



HEALTH RESEARCH IN AFRICA

High Quality Research with Impact on Clinical Care



Article Original

Reproductibilité Interobservateurs du Score de Gleason et du Grade ISUP dans les Cancers Prostatiques au Cameroun

Interobserver Reproducibility of the Gleason Score and ISUP Grade in Prostate Cancers in Cameroon

Djapa christelle¹, Mendimi Nkodo JM¹, Mekeme Mekeme J¹, Kabeyene Clarisse¹, Mbassi Achille², Kamadjou Cyril³, Tchuendem Josephine⁴, Ndoumba Afouba Alice⁵, Mout Ngankol⁶, Sando Zacharie^{1,4}

Affiliations

1. Faculté de médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I
2. Institut supérieur de technologie médicale de Nkolondom
3. Faculté de médecine et des Sciences pharmaceutiques, Université de Douala
4. Hopital Gyneco-obstétrique et pédiatrique, Yaoundé
5. Faculté de médecine et des Sciences pharmaceutiques, Université de Douala
6. Centre Pasteur du Cameroun, Yaoundé

Auteur correspondant

Djapa Christelle, FMSB Yaoundé
Email : christydjapa@gmail.com

Mots clés : Reproductibilité; score de Gleason; grade ISUP; coefficient kappa
Key words: reproducibility; Gleason score; ISUP grade; kappa coefficient

RÉSUMÉ

Introduction. Le score de Gleason est le critère pronostique par excellence du cancer de la prostate. Il est impératif qu'il y ait une bonne reproductibilité du score de Gleason afin de permettre une prise en charge optimale des patients. Cependant, une variabilité inter observateurs est décrite dans le monde. Notre objectif était d'évaluer la reproductibilité inter observateurs du score de Gleason et conséquemment du grade ISUP au Cameroun. **Méthodologie.** Il s'agissait d'une étude transversale analytique sur une durée de 07 mois allant du 1^{er} Février au 31 Juillet 2023. Nous avons sélectionné 182 lames provenant de 53 patients. Ces lames ont été soumises à l'appréciation de 4 pathologistes afin qu'ils déterminent le score de Gleason et le grade ISUP. Les différents résultats ont été analysés à l'aide du logiciel SPSS. **Résultats.** L'âge moyen des patients était de 72,87 ans. Le taux moyen de PSA était de 128,92 ng/ml variant entre 1 et 1600 ng/ml. La biopsie était le type de prélèvement le plus représenté. Les prélèvements étaient de qualité satisfaisante dans 77,36% des cas, 81,13% étaient accompagnés de renseignements cliniques. Les coefficients kappa combinés du score de Gleason et grade ISUP étaient respectivement de 0,357 et 0,384. Un accord faible entre les pathologistes 1 et 2 ; 1 et 3 ; 2 et 4. Par contre nous avons trouvé un accord fort entre les pathologistes 2 et 3. **Conclusion.** Il existe un accord faible entre les pathologistes camerounais lors de l'évaluation du score Gleason et du grade ISUP.

ABSTRACT

Introduction. The Gleason score is the gold standard prognostic criteria for prostate cancer. It is crucial to have good reproducibility of the Gleason score in order to provide optimal patient management. However, inter-observer variability has been reported worldwide. Our objective was to evaluate the inter-observer reproducibility of the Gleason score and consequently the ISUP grade in Cameroon. **Methodology.** This was a cross-sectional analytical study conducted over a period of 7 months from February 1st to July 31st, 2023. We selected 182 slides from 53 patients. These slides were evaluated by 4 pathologists to determine the Gleason score and ISUP grade. The results were analyzed using SPSS software. **Results.** The mean age of the patients was 72.87 years. The mean PSA level was 128.92 ng/ml, ranging from 1 to 1600 ng/ml. Biopsy was the most common type of sample. The samples were of satisfactory quality in 77.36% of cases, and 81.13% were accompanied by clinical information. The combined kappa coefficients for the Gleason score and ISUP grade were 0.357 and 0.384, respectively. There was poor agreement between pathologists 1 and 2; 1 and 3; and 2 and 4. However, we found strong agreement between pathologists 2 and 3. **Conclusion.** There is poor agreement among Cameroonian pathologists in evaluating the Gleason score and ISUP grade.



High Quality
Research with
Impact on
Clinical Care



High Quality
Research with
Impact on
Clinical Care



POUR LES LECTEURS PRESSÉS**Ce qui est connu du sujet**

Le score de Gleason est le critère pronostique par excellence du cancer de la prostate.

La question abordée dans cette étude

Reproductibilité inter observateurs du score de Gleason et du grade ISUP au Cameroun

Ce que cette étude apporte de nouveau

1. Les coefficients kappa combinés du score de Gleason et grade ISUP étaient respectivement de 0,357 et 0,384.
2. Il y avait un accord faible entre les pathologistes 1 et 2 ; 1 et 3 ; 2 et 4.
3. Toutefois, il y avait un accord fort entre les pathologistes 2 et 3.

Les implications pour la pratique, les politiques ou les recherches futures.

Il serait judicieux d'envisager des rencontres de consensus afin d'améliorer cette reproductibilité pour une prise en charge optimale des patients.

INTRODUCTION

L'évaluation du grade des tumeurs constitue une étape clé de la pratique du pathologiste et correspond à la détermination du degré de différenciation des cellules néoplasiques de tout processus tumoral, afin de prédire le pronostic de la tumeur avant le traitement (1). La stratégie thérapeutique du cancer de la prostate dépend en grande partie des critères histopronostiques obtenus à partir des ponctions biopsiques (2). Le score de Gleason est un outil permettant d'évaluer le grade histologique et le pronostic du cancer de la prostate (3,4). C'est le facteur pronostique par excellence et le plus fréquemment utilisé lors de la prise en charge du cancer de la prostate (5,6). Le cancer de la prostate est une cause majeure de maladie et de mortalité chez les hommes (7,8), et chaque année, 1,6 million d'hommes sont diagnostiqués et 366 000 hommes en meurent (9). Il constitue un problème majeur de santé public qui mérite une attention particulière. Le Gleason constitue une classification architecturale des lésions prostatiques et comporte 5 points correspondant aux degrés de différenciation des cellules tumorales (10). Il a été modifié par la société internationale d'urologie (ISUP) en 2005, mise à jour en 2014 et validé par l'OMS en 2016 dans la classification des tumeurs de la prostate (11). Ce score associé au dosage des PSA et au stade clinique de la maladie permet de déterminer la classification d'Amico qui distingue les tumeurs de bas grade, grade intermédiaire et haut grade (12). La variabilité inter observateur des diagnostics cytologiques et histologiques des cancers et leur implication sont de plus en plus élevées au cours des 20 dernières années (13). Etant donné la place qu'occupe le cancer de la prostate dans notre contexte et l'importance du score de Gleason et du grade ISUP dans sa prise en charge, nous nous sommes proposés d'évaluer la reproductibilité inter observateur des scores de Gleason et grade ISUP dans notre contexte. Cette étude permettra d'examiner la reproductibilité des diagnostics concernant le cancer de la prostate afin d'améliorer la pratique de la pathologie prostatique au Cameroun.

PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude transversale analytique au cours de laquelle nous avons sélectionné 182 lames provenant de 53 patients dont le diagnostic de cancer de la prostate a été posé de Janvier à Décembre 2021 au Centre Pasteur de Yaoundé. Ces lames ont été soumises à l'appréciation de 4 pathologistes ayant plus de 5 années d'expériences exerçant à l'hôpital gynéco-obstétrique de Yaoundé (HGOPY) et au centre hospitalier de recherche et d'application en chirurgie endoscopique et reproduction humaine (CHRACERH) afin qu'ils puissent déterminer le score de Gleason et le grade ISUP. La durée de notre étude était de 07 mois allant du 1^{er} Février au 31 Juillet 2023. Les variables étudiées étaient à la fois quantitatives et qualitatives : Age du patient, le nombre de lames analysées, le score de Gleason, le grade ISUP, Disponibilité des renseignements cliniques, le type de prélèvement analysé, la qualité du prélèvement analysés.

RÉSULTATS

Au total, nous avons soumis les lames de 53 patients aux quatre pathologistes ayant accepté de participer à notre étude ; soit un total de 182 lames. L'âge moyen des patients au moment du diagnostic de cancer de la prostate était de 72,87 ans avec un intervalle compris entre minimum de 49 ans et maximum de 91 ans. Le taux de PSA moyen des patients était de 128,92 ng/ml avec un maximum de 1600 ng/ml et un minimum de 1,04 ng/ml (Tableau 1).

Tableau 1: paramètres de tendance centrale et de dispersion

Tendances centrales et de dispersion	Age en années	Taux de PSA en ng/ml	Nombre de lames
Moyenne	72,87	128,92	3,42
Médiane	74,00	44,00	3,00
Mode	82,00	18,00	1,00
Ecart-type	9,27	286,32	2,61
Minimum	49,00	1,04	1,00
Maximum	91,00	1600,00	15,00

Le type de prélèvement sur lesquels le diagnostic de cancer de la prostate était le plus souvent posé est la biopsie (33/53) soit 62,26% (Tableau 2).

Tableau 2. Répartition des patients selon les types de prélèvement

Types de prélèvement	N	%
Biopsie	33	62,26
RTUP	18	33,96
Adénectomie	2	3,77
Total	53	100

Il ressort des graphiques ci-dessous que d'une part, 77,36% de patients avaient des prélèvements de qualité satisfaisante contre 22,64% dont les prélèvements ne respectaient pas les normes recommandées de prélèvements, et les renseignements cliniques avaient été fournis chez 81,13% des patients (Figure 1,2).

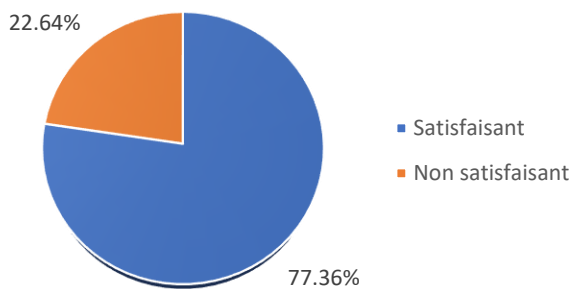


Figure 1. Répartition des patients selon la qualité de prélèvement

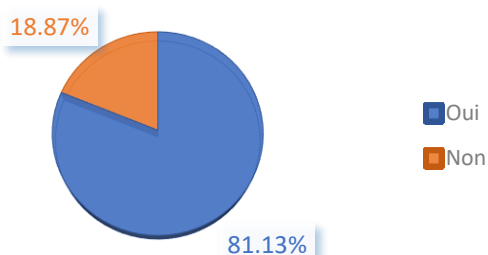


Figure 2. Répartition des patients selon la disponibilité des renseignements cliniques

Avant tout il est important de préciser que pour des raisons d'analyse, le score 0 a été attribué par nos soins pour les patients dont les pathologistes n'ont pas diagnostiqué de cancer de la prostate. Les pathologistes 1 et 2 avaient attribué les mêmes scores de Gleason à 26 patients des 53 constituant notre échantillon, soit un taux de 49.07%. Cependant, on a observé 02 cas dans lesquels les pathologistes n'étaient pas en accord sur le diagnostic. L'un des pathologistes a posé le diagnostic d'hyperplasie adénomymateuse de la prostate tandis que l'autre pathologiste a posé le diagnostic d'adénocarcinome 5. Les pathologistes 1 et 3 avaient attribué les mêmes scores de Gleason sur 27 patients soit un taux de 50.94%. Les pathologistes 1 et 4 avaient attribué les mêmes scores de Gleason sur 17 patients soit un taux de 32.07%. Les pathologistes 2 et 3 avaient attribué les mêmes scores de Gleason à 41 patients soit un taux d'accord de 65%. Les pathologistes 2 et 4 avaient attribué les mêmes scores de Gleason à 25 patients soit 47,16%. Les pathologistes 3 et 4 avaient attribué les mêmes scores de Gleason à 25 patients soit un taux de 47,16%. Les valeurs globales de kappa assorties de leurs tests de significativité sont renseignées dans le tableau ci-dessus. La valeur du coefficient Kappa entre les Pathologistes 1 et 2 est égale à 0,323 (comprise entre 0,21 et 0,40), donc il y a un accord faible entre les scores de gleason retrouvés par ces derniers (**Tableau 3**). De même, les valeurs du kappa entre les pathologistes 1 et 3, 2 et 4, 3 et 4 sont respectivement de 0,333, 0,335 et 0,366. Par conséquent, il y a une faible concordance entre les évaluations faites par les pathologistes 1 et 3, 2 et 4. Ce degré de concordance est le même entre les

évaluations faites sur les patients par les pathologistes 3 et 4.

Tableau 3. coefficient Kappa (évaluation du score de Gleason inter-pathologistes)

Pathologistes	Kappa	Prob > Z (p-value)
Pathologiste 1 et 2	0,323	0,000
Pathologiste 1 et 3	0,333	0,000
Pathologiste 1 et 4	0,128	0,061
Pathologiste 2 et 3	0,674	0,000
Pathologiste 2 et 4	0,316	0,000
Pathologiste 3 et 4	0,366	0,000
Pathologie 1, 2, 3 et 4 (combiné)	0,357	0,000

Par ailleurs, le coefficient Kappa entre le Pathologiste 1 et le pathologiste 4 est de 0,128 évoquant un accord très faible entre les diagnostics posés par les dits pathologistes sur les patients. En revanche, la valeur du kappa entre les pathologistes 2 et 3 est de 0,674, donc il y a un fort accord entre les diagnostics posés par le pathologiste 2 et le pathologiste 3. Enfin, le kappa combiné est de 0,357. Il découle donc une faible concordance entre les pathologistes 1, 2, 3 et 4.

Les pathologistes 1 et 2 avaient attribué les mêmes grades ISUP à 23 patients des 53 constituant notre échantillon soit un taux de 43,39%. Les pathologistes 1 et 3 avaient attribué les mêmes Grade ISUP à 28 patients soit 52,83%. Les pathologistes 1 et 4 avaient attribué les mêmes grades ISUP à 18 patients soit 33,96%. Les pathologistes 2 et 3 avaient attribué les mêmes grades ISUP à 42 patients soit un taux de 79,24%. Les pathologistes 2 et 4 avaient attribué les mêmes grades ISUP à 25 patients soit un taux de 47,16%. Les pathologistes 3 et 4 avaient attribué les mêmes grades ISUP à 27 patients soit 50,94% (**Tableau 4**).

Tableau 4. test non paramétrique Kappa à l'aide du grade ISUP

Pathologistes	Kappa	Prob > Z (p-value)
Pathologiste 1 et 2	0,265	0,000
Pathologiste 1 et 3	0,363	0,000
Pathologiste 1 et 4	0,196	0,004
Pathologiste 2 et 3	0,726	0,000
Pathologiste 2 et 4	0,371	0,000
Pathologiste 3 et 4	0,383	0,000
Combiné	0,384	0,000

La valeur du coefficient Kappa entre le Pathologiste 1 et 2 est égale à 0,265. Il existe une faible concordance entre ces derniers. De même, les valeurs du kappa entre les pathologistes 1 et 3, 2 et 4, 3 et 4 sont respectivement de 0,363, 0,371 et 0,383. Par conséquent, il y a une faible concordance entre les évaluations faites par les pathologistes 1 et 3, d'une part, et les pathologistes 2 et 4, 3 et 4 d'autre part. Par ailleurs, le coefficient Kappa entre le Pathologiste 1 et le pathologiste 4 est de 0,196 révélant un accord très faible entre les grades retrouvés par les dits pathologistes. En revanche, la valeur du kappa entre les pathologistes 2 et 3 est de 0,726 (comprise entre 0,61 et 0,80), donc il y a un fort accord entre les évaluations faites par les pathologistes 2 et 3. Le kappa combiné est de 0,384. Il en découle un accord

faible entre les évaluations faites par les pathologistes 1, 2, 3 et 4.

DISCUSSION

L'âge moyen des patients au moment du diagnostic de cancer de la prostate dans notre série est de 72 ans avec des extrêmes allant de 49 à 91 ans. Cette moyenne est superposable à celle de Ntama et *al.* qui retrouve un âge moyen de 68,6 ans à Douala- Cameroun avec des extrêmes allant de 47 à 89 ans (14). De même, Engbang et *al.* en 2017 ont retrouvé au Cameroun un âge moyen au moment du diagnostic de 66,88 ans avec des extrêmes allant de 32 à 98 ans (15). Ces discrets écarts peuvent s'expliquer par la différence de taille de nos échantillons. Le taux moyen de PSA était de 128,92 ng/ml avec des extrêmes allant de 1,04 à 1400 ng/ml. Cette moyenne est largement inférieure à celle retrouvée par Ntama et *al.* ainsi qu'à celle d'Engbang et *al.* qui ont respectivement retrouvé une moyenne de 462,16 ng/ml et 419,71 ng/ml. Cette différence pouvant s'expliquer par le fait que le taux de PSA de certains patients n'étaient pas communiqués entraînant une diminution de la moyenne obtenue. Dans notre étude, 81% des bulletins comportaient des renseignements cliniques. Cette trouvaille est nettement supérieure à celle décrite par Mapoko et *al.* en 2020 à Yaoundé, qui rapportait que la complétude des bulletins d'examen en anapath est de 50% (16). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que l'équipe de Mapoko considérait comme complet, les bulletins comportant tous les renseignements cliniques notamment l'âge, le sexe, la situation matrimoniale, les renseignements sur la pathologie pourtant, dans notre série, nous ne tenions compte que de l'âge des patients et les renseignements cliniques lié à la pathologie investiguée. La qualité des biopsies communiquées influence le taux de détection de cancer de la prostate (17–19). Dans notre série, 77,36% de patients avaient des prélèvements de qualité satisfaisante contre 22,64% dont les prélèvements ne respectaient pas les normes recommandées. Ceci peut s'expliquer par le fait que dans certains cas, les patients sont à des stades avancés et les cliniciens sont presque surs du diagnostic et ne demande la biopsie que pour une confirmation et une évaluation du grade histologique. Dans ces cas ils réalisent juste des biopsies ciblées. Il est tout de même important de noter que compte tenu de l'hétérogénéité des lésions prostatiques, des biopsies ciblées peuvent conduire à une évaluation du Gleason non représentative de la prostate. Au cours de notre enquête, nous avons trouvé un accord faible entre nos différents pathologistes avec un coefficient kappa combiné de 0,357 pour ce qui concerne l'évaluation du score de Gleason. Ce niveau d'accord est inférieur à celui retrouvé par Mckenney et *al.* en Amérique en 2016 où pour des cas classiques de Gleason où ils retrouvent un accord substantiel avec un kappa de 0,76. Par ailleurs, il est semblable à l'accord retrouvé par ces mêmes pathologistes pour ce qui est de la distinction histologique du motif de Gleason 3 coupé tangentiellement et du motif 4 où l'accord était faible avec un kappa= 0,27 (20). Le niveau d'accord faible entre nos pathologistes est inférieur au niveau d'accord substantiel retrouvé par Rachel Flach et *Al.* ; il s'agissait

dans leur travail d'évaluer la variation du grading de l'adénocarcinome inter et intra laboratoire au sein de 40 laboratoire d'anatomie pathologique aux pays bas (3). Il est également inférieur aux trouvailles de l'équipe de Melia au Royaume unis qui évaluait la reproductibilité inter et intra observateurs du score de Gleason sur biopsies prostatiques. Cette étude a concerné neuf uropathologistes, à qui il a été présenté 81 lames. Pour les premières lecture, l'accord global inter observateur était modéré avec un coefficient kappa de 0,54 ; ensuite quelques lames ont été aléatoirement sélectionné et représentées aux pathologistes pour une relecture. La concordance intra observateur était de 77%, avec un kappa de 0,66 soit un accord modéré (21). Cette différence peut s'expliquer par le fait que leurs observateurs étaient des pathologistes spécialisés en uropathologie, contrairement aux nôtres qui sont des pathologistes généraux. En 2013, Rita Bori et *al.* ont mené une étude qui avait pour but d'évaluer la reproductibilité inter observateur du score de Gleason par 23 pathologistes généraux en leur présentant 37 lames de biopsie de la prostate sur lesquelles un diagnostic d'adénocarcinome de la prostate avaient été posé. Cette enquête révèle un niveau d'accord modéré entre les pathologistes avec un kappa de 0,49 (22). Cet accord est supérieur à celui observé dans notre enquête. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les pathologistes exerçant dans les pays développés intègrent plus la notion de lecture collégiale de lames que les pathologistes exerçant au Cameroun. Au cours de notre analyse, on a observé un accord très faible entre les pathologistes 1 et 4 avec un kappa de 0,12. Par contre entre les pathologistes 2 et 3 nous avons retrouvé un fort niveau d'accord avec un kappa de 0,67. Ce niveau d'accord est semblable à celui retrouvé entre les pathologistes ayant participé à l'étude menée par Al Rikabi et *al.* en arabie Saoudite (13). Au cours de cette étude, l'équipe de Rikabi a évalué la concordance et la variation inter-observateurs parmi les histopathologistes dans la notification de l'adénocarcinome prostatique à partir d'échantillons de micro biopsie prostatiques. 810 échantillons provenant de 100 patients ont été présenté à 3 pathologistes ignorant les résultats préalables des patients. La concordance entre les 3 observateurs était élevée, avec des scores kappa non pondérés compris entre 0,69 et 0,85. L'accord combiné concernant le du grade ISUP au cours de notre enquête est faible avec un kappa de 0,384. Bien que discrètement élevé, il est superposable à celui du score de Gleason qui est de 0,357. Pareillement aux trouvailles concernant l'évaluation du score de Gleason, nous avons obtenu un accord très faible entre les pathologistes 1 et 4, un accord faible entre les pathologistes 1 et 2, 1 et 3, 2 et 4. Ce faible niveau d'accord est inférieur à l'accord retrouvé par plusieurs enquêteurs tel que valdez et *al.* (23), J Melia et *al.* (21) qui retrouve un accord modéré entre les différents pathologistes. Ces trouvailles superposables à celles obtenues avec le score de Gleason s'expliquent par le fait que le grade ISUP est déterminé en fonction du score de Gleason. Par contre un accord fort a été obtenu entre les pathologistes 2 et 3. Ce niveau d'accord fort est semblable à celui observé entre les uropathologistes

américains dans l'étude menée par Allsbrook et al (24). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que ces deux pathologistes prenaient probablement plus de temps pour évaluer le grade histologique des tumeurs

CONCLUSION

Parvenu au terme de notre étude, nous avons retrouvé un très faible accord entre le pathologiste 1 et 4, un accord faible entre les pathologistes 1 et 2 ; 1 et 3 ; 2 et 4. Par contre il existe un accord fort entre les pathologistes 2 et 3.

RÉFÉRENCES

1. Tumor Staging and Grading: A Primer [Internet]. [cited 11 November 2022]. Available at: https://www.researchgate.net/publication/51789819_Tumor_Staging_and_Grading_A_Primer
2. Lillaz J, Delorme G, Guichard G, Bernardini S, Chabannes E, Bittard H, et al. Fiabilité des biopsies prostatiques pour l'étude de la topographie tumorale dans le cancer de prostate. *Prog En Urol*. 01 Junie 2012;22(7):408–14.
3. Flach RN, Willemsse PPM, Suelmann BBM, Deckers IAG, Jonges TN, van Dooijeweert C, et al. Significant Inter- and Intra-laboratory Variation in Gleason Grading of Prostate Cancer: A Nationwide Study of 35,258 Patients in The Netherlands. *Cancers*. Janvier 2021;13(21):5378.
4. Sow M, Essane A, Nkegoum B, Mbakop A. Biopsie de la prostate: Indications, technique et résultats. *Médecine D'Afrique Noire*. 2004;48(4):159–62.
5. Berg KD, Thomsen FB, Nerstrøm C, Røder MA, Iversen P, Toft BG, et al. The impact of the 2005 International Society of Urological Pathology consensus guidelines on Gleason grading - a matched-pair analysis. *BJU Int*. Junie 2016;117(6):883–9.
6. Ozkan TA, Eruyar A, Cebeci O, Memik O, Ozcan L, Kuşkonmaz I. Interobserver variability in Gleason histological grading of prostate cancer. *undefined* [Internet]. 2016 [cited 11 November 2022]; Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Interobserver-variability-in-Gleason-histological-Ozkan-Eruyar/e10ec45cc33602adfb865f32cd40a9c026cdf90>
7. Kamadjou C, Ambomatei C, Mbouche L, Sando Z, Mbassi A, Angwafor F. Hormone-Naïve Metastatic Prostate Cancer: A Presentation of 110 Cases in a Urology Center in the City of Douala, Cameroon. *Open J Urol*. 10 Janvier 2022;12(1):83–97.
8. Engbang NJP, Sala B, Moby H, Fonkwa C, Essomba B, Sime JE, et al. Cancers urogénitaux dans la région du littoral-Cameroun : épidémiologie et histopathologie. *Rev Médecine Pharm* [Internet]. 07 Oktober 2014 [cited 04 November 2023];4(2). Available at: <https://www.ajol.info/index.php/rmp/article/view/108532>
9. Pernar CH, Ebot EM, Wilson KM, Mucci LA. The Epidemiology of Prostate Cancer. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 12 Janvier 2018;8(12):a030361.
10. Salomon L. Le score de Gleason pour les nuls. *Prog En Urol - FMC*. Maart 2014;24(1):F13–5.
11. Pudasaini S, Subedi N. Understanding the gleason grading system and its changes. *J Pathol Nepal*. 29 September 2019;9(2):1580–5.
12. Hernandez DJ, Nielsen ME, Han M, Partin AW. Contemporary Evaluation of the D'Amico Risk Classification of Prostate Cancer. *Urology*. 01 November 2007;70(5):931–5.
13. Al Rikabi AC, Alkhalidi H. Interobserver variations in reporting of prostatic adenocarcinoma using core biopsy specimens: a retrospective study from a tertiary referral hospital in Saudi Arabia. *East Mediterr Health J*. 01 September 2014;20(09):578–81.
14. Ambroise N, Philip O, Flora SAI, Florent TMJG, Sabine EMB, Etienne AO, et al. Epidemiology and diagnosis of prostate cancer: a study in the city of Douala (Cameroon). *Health Sci Dis* [Internet]. 25 Junie 2023 [cited 27 Augustus 2023];24(7). Available at: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/4594>
15. Jean Paul Ndamba Engbang, Beyeme Sala, Herve Moby, Yoan Ligan, Godefroy Simo, ean Louis Oyono Essame. Epidemiomorphology of Prostate Cancer in Cameroon: About 1047 Cases. *Journal of Cancer and Tumor International*. 2017;1–8.
16. Mapoko BE, Nganwa G, Mokube MN, Menzy-Ndjole C, Sone AM, Ndom P, et al. Exhaustivité des Renseignements Cliniques Parvenant au Service d'Anatomie Pathologique de l'Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé. *Health Sci Dis* [Internet]. 08 September 2020 [cited 27 Augustus 2023];21(9). Available at: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/2262>
17. Ergün M, İslamoğlu E, Yalçınkaya S, Tokgöz H, Savaş M. Does length of prostate biopsy cores have an impact on diagnosis of prostate cancer? *Turk J Urol*. September 2016;42(3):130–3.
18. Riedinger CB, Womble PR, Linsell SM, Ye Z, Montie JE, Miller DC, et al. Variation in prostate cancer detection rates in a statewide quality improvement collaborative. *J Urol*. Augustus 2014;192(2):373–8.
19. Mekeme JBM, Mbouche OL, Bello F, Awondo BC, Mbassi AA, Fouda CJ, et al. Comparison of Transrectal Prostate Digital and Ultrasound-Guided Core Biopsies in 400 Men in a Low-and-Middle Income Country. *Open J Urol*. 10 Oktober 2023;13(10):418–32.
20. McKenney JK, Simko J, Bonham M, True LD, Troyer D, Hawley S, et al. The Potential Impact of Reproducibility of Gleason Grading in Men With Early Stage Prostate Cancer Managed by Active Surveillance: A Multi-Institutional Study. *J Urol*. Augustus 2011;186(2):465–9.
21. Melia J, Moseley R, Ball RY, Griffiths DFR, Grigor K, Harnden P, et al. A UK-based investigation of inter- and intra-observer reproducibility of Gleason grading of prostatic biopsies. *Histopathology*. Mei 2006;48(6):644–54.
22. Bori R, Salamon F, Móczár C, Cserni G. [Interobserver reproducibility of Gleason grading in prostate biopsy samples]. *Orv Hetil*. 04 Augustus 2013;154(31):1219–25.
23. Valdez AL, So J. Interobserver Variability of Gleason Score and Completeness of Histopathology Report in Prostatic Adenocarcinoma in Prostate Needle Biopsy Specimens Among General Pathologists in a Multi-institutional Setting. *PJP*. 16 September 2018;3(2):13–13.
24. Allsbrook WC, Mangold KA, Johnson MH, Lane RB, Lane CG, Amin MB, et al. Interobserver reproducibility of Gleason grading of prostatic carcinoma: Urologic pathologists. *Hum Pathol*. 01 Janvier 2001;32(1):74–80.