HAL
open science

Mesures pelvimétriques prédictives de marges chirurgicales au décours d'une prostatectomie totale robot-assisté pour cancer prostatique au CHU de Guadeloupe. Étude rétrospective sur 178 patients

Clément Moureaux

To cite this version:

Clément Moureaux. Mesures pelvimétriques prédictives de marges chirurgicales au décours d'une prostatectomie totale robot-assisté pour cancer prostatique au CHU de Guadeloupe. Étude rétrospective sur 178 patients. Urologie et Néphrologie. 2016. dumas-01521456

HAL Id: dumas-01521456

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01521456

Submitted on 11 May 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE DES ANTILLES

FACULTE DE MEDECINE
HYACINTHE BASTARAUD

2016

N° 2016ANTI0077

MESURES PELVIMETRIQUES PREDICTIVES DE MARGES CHIRURGICALES AU DECOURS D'UNE PROSTATECTOMIE TOTALE ROBOT-ASSISTEE POUR CANCER PROSTATIQUE AU CHU DE GUADELOUPE. ETUDE RETROSPECTIVE SUR 178 PATIENTS.

AVANT PROPOS DE THESE

Présentée et soutenue publiquement à la Faculté de Médecine Hyacinthe BASTARAUD des Antilles
Et examinée par les Enseignants de la dite Faculté
Le jeudi 29 septembre 2016

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Par

MOUREAUX Clément

Examinateurs de la thèse :

Monsieur le Professeur BLANCHET Pascal	Président du jury
Monsieur le Professeur UZEL André-Pierre	Membre du jury
Monsieur le Professeur KADHEL Philippe	Membre du jury
Monsieur le Docteur EYRAUD Rémi	Directeur de thèse
Monsieur le Docteur BRUREAU Laurent	Membre du jury

UNIVERSITE DES ANTILLES

FACULTE DE MEDECINE
HYACINTHE BASTARAUD

N° 2016ANTI0077

2016

MESURES PELVIMETRIQUES PREDICTIVES DE MARGES CHIRURGICALES AU DECOURS D'UNE PROSTATECTOMIE TOTALE ROBOT-ASSISTEE POUR CANCER PROSTATIQUE AU CHU DE GUADELOUPE. ETUDE RETROSPECTIVE SUR 178 PATIENTS.

AVANT PROPOS DE THESE

Présentée et soutenue publiquement à la Faculté de Médecine Hyacinthe BASTARAUD des Antilles
Et examinée par les Enseignants de la dite Faculté
Le jeudi 29 septembre 2016

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Par

MOUREAUX Clément

Examinateurs de la thèse :

Monsieur le Professeur BLANCHET Pascal	Président du jury
Monsieur le Professeur UZEL André-Pierre	Membre du jury
Monsieur le Professeur KADHEL Philippe	Membre du jury
Monsieur le Docteur EYRAUD Rémi	Directeur de thèse
Monsieur le Docteur BRUREAU Laurent	Membre du jury

LISTE DES FIGURES **5**

ABREVIATIONS 6

AVANT PROPOS **7**

*1 ; Le cancer de prostate aux Antilles***7**

1.1Épidémiologie **7**

1.2 Facteur de risque **7**

2; Anatomie du bassin **8**

*2.1 Anatomie descriptive***8**

*2.1.1 Le pelvis ou petit bassin***8**

*2.1.2 L'appareil reproducteur masculin***9**

*2.2 Variations pelvimétriques anthropologique***11**

*3 ; La prostatectomie totale***13**

*3.1 Historique et enjeux***13**

*3.2 Techniques chirurgicales***15**

*4 Facteurs de risque de récidive biologique après traitement chirurgical***16**

4.1 Le score de Gleason **16**

*4.2 Le volume tumoral***17**

4.3*Invasion péri-nerveuse et invasion vasculaire* **17**

4.4 Les marges chirurgicales positives **18**

*4.5 Le statut ganglionnaire***19**

5 Mesures pelvimétriques **20**

*5.1 L***20**

*5.2 Profondeur apicale (PA)***21**

*5.3 Hauteur prostatique (HP)***22**

*5.4 Distance inter-épineuse (DIP)***23**

*5.5 Index de profondeur apicale (IPA)***24**

*5.6 : Index volumétrique prostatique (IVP)***25**

*5.7 : Rapport de profondeur prostatique (RPP)***26**

*5.8 : Index de profondeur prostatique (IPP)***28**

6 Problématique et objectif de l'étude **29**

REFERENCES DE L'AVANT PROPOS 32

LISTE DES FIGURES

Figure 19

Figure 210

Figure 3 **11**

Figure 420

Figure 521

Figure 6 **22**

Figure 723

Figure 827

Figure930

ABREVIATIONS

CaP: cancer prostatique

MCP: marge chirurgicale positive

IMC : indice de masse corporelle

PTRA : prostatectomie totale robot-assistée

MP : mesures pelvimétriques

IRM : imagerie par résonance magnétique

PT: prostatectomie totale

SG: score de Gleason

PA : profondeur apicale

HP : hauteur prostatique

DIP : distance inter épineuse

IPA : index de profondeur apicale

IVP : index volumétrique prostatique

RRP : rapport de profondeur prostatique

IPP : index de profondeur prostatique

AFU : Association Française d'Urologie

AVANT PROPOS

1; Le cancer de prostate aux Antilles

1.1 Épidémiologie

Le cancer de la prostate est le plus fréquent chez les hommes, en particulier dans les pays développés.

En Guadeloupe (île française des petites Antilles de l'archipel caribéen), la population est composée de 90% de sujets originaires d'Afrique subsaharienne (1).

L'incidence standardisée du cancer de prostate en Guadeloupe est élevée avec 180 nouveaux cas par an pour 100 000 Habitants contre 100.2 en France hexagonale (2,3)

1.2 Facteurs de risque

Trois sont clairement identifiés

-L'Age : Le risque de cancer de prostate augmente après 50 ans.Plus de 70% des cancers sont diagnostiqué chez l'homme de plus de 65 ans.

- Les antécédents familiaux de cancer prostatique

-L'origine ethnique : L'incidence du cancer de la prostate est plus importantedans les populations afro-américaines ou afro-caribéenne par rapport aux populations caucasiennes en France ou aux Etats-Unis (4).

2 ; Anatomie du bassin

2.1 Anatomie descriptive

2.1.1Le pelvis ou petit bassin

Il désigne la région anatomique située entre la cavité abdominale (en haut), le périnée (en bas) et les 2 surfaces quadrilatères osseuses du bassin (latéralement).

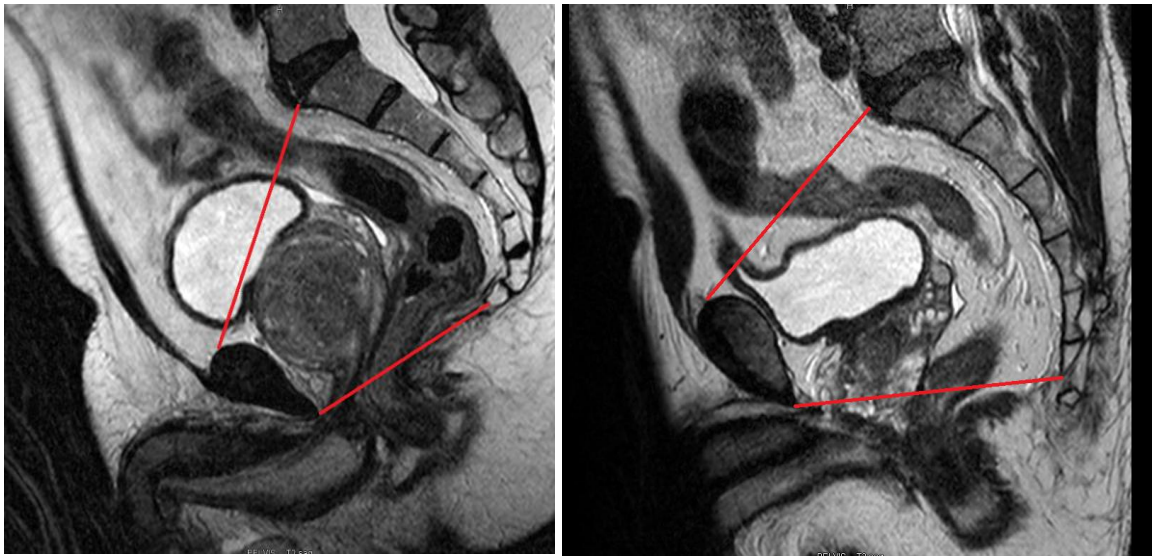
Il contient le rectum, l'appareil reproducteur et une partie du bas appareil urinaire. (Partie caudale de la vessie et urètre).

Le cadre ostéo-cartilagineux qui l'entoure forme 2 orifices :

- Le détroit supérieur : Il est l'orifice délimitant la cavité supérieure du pelvis. il forme un plan oblique vers le bas et l'avant. Il est constitué d'avant en arrière par la symphyse pubienne, la crête pectinéale, la ligne arquée et le promontoire sacré.
- Le détroit inférieur : il forme un plan oblique en bas et en avant. Il correspond au plan reliant le bord inférieur de la symphyse pubienne au bord caudal de l'ischion et de l'extrémité inférieure du coccyx.

Figures 1 : Coupes axiales du pelvis

Les lignes rouges correspondent aux limites des détroits supérieur et inférieur



2.1.2 L'appareil urinaire et reproducteur masculin

Il est composé d'organes extra et intra pelvien :

Organes extra pelvien :

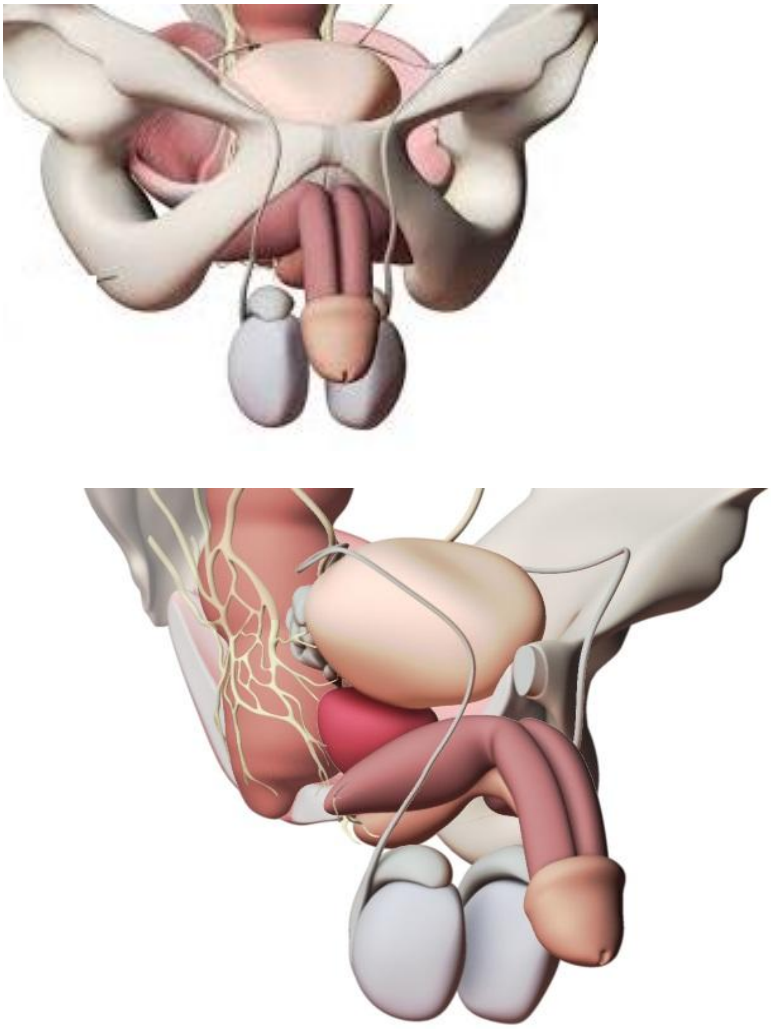
- La verge.
- Les testicules et épididymes situés dans le scrotum.

Organes intra pelvien :

- La prostate et les vésicules séminales.
- Les canaux déférents acheminant le liquide séminal de la prostate jusqu' aux épididymes lors de l'éjaculation.

La vessie à une localisation mixte ; elle est principalement abdominale en réplétion et pelvienne en déplétion.

Figure 2 : Modélisation 3D de l’appareil reproducteur masculin



2.2 Variations pelvimétriques anthropologique

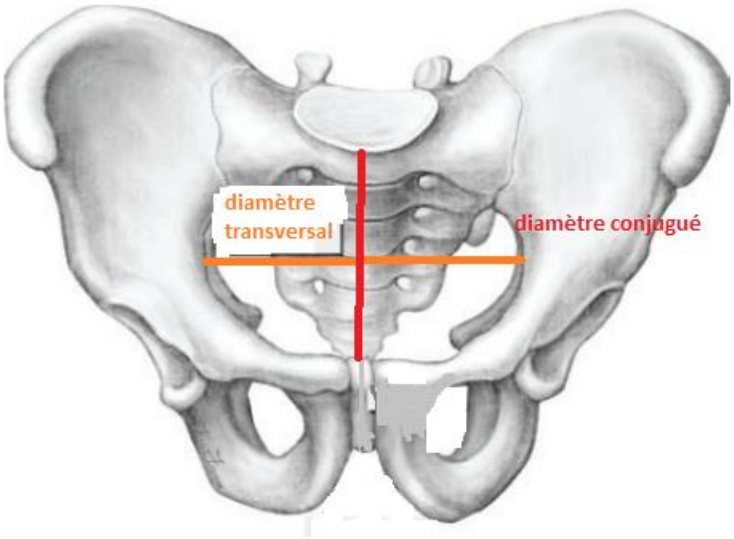
Les différences morphologiques du bassin en fonction de l'ethnie ont été étudiéespar *Turner* en 1885 dans une étude anthropologique (5).

Il a défini 3 catégories de bassin selon les valeurs du PELVIC BRIM INDEX (PBI).

Le diamètre conjugué correspond à la distance du bord supérieur de la symphyse pubienne jusqu'au promontoire sacré.

Le diamètre transversal correspond à la distance transversale la plus large du détroit supérieur.

Figure 3 : Schéma représentatif du 'PELVIC BRIM INDEX'



$$PBI = \frac{diamètre.conjugué}{diamètre.transversal} * 100$$

Les bassins dolichopellics sont les plus étroits. PELVIC BRIM INDEX >95

Les bassins mesatipellics de largeur intermédiaire. PELVIC BRIM INDEX =90-95

Les bassins platipellics les plus larges. PELVIC BRIM INDEX <90

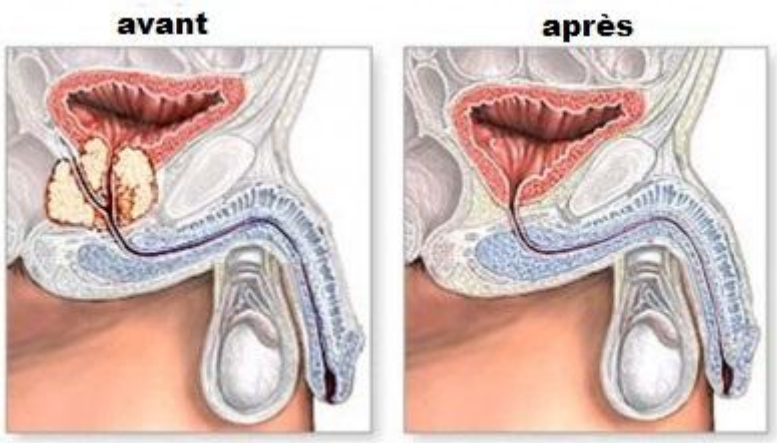
Il a constaté que les bassins des sujets originaires d'Afrique sub-saharienne (Guadeloupéens inclus) sont Mesatipellics et que les sujets caucasiens ou asiatiques ont un bassin Platipellics.

Dolichopellic.	*Mesatipellic.*	*Platypellic.*
Australians	Negroes	British
Bushmen	Tasmanians	French
Hottentots	New Caledonians	Germans
Kaffirs	Melanesians generally ?	Europeans generally
Andamans	...	Guanche ?
New Zealanders ?	...	Esquimaux ?
Polynesians generally ?	...	Laplanders ?
Malays	...	Chinese
Aïnos ?	...	Mongolians generally
		American Indians

3; La prostatectomie totale (6)

La prostatectomie totale consiste en l'ablation de toute la prostate, les vésicules séminales et une partie des canaux déférents.

Une anastomose urétro-vésicale rétablit la continuité urinaire.



3.1 Historique et enjeux

La voie rétropubiennne a été développé en 1945 par Millin (7), la chirurgie prostatique était destinée à traiter les troubles urinaires obstructifs en rapport avec un adénome prostatique.

En 1984, Walsh rapporte une série de patients opérés pour cancer de prostate localisé par voie rétro-pubienne (8).

En 1998, La voie laparoscopique tranpéritonéale est développée en France (9).

En 2000, la première prostatectomie laparoscopique robot-assistée est décrite en Europe (10) mais le développement des techniques se fera au Etats -Unis.

La prostatectomie totale est une intervention complexe.

Le premier et principal objectif est carcinologique. L'exérèse tumorale doit être complète afin d'assurer le contrôle local de la maladie.

Le second objectif est fonctionnel : assurer un retour à la continence urinaire et préserver la fonction sexuelle du patient en préservant l'unité sphinctérienne et si possible les bandelettes vasculo-nerveuses.

L'amélioration des techniques chirurgicales et la compréhension de l'anatomie chirurgicale de la prostate contribuent à ces objectifs.

3.2 Techniques chirurgicales

(Nous ne nous intéresserons qu'aux voies laparoscopiques).

Deux abords sont envisageables pour les prostatectomies réalisées par voie laparoscopique.

Le premier est trans-péritonéal ; Il débute par le détachement de la face antérieure de la vessie. L'espace de travail est de dimension suffisante pour réaliser un curage ganglionnaire étendu.

Le second est sous-péritonéal ; L'espace de travail est plus étroit limitant la réalisation d'un curage ganglionnaire étendu.

Les avantages de cet abord sont de ne pas avoir à détacher la vessie et la position de Trendelenbourg limitée.

De plus, l'absence de pneumopéritoine et d'iléus fonctionnel en post-opératoire rendles suites plus simples.

Les différents temps sont ensuite similaires :

-ouverture de l'aponévrose pelvienne ; section des ligaments pubo-prostatiques, dissection des faces latérales prostatiques.

-Dissection et section du col vésical et dissection du plan des vésicules séminales.

-Dissection postérieure : section du fascia de Denonvilliers, dissections des bandelettes vasculo-nerveuses.

-Dissection antérieure : Section et hémostase du plexus veineux de Santorini. Dissection de l'apex prostatique et section de l'urètre.

-Réalisation de l'anastomose urétro-vésicale.

4 ; Facteurs de risque de récidive biologique après traitement chirurgical

La récidive biologique après traitement chirurgical est définie par un taux de PSA supérieur à 0.2 ng/ml contrôlé à deux reprises (11).

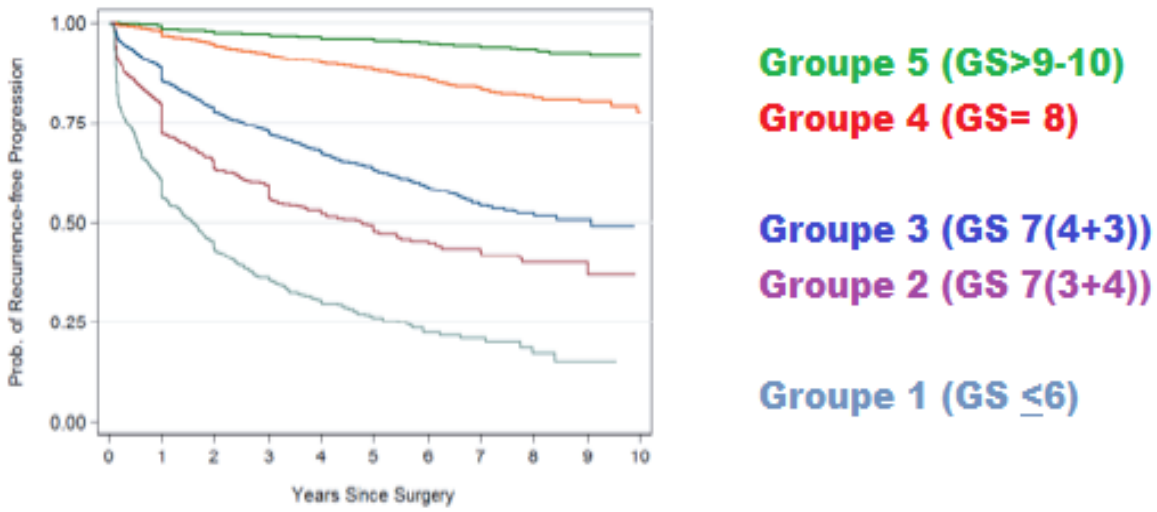
4.1. Le score de Gleason (SG)

Le grade de différenciation est coté de 1 à 5 du plus au moins différencié.

Le score de Gleason est la somme du grade histologique le plus représenté et du grade le plus péjoratif.

La nouvelle classification de l'ISUP 2015 a défini 5 groupes pronostiques selon le risque de récidive biochimique à 5 ans après traitement curatif.

Groupe pronostic 1	Score de Gleason $\leq$6
Groupe pronostic 2	Score de Gleason =7(3+4)
Groupe pronostic 3	Score de Gleason =7(4+3)
Groupe pronostic 4	Score de Gleason = 8
Groupe pronostic 5	Score de Gleason $\geq$ 9



Le taux de récidive biochimique à 5 ans est respectivement de 26%, 48%, 63% 88% et 96% (12,13).

4.2 Le volume tumoral

L'évaluation manque cependant d'uniformité.

En effet, certaines équipes d'anatomo-pathologie déterminent le nombre de blocs tumoraux et d'autres mesurent le grand axe du nodule tumoral le plus volumineux.

4.3 Invasion péri-nerveuse et invasion vasculaire

Ces renseignements doivent figurer sur le compte rendu d'anatomo-pathologie.

4.4 Les marges chirurgicales positives

Leur présence est un facteur prédictif indépendant de mortalité spécifique (14).

Elles sont définis par la présence de cellules tumorales directement au contact des limites de la pièce encrée (12).

Elles sont estimés entre 11 à 38 % selon les séries (15).

L'état de MCP ne peut être analysé indépendamment du stade pathologique tumoral.

Elles sont dues soit à des incisions chirurgicales intra-prostatiques pour les tumeurs localisées (stade pT2) donc iatrogènes ,soit à des tumeurs localement avancées franchissant la capsule prostatique (≥pT3) non contrôlées par la chirurgie (16).

Le nombre, la taille totale et la localisation doivent figurer dans le compte rendu d'anatomo-pathologie.

Les facteurs de risques de marges chirurgicales sont liés aux caractéristiques de la tumeur.

Les variations anatomiques telles qu'un faible volume prostatique ou l'obésité sont également reconnues (17).

De plus, l'expertise du chirurgien et la technique employée semble influencer les résultats (18).

4.5 Le statut ganglionnaire

Les ganglions régionaux représentent le premier site d'atteinte métastatique des tumeurs solides.

L'envahissement ganglionnaire est un facteur pronostique péjoratif dans le CaP. Le nombre de ganglions envahis est un facteur prédictif indépendant de mortalité spécifique.

L'AFU recommande de réaliser un curage lymphatique pelvien. Il est optionnel pour les tumeurs à faible risque. Il associe l'exérèse des ganglions ilio obturateurs, iliaques interne et externe (11).

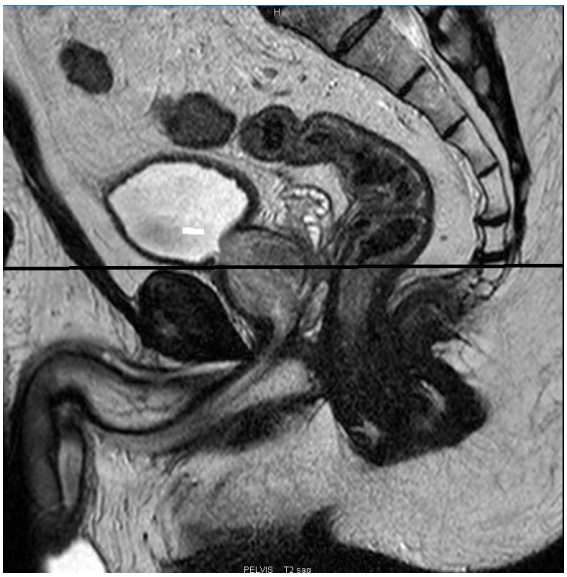
5 ; Mesures pelvimétriques

5.1 : L

Elle est la ligne orthogonale tangente au bord supérieur de la symphyse pubienne, tracé en coupe Axial T2 sur l'IRM pelvien.

Elle sert de repère pour mesurer la profondeur apicale (PA) et la hauteur prostatique (HP).

Figure 4 : Ligne orthogonale tangente au bord supérieur de la symphyse pubienne (coupe axiale T2)= L



L

5.2 : La profondeur apicale (PA)

Elle est exprimée en mm.

Elle correspond à la profondeur de l'apex prostatique par rapport à la ligne orthogonale tangente au bord supérieur de la symphyse pubienne (L).

Plus elle est élevée, plus l'apex prostatique est profond dans la cavité pelvienne.

Matikanen et al ont montré que cette distance était un facteur prédictif indépendant de marge chirurgicale prostatique en localisation apicale.

Figure 5 : Profondeur apicale (PA)

Profondeur apicale

5.3 : La hauteur prostatique (HP)

Cette mesure correspond à la distance (en mm) au-dessus de la ligne orthogonale tangente à la symphyse pubienne mesurée en coupe axiale T2.

Elle est le reflet du volume prostatique extra-pelvien donc en dehors des limites osseuses supérieures du pelvis pouvant entrer en conflit avec les bras chirurgicaux lors de PTRA.

Figure 6 : Hauteur prostatique (HP)

Hauteur prostatique

5.4 : La distance inter épineuse (DIP)

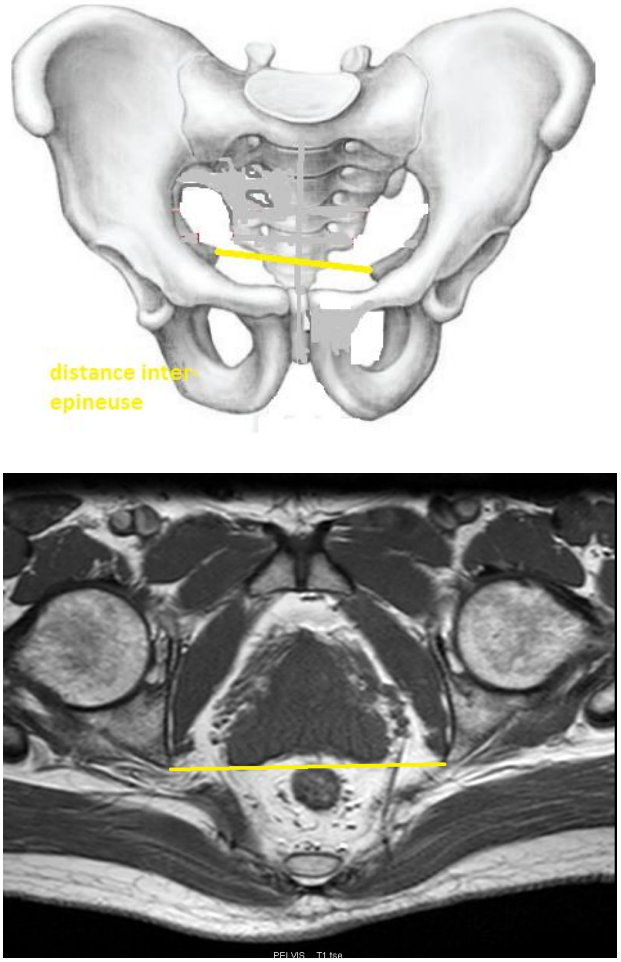
Cette distance est mesurée en mm sur la coupe transversale séquence T1 TSE.

Sur cette séquence, les structures osseuses sont mieux visualisées.

Elle correspond à la distance entre la pointe des épines ischiatiques.

Elle reflète la largeur de la cavité pelvienne.

Figure 7 : Distance inter épineuse (DIP)



A partir de ces mesures, des rapports et index ont été définis.

5.5 L'index de profondeur apicale (IPA)

Créé et nommé index pelvien par *Hong et al* (19).

$$index.de.profondeur.apicale = \frac{DIP}{PA}$$

Par conséquent, il est bas si l'apex prostatique est profond dans un bassin étroit et sera élevé si l'apex prostatique est superficiel dans un bassin large.

Dans l'étude de *Hong et al*, ce rapport est associé à un taux supérieur de marges chirurgicales prostatique de localisation globale lors de prostatectomie par voie ouverte rétro-pubienne en analyse univariée.

En analyse multivariée, il n'est pas associé à un taux de marge chirurgicale accru.

5.6 L'index volumétrique prostatique (IVP)

$$IVP = \frac{DIP}{VP}$$

Le volume prostatique (VP), exprimé en cm^3, est mesuré lors de l'échographie transrectale réalisée pendant les biopsies.

Par conséquent, il sera bas si la prostate est volumineuse dans un pelvis étroit et élevé si la prostate est de faible volume dans un pelvis large.

L'idée de créer ce rapport tient au fait que plus la prostate est volumineuse, plus l'espace de travail au sein du pelvis est limité ; et donc l'exérèse totale de la glande plus difficile.

Prostate adénomateuse.

L'espace de travail entre les surfaces osseuses est étroit.

5.7 : Le rapport de profondeur prostatique

$$rapport.de.profondeur = \frac{HP}{PA}$$

Ce rapport permet d'avoir un reflet de la profondeur globale de la prostate au sein du pelvis dans un seul plan (axial). Toutes les prostates ont une position variable dans le pelvis.

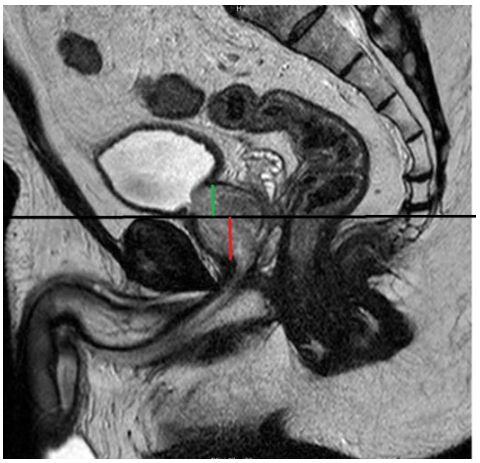
Il sera bas si la prostate est profonde par rapport au bord supérieur de la symphyse pubienne.

A l'inverse, il sera élevé si la prostate est superficielle par rapport au bord supérieur de la symphyse pubienne.

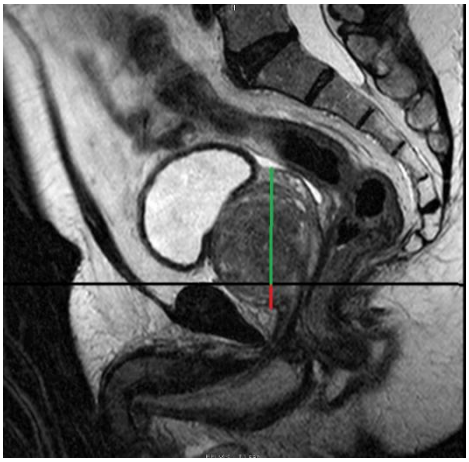
Il peut être négatif si la hauteur prostatique (HP) est négative. Dans ce cas, la totalité de la prostate est plus profonde que la limite osseuse supérieure du pelvis.

La dissection d'une prostate profonde dans une cavité osseuse inextensible peut s'avérer être plus difficile que pour une prostate superficielle notamment au niveau de l'apex prostatique.

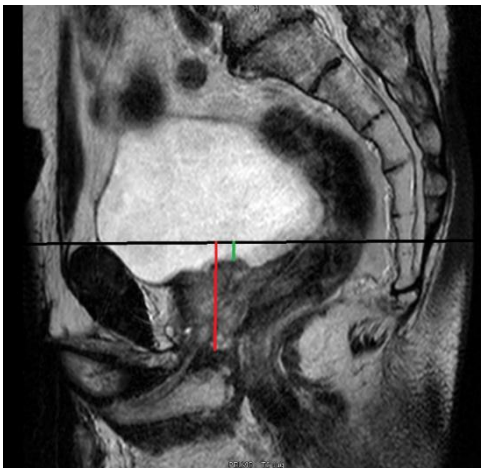
Figure 8 : Variations du rapport de profondeur prostatique



$\frac{HP}{PA}$<0.5 Prostate de profondeur intermédiaire.



$\frac{HP}{PA} > 0.5$ Prostate superficielle



$\frac{HP}{PA}$<1 Prostate profonde

5.8 L'index de profondeur prostatique (IPP)

Il combine une évaluation de la profondeur de la prostate par rapport aux limites osseuses supérieures du pelvis avec la largeur du bassin.

$$IPP = \frac{DIP}{PA / HP}$$

Plus il est bas, plus la prostate est profonde dans une cavité étroite et à l'inverse, il sera élevé si la glande est superficielle dans un pelvis large.

Il peut être négatif si la totalité de la prostate est plus profonde que la limite osseuse supérieure du pelvis.

6 ; Problématique et objectif de l'étude

Des taux de marges chirurgicales positives (MCP) sur les pièces de prostatectomie-totales sont plus élevés chez les sujets d'origine Afro-américaine en comparaison aux sujets caucasiens (20).

L'origine ethnique africaine est un facteur prédictif indépendant de MCP en situation apicale. Le risque est multiplié par 1.76 par rapport aux sujets caucasiens, mais le taux de marge sur les autres localisations est comparable. (21)

L'influence de mesures pelvimétriques sur le taux de MCP prostatique a été évalué dans plusieurs études.

Neill et al ont reportéun taux de brèche capsulaire sur les pièces de prostatectomie réalisée par voie ouverte rétropubienne multiplié par 5.3 quand le diamètre transversal du pelvis est étroit (22).

Hong et al ont développé l'index pelvien (renommé dans notre étude index de profondeur apicale (IPA)) défini par DIP/PA. Ils ont rapporté des taux de marges chirurgicales prostatiques de localisation globale quand l'index pelvien était bas en analyse univariée mais les résultats n'étaient pas significatifs en analyse multivariée. La population d'étude était de 190 patients coréens et la voie d' abord était ouverte rétro pubienne. (19)

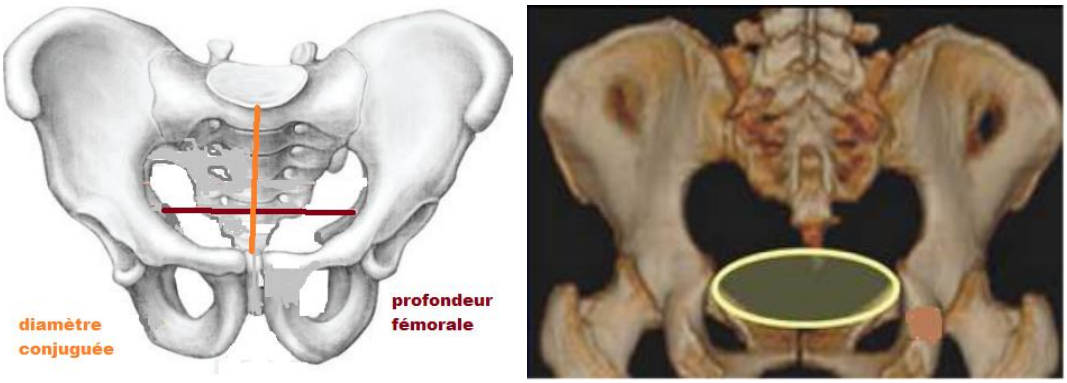
En utilisant ce même index, *Matikainen et al* ont rapporté un taux de MCP en localisation apicale supérieur quand l'index est bas. La profondeur apicale apparait comme étant un facteur prédictif indépendant de marges chirurgicales apicales (23).

Von Bodman et al ont défini une aire de travail (MPA : Mid Pelvic Area) en cm^2 ; définie par la formule d'une ellipse (24).

$$MPA = \frac{PF(mm) * diamètre.conjugué(mm) * \pi}{400}$$

La profondeur fémorale, mesurée en coupe transversale (en mm) est définie par la distance entre les deux surfaces quadrilatères de l'os coxal à mi-hauteur de la tête fémorale. Le diamètre conjugué (en mm) est la distance entre le bord supérieur de la symphyse pubienne et le promontoire sacré.

Figure 9 : Représentations schématique et virtuelle de la MPA



Ils ont rapporté un taux de MCP supérieur quand le MPA était faible.

Cette surface correspond à l'aire la plus étroite entre les structures osseuses où les instruments chirurgicaux peuvent être manipulés sans exercer de conflit.

Les auteurs suggéraient que les procédures robot-assistées pourraient permettre une réduction du taux de MCP.

Toutes les études menées ayant analysé l'impact de MP sur le taux de MCP étaient soit menées dans des populations connues pour avoir un bassin large, soit les procédures employées étaient ouvertes rétro-pubienne ou laparoscopiques.

Aucune n'évaluait les procédures laparoscopiques robot-assistées dans une population connue pour avoir un bassin étroit.

La présence de MCP sur la pièce de PT est un facteur prédictif indépendant de rechute biologique. Devant l'incidence du CaP dans la population masculine afro-caribéenne, il nous semblait important d'étudier la corrélation entre le taux de MCP et les mesures pelvimétriques, afin d'en limiter la survenue.

REFERENCES DE L'AVANT PROPOS

1. Mallick S, Blanchet P, Multigner L. Prostate cancer incidence in guadeloupe, a French Caribbean archipelago. Eur Urol. juin 2005;47(6):769‑ 72.

2. Bulletin de veille sanitaire Antilles-Guyane. n°8-9 - Octobre-Novembre 2013. / Antilles-Guyane / Tous les numéros / Bulletin de veille sanitaire / Publications et outils / Accueil [Internet].

3. Epidémiologie des cancers - Les chiffres du cancer en France | Institut National Du Cancer [Internet].

4. Disparities at presentation, diagnosis, treatment, and survival in African American men, affected by prostate cancer. - PubMed - NCBI

5. Turner W. The Index of the Pelvic Brim as a Basis of Classification. J Anat Physiol. oct 1885;20(Pt 1):125‑ 43.

6. Salomon L, Rozet F, Soulié M. [Surgery of prostate cancer: Technical principles and perioperative complications]. Prog En Urol J Assoc Fr Urol Société Fr Urol. nov 2015;25(15):966‑ 98.

7. Millin T. Retropubic prostatectomy; a new extravesical technique; report of 20 cases. Lancet Lond Engl. 1 déc 1945;2(6380):693‑ 6.

8. Eggleston JC, Walsh PC. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: pathological findings in the first 100 cases. J Urol. déc 1985;134(6):1146‑ 8.

9. Guillonneau B, Rozet F, Cathelineau X, Lay F, Barret E, Doublet J-D, et al. Perioperative complications of laparoscopic radical prostatectomy: the Montsouris 3-year experience. J Urol. janv 2002;167(1):51‑ 6.

10. Abbou CC, Hoznek A, Salomon L, Olsson LE, Lobontiu A, Saint F, et al. Laparoscopic radical prostatectomy with a remote controlled robot. J Urol. juin 2001;165(6 Pt 1):1964‑ 6.

11. Salomon L, Bastide C, Beuzeboc P, Cormier L, Fromont G, Hennequin C, et al. [CCAFU Recommendations 2013: Prostate cancer]. Prog En Urol J Assoc Fr Urol Société Fr Urol. nov 2013;23 Suppl 2:S69-101.

12. Epstein JI, Egevad L, Amin MB, Delahunt B, Srigley JR, Humphrey PA, et al. The 2014 International Society of Urological Pathology (ISUP) Consensus Conference on Gleason Grading of Prostatic Carcinoma: Definition of Grading Patterns and Proposal for a New Grading System. Am J Surg Pathol. févr 2016;40(2):244‑ 52.

13. Epstein JI, Zelefsky MJ, Sjoberg DD, Nelson JB, Egevad L, Magi-Galluzzi C, et al. A Contemporary Prostate Cancer Grading System: A Validated Alternative to the Gleason Score. Eur Urol. mars 2016;69(3):428‑ 35.

14. Yossepowitch O, Briganti A, Eastham JA, Epstein J, Graefen M, Montironi R, et al. Positive surgical margins after radical prostatectomy: a systematic review and contemporary update. Eur Urol. févr 2014;65(2):303‑ 13.

15. Yossepowitch O, Bjartell A, Eastham JA, Graefen M, Guillonneau BD, Karakiewicz PI, et al. Positive surgical margins in radical prostatectomy: outlining the problem and its long-term consequences. Eur Urol. janv 2009;55(1):87‑ 99.

16. Cormier L, Bastide C, Beuzeboc P, Fromont G, Hennequin C, Mongiat-Artus P, et al. [Prostate cancer surgical margin: review by the CCAFU (Oncology Committee of the French Association of Urology)]. Prog En Urol J Assoc Fr Urol Société Fr Urol. mai 2014;24(6):334‑ 45.

17. Chang CM, Moon D, Gianduzzo TR, Eden CG. The impact of prostate size in laparoscopic radical prostatectomy. Eur Urol. août 2005;48(2):285‑ 90.

18. Soulié M, Salomon L. [Oncological outcomes of prostate cancer surgery]. Prog En Urol J Assoc Fr Urol Société Fr Urol. nov 2015;25(15):1010‑ 27.

19. Hong SK, Chang IH, Han BK, Yu JH, Han JH, Jeong SJ, et al. Impact of variations in bony pelvic dimensions on performing radical retropubic prostatectomy. Urology. mai 2007;69(5):907‑ 11.

20. Powell IJ, Heilbrun LK, Sakr W, Grignon D, Montie J, Novallo M, et al. The predictive value of race as a clinical prognostic factor among patients with clinically localized prostate cancer: a multivariate analysis of positive surgical margins. Urology. mai 1997;49(5):726‑ 31.

21. Rabbani F, Yunis LH, Vora K, Eastham JA, Guillonneau B, Scardino PT, et al. Impact of ethnicity on surgical margins at radical prostatectomy. BJU Int. oct 2009;104(7):904‑ 8.

22. Neill MG, Lockwood GA, McCluskey SA, Fleshner NE. Preoperative evaluation of the « hostile pelvis » in radical prostatectomy with computed tomographic pelvimetry. BJU Int. mars 2007;99(3):534‑ 8.

23. Matikainen MP, von Bodman CJ, Secin FP, Yunis LH, Vora K, Guillonneau B, et al. The depth of the prostatic apex is an independent predictor of positive apical margins at radical prostatectomy. BJU Int. sept 2010;106(5):622‑ 6.

24. von Bodman C, Matikainen MP, Yunis LH, Laudone V, Scardino PT, Akin O, et al. Ethnic variation in pelvimetric measures and its impact on positive surgical margins at radical prostatectomy. Urology. nov 2010;76(5):1092‑ 6.