS. Recommandation de bonne pratique. Transplantation rénale : Accès à la liste d'attente nationale ; 2015.



HAS. Recommandations professionnelles. Suivi ambulatoire de l'adulte transplanté rénal au-delà de 3 mois après transplantation ; 2007.

## Pour en savoir plus

HAS. Recommandation de bonne pratique. Transplantation rénale : Accès à la liste d'attente nationale. 2015. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-12/rbp\\_recommandations\\_greffe\\_renale\\_vd\\_mel.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2015-12/rbp_recommandations_greffe_renale_vd_mel.pdf).

HAS. Recommandations professionnelles. Suivi ambulatoire de l'adulte transplanté rénal au-delà de 3 mois après transplantation. 2007. [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/suivi\\_du\\_transplante\\_renal\\_-\\_recommandations.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/suivi_du_transplante_renal_-_recommandations.pdf)

## Résumé

### Épidémiologie et résultats :

1. manque et vieillissement des donneurs en mort encéphalique ;
1. transplantation rénale comparée à la dialyse = amélioration de la survie, de la qualité de vie, économie de santé.

### Préparation du receveur :

1. évaluation multidisciplinaire : néphrologique, urologique et anesthésiologique ;
2. bilan préchirurgical centré sur : la voie d'abord, l'état vasculaire, la fonction mictionnelle ;
3. dépistages tumoraux et infectieux.

### Donneur décédé :

1. consentement présumé ;
2. opposition de son vivant = pas de greffe.

### Donneur vivant :

1. consentement éclairé ;
2. exprimé au tribunal de grande instance ;
3. information sur les conséquences physiques, psychiques et sociales.

### Bilans du donneur et du receveur indispensables à la transplantation :

1. groupage ABO et Rhésus ;
2. typage HLA classe I (A et B), classe II (DR et DQ) ;
3. sérologies ;
4. imagerie abdominopelvienne.

### Attribution du transplant :

1. régie par l'Agence de la biomédecine ;
2. facteurs immunologiques, géographiques, caractère urgent ou non, délais d'attente, âge ;

3. comptabilité ABO ;
4. *cross-match* lymphocytaire (positif = contre-indication formelle à la transplantation).

**Complications :**

1. postopératoires chirurgicales (précoces) = thrombose, hémorragie, fistule urinaire ;
2. infectieuses liées aux immunosupresseurs : bactériennes +++, virales, fongiques, parasitaires ;
3. tumorales liées au immunosupresseurs : cutanées, hématologiques, rénales...

**Surveillance et suivi :**

1. multidisciplinaires, partagés et coordonnés par le centre de transplantation ;
2. rapprochés et systématiques ;
3. cliniques, biologiques, morphologiques et fonctionnels.