




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
 EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Résultats carcinologiques après prostatectomie totale pour cancer : validation française de la classification de D'Amico[☆]

Oncologic outcomes after radical prostatectomy: French validation of the D'Amico risk group classification

A. Ouzzane^{a,*}, P. Koenig^a, C. Ballereau^a, L. Zini^a,
T. Ghoneim^a, F. Maladry^a, J.-C. Fantoni^a, J. Biserte^a,
X. Leroy^b, A. Villers^a

^a Service d'urologie, CHU Lille, université Lille-Nord-de-France, 59000 Lille, France

^b Service de pathologie, hôpital Claude-Huriez, centre hospitalier régional et universitaire, Lille, France

Reçu le 22 mars 2010 ; accepté le 31 mai 2010

MOTS CLÉS

Antigène spécifique
de prostate ;
Cancer de la
prostate ;
Long terme ;
Prostatectomie ;
Facteur de risque

Résumé

But. – Valider la classification de D'Amico sur une série consécutive française et analyser les facteurs de risque de récurrence après prostatectomie totale (PT) pour cancer.

Patients. – Étude rétrospective incluant 730 patients consécutifs ayant eu une PT pour cancer de prostate localisé ou localement avancé (cT1–cT3) dans notre centre entre octobre 2000 et mai 2009. La récurrence biologique était définie par une valeur d'antigène spécifique de prostate (PSA) supérieur à 0,1 ng/ml confirmée par deux augmentations à deux dosages successifs. La survie sans récurrence était calculée selon la méthode de Kaplan-Meier après stratification des patients selon les groupes à risque de D'Amico. La concordance statistique de la survie prédite par le modèle de D'Amico et la survie observée était mesurée avec l'indice C de Harrell. L'impact des différentes variables pathologiques sur la récurrence biologique a été évalué en analyse univariée et multivariée selon le modèle de Cox.

Résultats. – Le suivi médian était de 30 mois [écart interquartile : 13–51]. La survie sans récurrence biologique à trois et cinq ans était de 85% (intervalle de confiance [IC] à 95%, 81–88%) et 78% (IC 95%, 74–83%), respectivement. La survie sans récurrence biologique à cinq ans pour les groupes à risque faible, intermédiaire et élevé était respectivement de 92% (IC 95%, 88–97%),

[☆] Niveau de preuve : 5.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : adil-ouzzane@orange.fr (A. Ouzzane).

73 % (IC 95 %, 65–81 %) et 44 % (IC 95 %, 28–59 %) ($p < 0,001$). L'indice C de Harrell était de 0,71. Les marges chirurgicales étaient positives dans 31 % des cas. En analyse multivariée, le PSA préopératoire, le stade pathologique, le score de Gleason et le statut des marges chirurgicales étaient des facteurs indépendants de prédiction du risque de récurrence biologique.

Conclusion. – La capacité de la classification de D'Amico à prédire le risque de récurrence après PT a été validée de façon externe dans cette série consécutive. Le PSA, le stade pathologique, le score de Gleason et les marges chirurgicales constituaient des facteurs prédictifs indépendants de récurrence après PT dans notre série.

© 2010 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Prostate specific antigen;
Prostate cancer;
Long term;
Prostatectomy;
Risk factor

Summary

Purpose. – To validate the D'Amico risk group classification in French consecutive series and to analyse recurrence risk factor after radical prostatectomy (RP) for prostate cancer.

Material. – We retrospectively analyzed data collected from 10/2000 to 05/2009 for 730 consecutive patients who underwent RP for clinically localized or locally advanced prostate cancer (cT1–cT3) in our institution. Biochemical recurrence (BCR) was defined by prostate-specific antigen (PSA) of greater than 0.1 ng/ml, with rising PSA at two consecutive dosages. Postoperative survival was estimated using the Kaplan–Meier method after D'Amico's group stratification. The accuracy of the model was evaluated using the Harrell's concordance index. The impact on outcomes of preoperative PSA and pathological features was evaluated using a univariate and multivariate Cox analysis.

Results. – Median follow-up was 30 months [interquartile range: 13–51]. The overall 3-year and 5-year probability of freedom from BCR was 85% (95% Confidence Interval (CI), 81–88%) and 78% (95% CI, 74–83%), respectively. For low, intermediate, and high-risk group, the 5-year freedom from BCR was 92% (95% CI, 88–97%), 73% (95% CI, 65–81%) and 44% (95% CI, 28–59%), respectively ($p < 0.001$). Harrell's concordance index was 0.71. Surgical margins were positive in 31% of all cases. In a multivariate analysis, preoperative PSA, pathological tumor stage, Gleason score and surgical margins status predicted BCR after RP.

Conclusions. – We externally validated the ability of the D'Amico's risk group stratification to predict disease progression following RP in European patients. Preoperative PSA, pathological stage, Gleason score and surgical margins status predicted BCR after RP in our series through a multivariate analysis.

© 2010 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

La récurrence biologique après un traitement du cancer de la prostate à visée curative est définie par une élévation après une phase d'indélectabilité ou non, de l'antigène spécifique de prostate (PSA) et permet de porter l'indication d'un traitement de rattrapage. Plusieurs modèles pronostiques sous forme de nomogrammes ont été proposés pour évaluer le risque de récurrence biologique après prostatectomie totale (PT) [1–3]. Ils sont basés sur le calcul des coefficients de régression selon le modèle de Cox à partir de données issues de séries rétrospectives. Certains de ces modèles utilisent jusqu'à six ou huit critères dont le pourcentage de biopsies positives et le taux préopératoire de cytokines sériques (TGFB1 et IL6R), ce qui rend leur utilisation limitée en routine [1]. La classification de D'Amico a été initialement établie à partir de données issues d'une série nord-américaine de traitement du cancer de la prostate à visée curative (PT, radiothérapie externe ou curiethérapie interstitielle) [4]. Elle est basée sur trois critères préthérapeutiques ce qui simplifie son utilisation dans la pratique courante. Les recommandations du comité de cancérologie de l'Association

française d'urologie (CCAFU) pour le traitement du cancer localisé de la prostate reposent sur la classification de D'Amico [5]. Cependant, à notre connaissance, ces critères n'ont pas encore été validés sur une série contemporaine française. L'objectif de ce travail était d'évaluer la classification de D'Amico sur une série consécutive contemporaine de PT pour cancer et d'analyser les facteurs de risque de récurrence et les résultats carcinologiques à long terme.

Patients et méthodes

Population

Entre octobre 2000 et mai 2009, 730 patients consécutifs avec un cancer de prostate localisé ou localement avancé (cT1–cT3) ont été traités par PT dans notre centre. La technique était rétropubienne dans 78 % des cas (570/730) et laparoscopique dans 22 % des cas (160/730). Les procédures étaient réalisées par plusieurs chirurgiens séniors (AV, JB, JCF, CB, LZ). Un curage ganglionnaire ilio-obturateur était indiqué selon la décision de l'opérateur et les recom-

mandations de l'AFU. Les patients pour lesquels le suivi postopératoire n'était pas disponible sur la durée de l'étude ont été exclus de l'analyse ($n = 19$).

Matériel

Les données cliniques et pathologiques concernaient l'âge, le stade clinique TNM, la valeur sérique du PSA préopératoire, le score de Gleason sur les biopsies, le stade pathologique pT, le score de Gleason sur la pièce opératoire et le statut des marges chirurgicales étaient saisies prospectivement dans une base de données depuis 2000. L'examen anatomopathologique des pièces opératoires était réalisé, pour l'ensemble des patients, selon la technique de Stanford [6]. La prostate est encrée puis incluse dans sa totalité après section des vésicules séminales. Le bloc est ensuite sectionné perpendiculairement à sa surface rectale à intervalle régulier tous les 3 mm. La présence de glandes cancéreuses au contact de l'encre définit une marge chirurgicale positive. Le suivi postopératoire consistait en un examen clinique avec toucher rectal et un dosage du PSA sérique à trois mois postopératoire, tous les six mois pendant trois ans puis annuel. La récurrence biologique était définie par un taux de PSA supérieur à 0,1 ng/ml confirmée par deux augmentations à deux dosages successifs. Une radiothérapie adjuvante était pratiquée pour les stades pT3 et/ou R1 dans le cadre d'essais cliniques randomisés.

Analyse statistique

Les patients étaient classés, selon les critères préopératoires, en trois groupes à risque selon la classification proposée par D'Amico et al. [4] comportant :

- un groupe à faible risque (groupe 1) — stade clinique cT1 ou cT2a, PSA inférieur à 10 ng/ml et un score de Gleason inférieur ou égal à 6 ;
- un groupe à risque intermédiaire (groupe 2) — stade clinique cT2b ou PSA entre 10 et 20 ng/ml ou score de Gleason égal à 7 ;
- un groupe à haut risque (groupe 3) — stade clinique supérieur ou égal à cT2c ou PSA supérieur à 20 ng/ml ou score de Gleason supérieur ou égal à 8.

Pour les résultats, les variables qualitatives étaient exprimées en effectifs et les variables quantitatives ont été décrites par leurs médianes et écarts interquartiles [Q1–Q3]. La probabilité de survie sans récurrence biologique, pour chaque groupe, était calculée selon la méthode de Kaplan-Meier. La comparaison des taux de survie entre les différents groupes était réalisée avec le test de Log-Rank. Une mesure de la concordance par l'indice C de Harrell a été utilisée pour évaluer la capacité du modèle de D'Amico à prédire le risque de récurrence (validation externe). Une régression selon le modèle de Cox a été réalisée pour une analyse univariée et multivariée du risque de récurrence biologique. Les covariables étaient le PSA préopératoire, le stade pathologique pT, le score de Gleason sur la pièce opératoire et le statut des marges chirurgicales. L'analyse a été réalisée avec le logiciel SPSS (version 17.0). Pour l'ensemble des tests, un $p < 0,05$ était considéré comme statistiquement significatif.

Résultats

Résultats cliniques et pathologiques

Les données de suivi étaient disponibles pour 711 patients. Leurs caractéristiques sont rapportées dans le [Tableau 1](#). L'âge médian était de 62 ans (58–68). Le curage ganglionnaire était réalisé chez 75 % (533/711) de l'ensemble des patients, soit 68 % (213/313), 78 % (240/306) et 87 % (80/92) pour les groupes à risque faible, intermédiaire et élevé, respectivement.

Les marges chirurgicales et étaient positives dans 31 % des cas, deux fois moins fréquentes dans les stades pT2 par rapport aux stades pT3 (24 % versus 48 %, $p < 0,001$).

Résultats carcinologiques

Les groupes à risque de D'Amico faible et intermédiaire représentaient respectivement 44 % (313/711) et 43 % (306/711) des cas dans notre série. Les patients à haut risque représentaient quant à eux 13 % (92/711) de l'effectif. Le suivi médian était de 30 mois (13–51). Un patient est décédé de son cancer de prostate durant notre étude, et 11 sont décédés d'une autre cause. Parmi les patients ayant eu un curage ganglionnaire, 1,5 % (8/533) étaient pN+. Une récurrence biologique a été observée dans 14 % (100/711) des cas.

Pour l'ensemble de la population, la probabilité de survie sans récurrence à trois et cinq ans était de 85 % (intervalle de confiance (IC) à 95 %, 81–88 %) et 78 % (IC 95 %, 74–83 %), respectivement.

Pour les trois groupes à risque de D'Amico, la survie sans récurrence biologique à cinq ans était de 92 % (IC 95 %, 88–97 %), 73 % (IC 95 %, 65–81 %) et 44 % (IC 95 %, 28–59 %) pour les risques faibles, intermédiaires et élevés, respectivement ($p < 0,001$) ([Fig. 1](#)). L'indice C de Harrell mesurant la concordance statistique entre le risque de récurrence prédit par le modèle de D'Amico et de la survie sans récurrence observée était de 0,71 (IC 95 %, 0,52–0,87).

La survie sans récurrence à cinq ans était de 85 % (IC 95 %, 79–90 %) et 66 % (IC 95 %, 58–74 %) pour les patients ayant des marges chirurgicales négatives et positives, respectivement ($p < 0,001$) ([Fig. 2](#)).

En stratifiant selon le stade pathologique, la probabilité de survie sans récurrence biologique à cinq ans était de 85 % (IC 95 %, 80–90 %) pour les stades pT2 et 59 % (IC 95 %, 50–69 %) pour les stades pT3 ($p < 0,001$) ([Fig. 3](#)).

Analyse multivariée selon le modèle de Cox

En analyse univariée, le taux de PSA préopératoire, le stade pathologique pT, le score de Gleason sur la pièce opératoire et le statut des marges chirurgicales constituaient des facteurs pronostiques du risque de récurrence après chirurgie. Les courbes de survie sans récurrence biologique selon la méthode de Kaplan-Meier pour ces différentes variables sont montrées dans les [Fig. 2–5](#).

En analyse multivariée, ces mêmes variables constituent des facteurs pronostiques indépendants du risque de récurrence ([Tableau 2](#)).

Tableau 1 Caractéristiques cliniques et pathologiques de la population.

Données	Groupe à risque de D'Amico			Total
	Faible	Intermédiaire	Haut	
Effectifs des patients (%)	313 (44)	306 (43)	92 (13)	711
Âge médian (EIQ)	62 (58,5–67)	64 (59–69)	61 (58–68)	63 (58–68)
PSA médian (EIQ)	5,86 (4,5–7,4)	8,6 (5,8–12,5)	13,8 (7,6–24,4)	7,1 (5,2–10,4)
Stades cliniques (%)				
T1	181 (57,8)	104 (34)	14 (15,2)	299 (42)
T2	132 (42,2)	202 (66)	36 (39,2)	370 (52)
T3a	0	0	27 (29,3)	27 (3,8)
T3b	0	0	15 (16,3)	15 (2,1)
Gleason sur les biopsies (%)				
< 7	313 (100)	106 (34,6)	32 (34,8)	451 (63)
7	0	199 (65)	42 (45,7)	241 (34)
> 7	0	1 (0,3)	18 (19,5)	19 (2,6)
Stades pathologiques pT (%)				
pT2	276 (88,1)	208 (68)	33 (35,8)	517 (73)
pT3a	33 (10,5)	81 (26,5)	35 (38)	149 (21)
pT3b	4 (1,3)	17 (5,6)	24 (26,7)	45 (6)
Gleason sur la pièce (%)				
< 7	168 (53,7)	68 (22,2)	10 (10,9)	246 (34,5)
7	144 (46)	224 (73,2)	55 (59,8)	423 (59)
> 7	1 (0,3)	14 (4,6)	27 (64)	42 (6)
Marges chirurgicales + (%)	65 (20,8)	110 (35,9)	45 (48,9)	220 (30,9)
RT adjuvante (%)	13 (4,2)	36 (11,8)	25 (27,2)	74 (10,4)

EIQ : écart interquartile ; RT : radiothérapie

Discussion

En France, le groupe pronostic de D'Amico est l'un des principaux facteurs de décision dans la réalisation d'une PT après un diagnostic de cancer de prostate localisé selon une étude de registre [7]. La classification de D'Amico a

été validée de façon externe sur une série de 7591 patients traités par PT pour cancer de prostate à la Mayo Clinic avec un suivi médian de 7,7 ans [8]. Les auteurs rapportent une survie sans récurrence biologique à cinq ans de 90%, 78% et 68%, respectivement pour les groupes à risque de progression faible, intermédiaire et élevé. Le taux de survie sans

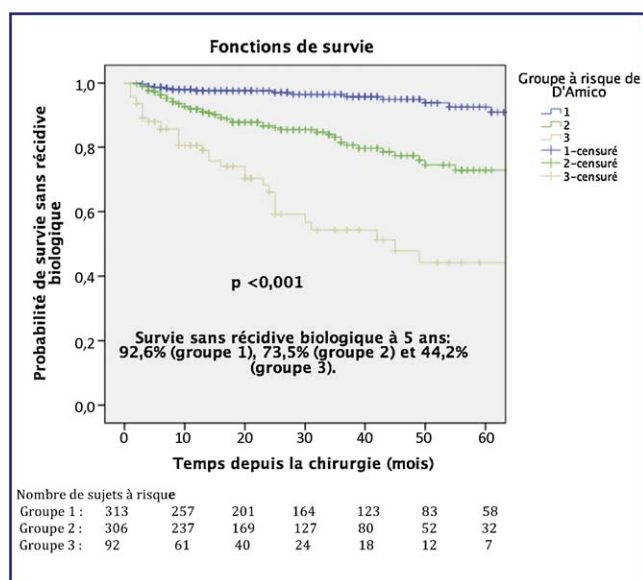


Figure 1. Survie sans récurrence biologique des trois groupes de D'Amico, selon la méthode Kaplan-Meier.

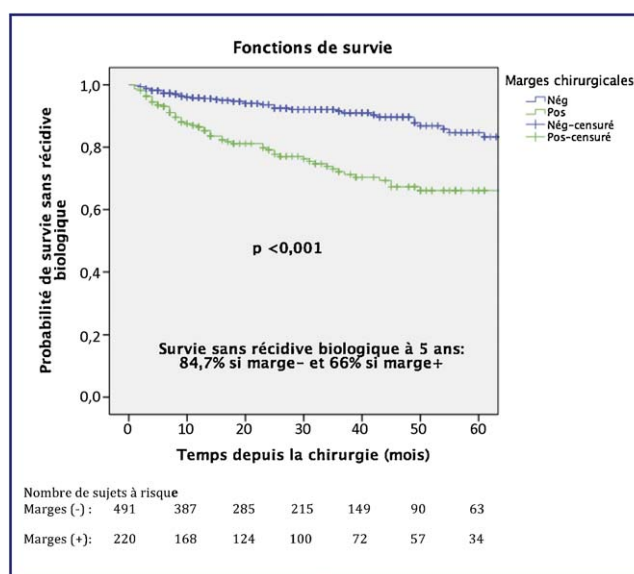


Figure 2. Survie sans récurrence biologique en fonction du statut des marges chirurgicales, selon la méthode de Kaplan-Meier.

Tableau 2 Analyse mono- et multivariée, selon le modèle de Cox, du risque de récurrence biologique après prostatectomie lié au PSA préopératoire et aux résultats de l'analyse pathologique de la pièce opératoire.

Covariables	RR (IC 95% du RR) ; p	
	Analyse monovariée	Analyse multivariée
PSA préopératoire (ng/ml)		
– 10–20 versus < 10	2,81 (1,83–4,3) ; < 0,0001	1,9 (1,23–2,97) ; 0,004
– > 20 versus < 10	6,1 (3,4–10,9) ; < 0,0001	2,98 (1,61–5,53) ; 0,001
Stade pathologique (pT3 versus pT2)	3,94 (2,66–5,86) ; < 0,0001	1,73 (1,11–2,71) ; 0,015
Score de Gleason sur la pièce		
– 7 versus < 7	4,69 (2,33–9,42) ; < 0,0001	3,14 (1,52–6,49) ; 0,002
– > 7 versus < 7	22,3 (10,4–47,8) ; < 0,0001	9,89 (4,32–22,66) ; < 0,001
Marges chirurgicales (positives versus négatives)	2,89 (1,94–4,3) ; < 0,0001	1,63 (1,07–2,47) ; 0,022

RR : risque relatif ; IC 95% : intervalle de confiance à 95%.

récidive à cinq ans dans notre cohorte était plus faible pour le groupe à haut risque (44,2%) par rapport à cette série, cela s'explique à la fois par le seuil définissant la récurrence plus bas dans notre série (> 0,1 versus > 0,4) et par la présence de stades cliniques cT3a et cT3b qui représentent 28% (26/92) et 16% (15/92), respectivement des patients à haut risque dans notre série alors qu'ils étaient exclus de l'analyse dans l'étude de la Mayo Clinic.

Touijer et al. ont publié récemment les résultats oncologiques de PT laparoscopiques avec stratification des patients en trois groupes selon le risque de progression (<10%, 10 à 20% et >30%) établis sur le nomogramme préopératoire de Kattan et al. [9]. Les résultats de cette étude sont comparables aux nôtres notamment pour le groupe à haut risque avec 53% de survie sans progression à cinq ans [10]. Le seuil de PSA retenu pour définir la récurrence dans cette étude était similaire au nôtre (0,1 ng/ml) et différent du seuil recom-

mandé par l'European Association of Urology (EAU) ou l'AFU. Cependant, la valeur seuil choisie pour définir la récurrence (> 0,1 ou > 0,2 ng/ml) reste débattue dans la mesure où elle ne modifie pas significativement les résultats carcinologiques. En effet, et dans une étude publiée récemment ayant porté sur 5473 patients ayant eu une PT, les taux de survie sans récurrence biologique à cinq ans selon que le seuil choisie pour définir la récurrence soit de 0,1 ou 0,2 ng/ml était de 82,4% et 84,8% respectivement [11]. De plus, et en analyse multivariée, les facteurs pronostiques associés au risque de récurrence dans cette même étude n'étaient pas influencés par les différents seuils utilisés.

En analyse multivariée, le score de Gleason sur la pièce opératoire était le facteur indépendant le plus puissant associé au risque de récurrence biologique dans notre étude.

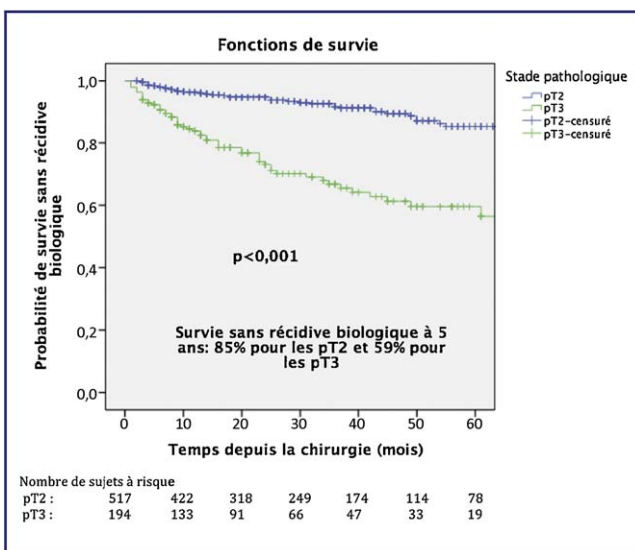


Figure 3. Survie sans récurrence biologique selon le stade pathologique, selon la méthode de Kaplan-Meier.

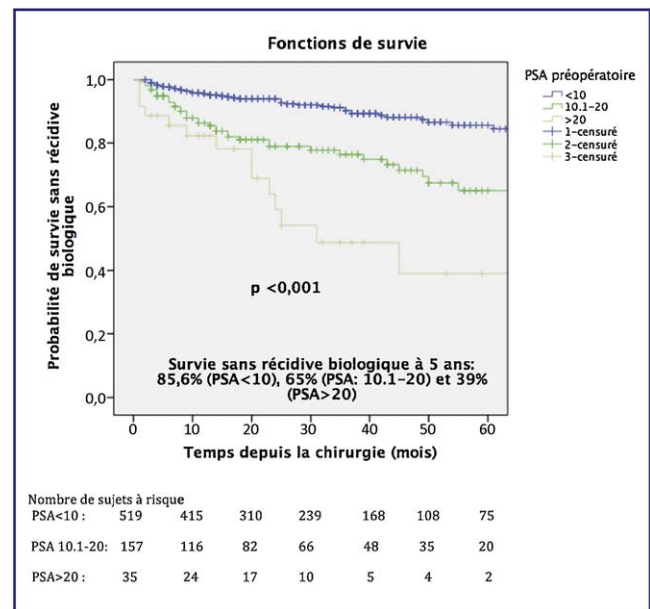


Figure 4. Survie sans récurrence biologique en fonction du PSA préopératoire, selon la méthode de Kaplan-Meier.

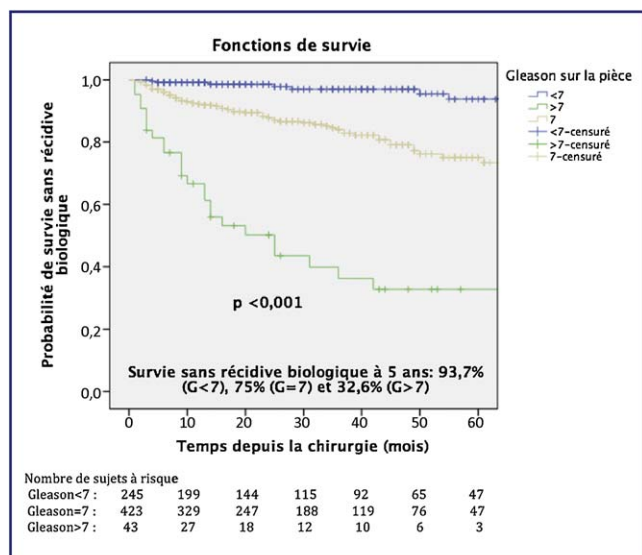


Figure 5. Survie sans récurrence biologique en fonction du score de Gleason sur la pièce opératoire, selon la méthode de Kaplan-Meier.

Ploussard et al. ont récemment rapportés les résultats carcinologiques après PT laparoscopique chez 110 patients appartenant au groupe à haut risque de D'Amico et le score de Gleason était également le facteur pronostique de récurrence le plus puissant en analyse multivariée [12]. Le taux des marges chirurgicales positives dans cette série était de 39% et les stades cliniques T3 représentaient 7% de l'effectif alors que dans notre série ces mêmes taux étaient de 49% et 47,8%, respectivement.

Le taux des marges chirurgicales positives après PT rapporté dans la littérature varie de 6% à 41% [13]. Ce taux dépend de plusieurs variables liées à la maladie comme le stade clinique, le score de Gleason et la localisation tumorale mais également au nombre de coupes histologiques étudiées. Dans notre étude, la technique en coupes étagées de 3 mm avec encrage a été systématiquement utilisée. Le taux de marges chirurgicales positives dépend également de la technique opératoire utilisée et de l'expérience du chirurgien comme montré dans une étude rapportant l'expérience de 20 ans du Memorial Sloan-Kettering Cancer Center (MSKCC) où cette fréquence variait de 10 à 48% selon les chirurgiens [14]. Notre taux s'explique donc à la fois par la présence de patients à haut risque dans notre série et aussi par le fait que les interventions étaient réalisées par différents chirurgiens dans un centre de formation. De plus, l'impact des marges chirurgicales sur la survie sans récurrence dépend de l'extension de la marge (focale ou étendue) et également de son siège apical ou non [15]. Par ailleurs, l'atteinte des marges chirurgicales semble plus influencer la survie sans récurrence dans les groupes à risque intermédiaire et élevé que dans le groupe à faible risque comme suggéré dans une étude récente [16].

Nos résultats sont comparables à ceux obtenus après radiothérapie externe ou curiethérapie. Cependant, aucun patient dans notre étude n'a reçu d'hormonothérapie. Deux études ont été publiées récemment par l'équipe de l'institut Curie sur les résultats des traitements non chirurgicaux du cancer de la prostate. Concernant la radiothérapie externe

conformationnelle, celle-ci était réalisée chez 321 patients à 76 Gy avec une hormonothérapie néoadjuvante et concomitante à l'irradiation [17]. Les auteurs rapportent une survie sans récurrence biologique, pour le groupe des patients à haut risque ($n = 130$) selon la classification du MSKCC de 1998, variant de 54 à 58% selon la définition de la récurrence. La survie sans récurrence biologique à cinq ans après curiethérapie, chez des patients porteurs d'un cancer de prostate à risque de progression faible ou intermédiaire (score de Gleason 3 + 4 et un PSA entre 10 et 15 ng/ml), variait de 97 à 88% [18]. À noter que dans cette étude, 52% et 68% des patients à risque de progression faible et intermédiaire, ont reçu respectivement, une hormonothérapie néoadjuvante. Un suivi médian plus long, c'est-à-dire d'au moins 10 ans est nécessaire pour pouvoir comparer les résultats carcinologiques des séries chirurgicales et de radiothérapie. Nous continuons le recueil des données de suivi dans notre base pour pouvoir rapporter les résultats à plus long terme.

Cependant, notre étude comporte comme limite l'existence de traitements adjuvants (radiothérapie) délivrés à certains patients avant la censure. Cela est dû à l'inclusion des patients ayant un stade clinique pT3a et/ou R1 dans un essai clinique randomisé (radiothérapie immédiate versus après récurrence biologique).

Conclusion

Le modèle pronostique préthérapeutique proposé par D'Amico et al. permet de prédire le risque de récurrence après traitement chirurgical curatif du cancer de la prostate et par conséquent le risque de traitement de rattrapage. Nous l'avons validé sur une série française consécutive et en incluant les cancers localement avancés (cT3). Après chirurgie, un score de Gleason élevé sur la pièce opératoire constitue le facteur pronostique le plus péjoratif associé au risque de récurrence. Pour diminuer le risque de rechute et de progression chez ces patients, des traitements adjuvants doivent être évalués dans le cadre d'essais cliniques randomisés.

Conflit d'intérêt

Aucun.

Financement

Aucun.

Références

- [1] Shariat SF, Karakiewicz PI, Roehrborn CG, Kattan MW. An updated catalog of prostate cancer predictive tools. *Cancer* 2008;113:3075–99.
- [2] Kattan MW, Wheeler TM, Scardino PT. Postoperative nomogram for disease recurrence after radical prostatectomy for prostate cancer. *J Clin Oncol* 1999;17:1499–507.
- [3] Eggner SE, Vickers AJ, Serio AM, Donovan MJ, Khan FM, Bayer-Zubek V, et al. Comparison of models to predict clinical failure after radical prostatectomy. *Cancer* 2009;115:303–10.

- [4] D'Amico AV, Whittington R, Malkowicz SB, Schultz D, Blank K, Broderick GA, et al. Biochemical outcome after radical prostatectomy, external beam radiation therapy, or interstitial radiation therapy for clinically localized prostate cancer. *JAMA* 1998;280:969–74.
- [5] Soulie M, Beuzebec P, Cornud F, Eschwege P, Gaschignard N, Grosclaude P, et al. Cancer de la prostate. *Prog Urol* 2007;17:1159–230.
- [6] McNeal JE, Redwine EA, Freiha FS, Stamey TA. Zonal distribution of prostatic adenocarcinoma. Correlation with histologic pattern and direction of spread. *Am J Surg Pathol* 1988;12:897–906.
- [7] Jegu J, Tretarre B, Velten M, Guizard AV, Danzon A, Buemi A, et al. Le cancer de la prostate en France en 2001 : état des pratiques et facteurs associés à la réalisation d'une prostatectomie totale. *Prog Urol* 2010;20:56–64.
- [8] Boorjian SA, Karnes RJ, Rangel LJ, Bergstralh EJ, Blute ML. Mayo Clinic validation of the D'Amico risk group classification for predicting survival following radical prostatectomy. *J Urol* 2008;179:1354–60 [discussion, 1360–1].
- [9] Kattan MW, Eastham JA, Stapleton AM, Wheeler TM, Scardino PT. A preoperative nomogram for disease recurrence following radical prostatectomy for prostate cancer. *J Natl Cancer Inst* 1998;90:766–71.
- [10] Touijer K, Secin FP, Cronin AM, Katz D, Bianco F, Vora K, et al. Oncologic outcome after laparoscopic radical prostatectomy: 10 years of experience. *Eur Urol* 2009;55:1014–9.
- [11] Cronin AM, Godoy G, Vickers AJ. Definition of biochemical recurrence after radical prostatectomy does not substantially impact prognostic factor estimates. *J Urol* 2010;183:984–9.
- [12] Ploussard G, Salomon L, Allory Y, Terry S, Vordos D, Hoznek A, et al. Pathological findings and prostate-specific antigen outcomes after laparoscopic radical prostatectomy for high-risk prostate cancer. *BJU Int* 2009;106(1):86–90.
- [13] Han M, Partin AW, Pound CR, Epstein JI, Walsh PC. Long-term biochemical disease-free and cancer-specific survival following anatomic radical retropubic prostatectomy. The 15-year Johns Hopkins experience. *Urol Clin North Am* 2001;28:555–65.
- [14] Eastham JA, Kattan MW, Riedel E, Begg CB, Wheeler TM, Gerigk C, et al. Variations among individual surgeons in the rate of positive surgical margins in radical prostatectomy specimens. *J Urol* 2003;170:2292–5.
- [15] Kordan Y, Salem S, Chang SS, Clark PE, Cookson MS, Davis R, et al. Impact of positive apical surgical margins on likelihood of biochemical recurrence after radical prostatectomy. *J Urol* 2009;182:2695–701.
- [16] Alkhateeb S, Alibhai S, Fleshner N, Finelli A, Jewett M, Zlotta A, et al. Impact of positive surgical margins after radical prostatectomy differs by disease risk group. *J Urol* 2010;183:145–50.
- [17] Pontvert D, Gaboriaud G, Flam T, Jourdan-Da Silva N, Thiounn N, Mammari H, et al. Radiothérapie conformationnelle à 76 Gy des cancers localisés de la prostate. Modalités thérapeutiques et résultats préliminaires. *Cancer Radiother* 2008;12:78–87.
- [18] Cosset JM, Flam T, Thiounn N, Gomme S, Rosenwald JC, Asselain B, et al. Selecting patients for exclusive permanent implant prostate brachytherapy: the experience of the Paris Institut Curie/Cochin Hospital/Necker Hospital group on 809 patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008;71:1042–8.