



ARTICLE ORIGINAL

IRM MULTIPARAMÉTRIQUE DE LA PROSTATE : APPLICATION DE LA CLASSIFICATION PI RADS V2 À PROPOS DE 317 CAS

MULTIPARAMETRIC MRI OF THE PROSTATE. APPLICATION OF THE PI RADS V2 CLASSIFICATION: A REPORT ABOUT 317 CASES.

N'dja P^{2*}, Kabas RM¹, N'guessan FE¹, Touré A², Diabaté AS¹

1. Service de Radiologie, CHU de Treichville

2. Service de Radiologie, CHU de Cocody

***Auteur correspondant** : N'DJA Patrick, Maitre-assistant à l'université FHB d'Abidjan.

Email : ndjpatrick@gmail.com

RESUME

Objectif : Montrer l'importance de la classification PI-RADSv2 dans la détection des cancers cliniquement significatifs (csPCa) en utilisant un instrument radiologique de pointe : l'IRM multiparamétrique de la prostate.

Matériel et méthode : Il s'est agi d'une étude rétrospective à visée descriptive qui s'est déroulée sur deux années d'août 2017 à mai 2019 et qui a été réalisée dans une clinique privée d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Les examens étaient réalisés à l'aide d'un appareil d'IRM PHILIPS MULTIVA R 5.3 1.5 Tesla. Nous avons analysé les comptes rendus IRM des patients.

Résultats : L'âge moyen des patients était de 64,8 ans avec des extrêmes de 42 ans et 91 ans. La tranche d'âge 55-65 ans était la plus représentée (42%). La plupart des patients (107) était adressée pour des taux de PSA élevés (34,1%) et 20 pour hypertrophie prostatique (6,3%). La zone périphérique était le siège le plus fréquent des lésions (62,4%). Les scores de PI-RADS compris entre 4 et 5 représentaient 41,2% au niveau de la zone périphérique contre 39% pour la zone de transition. Les valeurs de l'ADC étaient comprises entre 0,5 et 1 dans 77,2% (112 cas). Au total, il y avait 148 patients (47,1%) qui avaient des lésions classées PI-RADS 5 et 105 (33,4%) PI-RADS 4.

Conclusion : L'IRM multiparamétrique de la prostate doit intervenir avant la biopsie échoguidée et après le toucher rectal et le dosage des PSA.

Mots-clés: IRM - prostate - biopsies ciblées – cancer

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to show the importance of PI-RADSv2 classification in the detection of clinically significant cancers using a state-of-the-art radiological instrument: mp MRI of the prostate.

Material and method: This was a retrospective study with a descriptive purpose which was carried out over two years from August 2017 to May 2019 in a private clinic in Abidjan (Côte d'Ivoire). The examinations were performed using a PHILIPS MULTIVA R 5.3 1.5 Tesla MRI device. We analyzed the MRI reports of patients.

Results: The average age of the patients was 64.8 years with extremes of 42 and 91 years. The 55-65 age group was the most represented (42%). Most patients (107) were referred for elevated PSA levels (34.1%) and 20 for prostatic hypertrophy (6.3%). The peripheral zone was the most common site of lesions (62.4%). PI-RADS scores between 4 and 5 accounted for 41.2% in the peripheral zone against 39% for the transition zone. ADC values were between 0.5 and 1 in 77.2% (112 cases). In total, there were 148 patients (47.1%) who had lesions classified PI-RADS 5 and 105 (33.4%) PI-RADS 4.

Conclusion: mp MRI of the prostate should be performed before ultrasound-guided biopsy and after digital rectal examination and PSA assay.

Keywords: MRI - Prostate - targeted biopsies – cancer

INTRODUCTION

Les affections prostatiques notamment le cancer de la prostate, touchent 50% des hommes de plus de 50 ans et 80% des sujets de plus de 80 ans⁽¹⁾. Le trépied diagnostique repose sur le toucher rectal, le dosage des antigènes prostatiques spécifiques (PSA) et l'imagerie (biopsie échoguidée avec étude anatomopathologique). L'imagerie joue un rôle primordial dans la prise en charge optimale des pathologies de la prostate, notamment le cancer cliniquement non significatif de la prostate⁽²⁾. L'imagerie par résonance magnétique multiparamétrique (IRM mp) prostatique a un rôle initial de stadification sur des cancers avec preuves histologiques post biopsie⁽³⁾. Elle permet la localisation pré et post biopsie des lésions. Elle identifie aussi les patients à biopsier. Enfin, elle permet de réaliser la classification PI-RADS (Prostate Imaging Reporting and Data System) de l'ACR qui a été mise en place en 2012 (PIRADSv1) puis revue en 2015 appelé PIRADSv2⁽⁴⁾. L'objectif principal de la classification PI-RADSv2 est de détecter les cancers cliniquement non significatifs (csPCa) en utilisant un instrument radiologique de pointe : l'IRM mp de la prostate⁽²⁾.

En Afrique Subsaharienne, l'usage des IRM multiparamétriques est encore très peu courant et peu d'études sur ce thème ont été publiées. Il nous est donc apparu opportun de mener cette étude dont l'objectif principal était de montrer l'importance de l'utilisation des IRM mp dans les pathologies prostatiques.

PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective à visée descriptive qui s'est déroulée sur deux années d'Août 2017 à Mai 2019, dans une polyclinique privée d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Nous avons analysé les comptes rendus d'IRM multiparamétrique de la prostate et les résultats anatomopathologiques des patients qui avaient réalisés une biopsie. Les examens ont été réalisés à l'aide d'un appareil IRM PHILIPS MULTIVA R 5.3 1.5 Tesla possédant une antenne abdominale.

Les séquences morphologiques (Séquences en turbo spin écho T2 dans les plans axial, sagittal et coronal) ont été réalisées avec une épaisseur de coupe de 3-4 mm, parfois 5 mm. Les séquences de diffusion ont été acquises dans le plan axial avec une épaisseur de coupe strictement identique à l'imagerie en T2. Les séquences dynamiques après injection de gadolinium étaient des séquences pondérées en écho de gradient T1. Les paramètres étudiés étaient les variables sociodémographiques, les indications, les données de l'imagerie, et les résultats histologiques. Nous avons relevé le score de PI-RADS 2 Selon l'American College of Radiology (ACR) dans sa nouvelle version⁽³⁾. Les résultats anatomopathologiques des pièces biopsiques étaient fournis avec le score de Gleason. Ainsi, le cancer était cliniquement significatif avec un score de Gleason $\geq 4 + 3$ et/ou lésions $\geq 0,5\text{cm}^3$ en volume. Les données ont été analysées à partir du logiciel Epi-Data version 3.1 SPSS 18 EXCEL.

RÉSULTATS

L'ensemble de nos résultats est détaillé dans les tableaux I à III et les figures 1 à 5.

L'âge moyen des patients était de 64,8 ans avec des extrêmes de 42 ans et 91 ans. La tranche d'âge 55-65 ans était la plus représentée (42%). La plupart des patients (107) était adressés pour des taux de PSA élevés (34,1%) et 20 autres pour une hypertrophie prostatique (6,3%). Au total, il y avait 148 patients (47,1%) qui avaient des lésions classées PI-RADS 5 et 105 (33,4 %) PI-RADS 4. La zone périphérique était le siège le plus fréquent des lésions (62,4%). Les scores de PI-RADS compris entre 4 et 5 représentaient 41,2% au niveau de la zone périphérique contre 39% pour la zone de transition. Les valeurs de l'ADC étaient comprises entre 0,5 et 1 dans 77,2% (112 cas). Trente-sept de nos patients avaient réalisé une microbiopsie suite à leur IRM et on notait 15 cas d'adénocarcinome. Pour les patients ayant subi une micro biopsie, le coefficient de corrélation entre l'IRM (PI-RADS) et le score de Gleason était positif. A l'inverse, la corrélation entre l'ADC et le score de Gleason était négatif.

Tableau I: Répartition des patients en fonction des scores de PI-RADS dans la zone périphérique

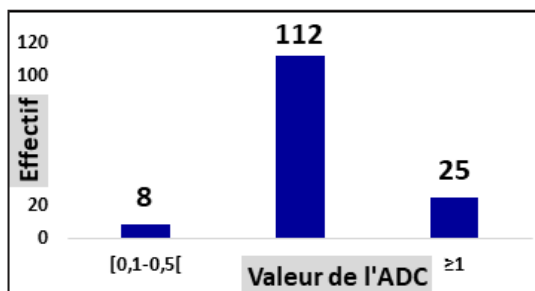
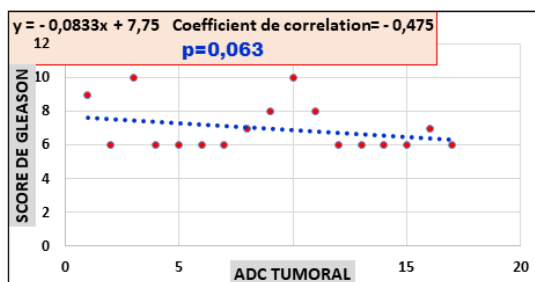
Zone périphérique et score PI-RADS	Effectif	Pourcentage
Zone périphérique		
Oui	310	98,1
Non	6	1,9
Si oui, score PI-RADS		
Score PI-RADS 1	56	17,9
Score PI-RADS 2	105	33,5
Score PI-RADS 3	23	7,3
Score PI-RADS 4	30	9,6
Score PI-RADS 5	99	31,6

Tableau II : Répartition des patients en fonction des scores de PI-RADS dans la zone de transition

Zone de transition et score PI-RADS	Effectif	Pourcentage
Zone de transition		
Oui	310	98,1
Non	6	1,9
Si oui, score PI-RADS		
Score PI-RADS 1	113	36,1
Score PI-RADS 2	52	16,6
Score PI-RADS 3	26	8,3
Score PI-RADS 4	21	6,7
Score PI-RADS 5	101	32,3

Tableau III: Effectif des patients selon le score de PI-RADS

Score PI-RADS	Effectif	Pourcentage
Score PI-RADS 1	7	2,2
Score PI-RADS 2	40	12,7
Score PI-RADS 3	14	4,5
Score PI-RADS 4	105	33,4
Score PI-RADS 5	148	47,1
Total	314	100,0

**Figure 1:** Répartition des patients en fonction de la valeur de l'ADC (Coefficient Apparent de Diffusion) (2)**Figure 2:** Corrélation entre l'ADC tumoral et le score de Gleason

Le coefficient de corrélation était négatif (n=40).

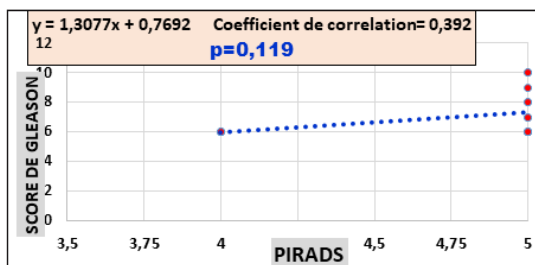
**Figure 3:** Corrélation entre l'IRM (PI-RADS) et le score de Gleason



Figure 4: IRM de la prostate séquence pondérée T2 ; coupe axiale ; PI-RADS 4: Hyposignal discret, homogène, focal/masse limitée à la prostate

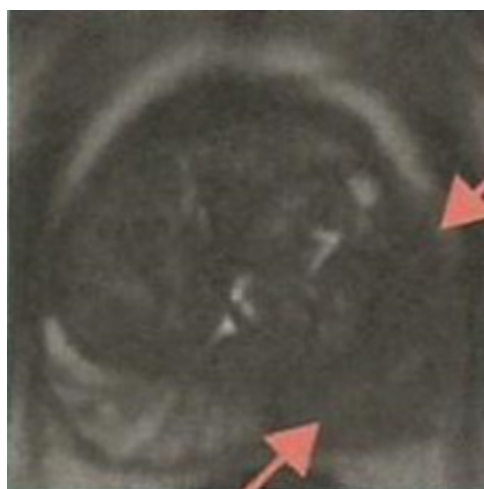


Figure 5: IRM de la prostate séquence pondérée T2 ; coupe axiale ; PI-RADS 5: Hyposignal discret focal avec extension extracapsulaire ou de caractère invasif ou effet de masse sur la capsule (bulging) ou large contact (15 mm) avec la capsule

DISCUSSION

L'âge moyen de nos patients était de 64,8 ans. Les affections prostatiques notamment le cancer de la prostate sont considérées comme une pathologie inévitable de la gériatrie. Le cancer de la prostate est

l'un des cancers les plus fréquents chez l'homme⁽⁴⁾. Sur le plan clinique les deux principales indications étaient un taux de PSA élevés et une hypertrophie prostatique soit au toucher rectal ou à l'imagerie. Il est admis que le diagnostic précoce du cancer de la prostate de petit volume passe par le dosage du taux de PSA, le toucher rectal et la biopsie prostatique échoguidée par voie transrectale⁽⁶⁾. Le paramètre quantitatif en imagerie de diffusion est le coefficient apparent de diffusion (Apparent Diffusion Coefficient : ADC). Il permet d'évaluer quantitativement les anomalies de diffusion. En principe, plus le cancer est de haut grade, plus la densité cellulaire est élevée, en conséquence, plus la diffusion moléculaire est restreinte. La valeur moyenne de l'ADC est significativement plus basse dans les cancers de la prostate que dans les lésions bénignes. Pour des valeurs de l'ADC allant de 1,1 à 1,2 ; la tumeur significative est rare. Pour celle inférieure à 0,85, le cancer est de haut grade dans 20 à 25% des cas. Notre étude a montré une valeur moyenne de l'ADC tumoral égal à 0,70 mm²/s en faveur des cancers de haut grade avec des extrêmes de 0,38 et 1,1^(7,8). La majorité de nos lésions était située en zone périphérique. Classiquement 70% des cancers sont situés dans la zone périphérique, 10% dans la zone centrale et 20% dans la zone transitionnelle⁽¹⁾. Pour le score de PI-RADS, notre étude a montré que dans 80,5% des cas, les scores trouvés étaient les scores 4 et 5 (fig 5 et 6), ce qui pose l'indication d'une microbiopsie de la prostate. Notre travail a montré un coefficient de corrélation positif. Cela traduit une association positive entre le PI-RADS et le score de Gleason. Plus le PI-RADS augmente, plus le score de Gleason est élevé. Cependant, cette association n'est pas statistiquement significative ($p < 0,05$). De nombreuses études ont examinés la capacité des valeurs de l'ADC à prédire le score de Gleason de la tumeur en utilisant les résultats de la biopsie comme standard de référence^(9,10). En conséquence, le moyen le plus robuste d'évaluer la capacité des valeurs de l'ADC à estimer le score de Gleason ainsi que le pourcentage du motif de Gleason 4, est de mettre en corrélation les mesures de l'ADC

avec les résultats de l'examen pathologique du spécimen de prostatectomie radicale^(11,12,13,14,15,16). Toutes les études s'accordent pour dire qu'il existe une relation inverse entre la valeur de l'ADC et le score de Gleason, avec un coefficient de corrélation variant de 0,32 (corrélation faible) à 0,50 (corrélation moyenne). Dans notre étude, les résultats montraient un coefficient négatif. Cela traduit une association négative entre l'ADC et le score de Gleason. Plus l'ADC augmente, moins le score de Gleason est élevé. Cependant cette association n'est pas statistiquement significative ($p < 0,05$). Ce qui correspond bien à la très bonne corrélation entre l'ADC et le score de Gleason comme indiqué dans la littérature.

Le rapport ADC désigne le rapport entre la valeur ADC moyenne de la tumeur elle-même et la valeur ADC d'un tissu de référence environnant. L'ADC ratio est supérieur à l'ADC dans la discrimination GLEASON 8-9/ GLEASON 6-7 c'est-à-dire qu'il s'est mieux comporté que la valeur de l'ADC dans la zone périphérique pour distinguer les scores de Gleason 8-9 des scores de Gleason 6-7⁽¹⁶⁾. Dans cette étude⁽¹⁶⁾, le ratio moyen de l'ADC pour les tumeurs de haut grade était significativement inférieur à celui des tumeurs de bas et moyen grade. Le ratio ADC de 0,46 a permis une caractérisation correcte de 79% des tumeurs, donnant de meilleurs résultats que les biopsies au sextant guidées par TRUS (Transrectal ultrasound), qui ne caractérisent que 75% des tumeurs. De plus, l'AUC (Area under curve = aire sous la courbe) du ratio de l'ADC (0,90) était supérieure à celle de la valeur de l'ADC (0,79). Premièrement, au-dessus d'une mesure d'ADC d'environ 1,1 à 1,2 x 10-3mm², une tumeur importante est rare (17). Deuxio, en deçà d'une mesure approximative 0,850 x 10-3 mm²/s, un cancer de haut grade avec plus de 20 à 25 % de G4 peut être suspecté (7). Ces deux valeurs limites peuvent aider à orienter les décisions quant à l'opportunité de réaliser une biopsie des lésions de catégorie 3 de PI-RADS et permet également d'indiquer la présence d'un composant de motif de Gleason élevé qui peut être identifié ou non sur la découverte de la biopsie.

CONCLUSION

L'IRM de la prostate a connu d'importantes mutations en quelques années : autrefois limitée au bilan d'extension dans le but de rechercher des contre-indications au traitement, elle s'oriente maintenant de façon diamétralement opposée vers le diagnostic de la maladie à son stade initial, pour en faciliter une prise en charge minimalement invasive qui va maintenant jusqu'à focaliser le traitement sur une zone (thérapie focale). Selon l'American College of Radiology (ACR) dans sa nouvelle version PI-RADS 2, l'IRM mp de la prostate doit précéder la biopsie prostatique transrectale échoguidée pour une meilleure sensibilité diagnostique. Malgré son coût encore élevé, l'apport de l'IRM mp est indispensable à toutes les étapes de la prise en charge des maladies prostatiques notamment le cancer de la prostate, de la détection à la planification thérapeutique et à l'évaluation des récidives. Dans notre étude elle a permis de détecter 15 cas d'adénocarcinome au stade infraclinique.

Conflit d'intérêt : Aucun

RÉFÉRENCES

1. Harvey CJ, Pilcher J, Richenberg J, et al. Applications of transrectal ultrasound in prostate cancer. *The British Journal of Radiology* 2012; 85:S3-S17.
2. Park SY, Jung DC, Oh YT, Cho NH, Choi YD, Rha KH, et al. Prostate cancer: PI-RADS version 2 helps preoperatively predict clinically significant cancers. *Radiology* 2016; 280:108-116.
3. Purysko AS, Rosenkrantz AB, Brentsz JO, et al. PI-RADS version 2: A Pictorial Update. *Radiographics* 2016; 36:1354-72.
4. Barentsz JO, Richenberg J, Clements R, et al. ESUR Prostate MR Guidelines 2012. *Eur Radiol* 2012 ; 22:746-757.
5. Lechevallier E. Prostatic needle biopsy. *Progrès en urologie* 1996 ; 6:507-18.
6. Nazir B. Pain during Transrectal Ultrasound-Guided Prostate Biopsy and the Role of Periprostatic

- Nerve Block: What Radiologist Should Know. Korean J 2014; 15:543-53.
- 7.Rosenkrantz AB, Ayool A, Hoffman, Khasgiwala A, Prabhu V, Smereka P, Somberg M, Taneja SS. The D Learning Curve in Prostate MRI Interpretation: Self-Directed Learning Versus Continual Reader Feedback. AJR 2017; 208:W92-W100
- 8.Kim TH, Jeong JY, Lee SW et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for prediction of insignificant prostate cancer in potential candidates for active surveillance. Eur Radiol 2015; 25: 1786-92.
- 9.Gibbs P, Pickles MD, Turnbull LW. Diffusion imaging of the prostate at 3.0 tesla. Invest Radiol 2006; 41: 185-188.
- 10.Pickles MD, Gibbs P, Sreenivas M, Turnbull LW. Diffusion-weighted imaging of normal and malignant prostate tissue at 3.0T. J Magn Reson Imaging 2006; 23: 130-134.
- 11.Donati OF, Afaq A, Vargas HA et al. Prostate MRI: evaluating tumor volume and apparent diffusion coefficient as surrogate biomarkers for predicting tumor Gleason score. Clin Cancer Res 2014; 20: 3705-11.
- 12.Itou Y, Nakanishi K, Nishizawa Y, Tsukuma H. Clinical utility of apparent diffusion coefficient (ADC) values in patients with prostate cancer: can ADC values contribute to assess the aggressiveness of prostate cancer? J Magn Reson Imaging 2011; 33: 167-172.
- 13.Oto A, Yang C, Kayan A et al. Diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced MRI of prostate cancer: correlation of quantitative MR parameters with Gleason score and tumor angiogenesis. AJR Am J Roentgenol 2011; 197: 1382-90.
- 14.Rosenkrantz AB, Triolo MJ, Melamed J, Rusinek H, Taneja SS, Deng FM. Whole lesion apparent diffusion coefficient metrics as a marker of percentage Gleason 4 component within Gleason 7 prostate cancer at radical prostatectomy. J Magn Reson Imaging 2015; 41: 708-714.
- 15.Thörmer G, Otto J, Horn LC et al. Non-invasive estimation of prostate cancer aggressiveness using diffusion-weighted MRI and 3D proton MR spectroscopy at 3.0T. Acta Radiol 2015; 56: 121-128.
- 16.Lebovici A, Sfrangeu SA, Feier D et al. Evaluation of the normal-to-diseased apparent diffusion coefficient ratio as an indicator of prostate cancer aggressiveness. BMC Med Imaging 2014; 14: 15.
- 17.Sonn GA, Chang G, Natarajan S et al. Value of targeted prostate biopsy using magnetic resonance-ultrasound fusion in men with prior negative biopsy elevated prostate-specific antigen. Eur Urol 2014; 65: 809-815