



Article Original

La Castration Chirurgicale dans la Prise en Charge des Cancers Métastatiques de la Prostate à Yaoundé

Surgical castration in the management of metastatic prostate cancer at Yaounde

Biongolo Franck¹, Bombah Freddy², Mama Vincent de Paul¹, Zoa Mebara¹, Ngo Nonga Bernadette¹

RÉSUMÉ

Introduction. Le cancer de la prostate occupe la 5^e place des cancers dans le monde. Au stade métastatique, la suppression androgénique demeure la base du traitement. A l'heure où l'utilisation des analogues de la LHRH est répandue, leurs effets secondaires et leurs coûts imposent de reconsidérer la place à accorder à la castration chirurgicale en zone peu développée. L'objectif était d'apprécier l'impact de la castration chirurgicale dans la prise en charge des cancers métastatiques dans notre contexte. **Méthodologie.** Nous avons réalisé une étude rétrospective et descriptive au Centre Hospitalier et universitaire de Yaoundé de Janvier 2016 au 31 Décembre 2017. **Résultats.** Nous avons retenu 08 dossiers. L'âge médian était de 72,5 ans. En phase pré-opératoire, les principales plaintes étaient les douleurs osseuses (62,5%), les signes urinaires (50%), et des signes respiratoires (25%). Le taux de PSA médian était de 1050 ng/ml. Le score de Gleason variait entre 7 et 9, le stade TxNxM1b était le plus fréquent. Toutes les interventions ont été faites sous anesthésie locale. Le ratio traitement chirurgical/ médical variait de 0,016 à 0,091. En phase post opératoire on notait un amendement de la symptomatologie en dehors des signes respiratoires. Le taux de PSA avait diminué avec une valeur médiane de 7 ng/ml. La qualité de vie était jugée satisfaisante dans 75% des cas. Nous avons enregistré le décès de 02 patients dans le mois qui a suivi leur intervention. **Conclusion.** La castration chirurgicale améliore l'état général et la symptomatologie. Elle est une option de choix dans notre contexte socio-économique.

ABSTRACT

Background. Prostate cancer ranks 5th among cancers in the world. At the metastatic stage, androgen suppression remains the basis of treatment. At a time when the use of LHRH analogues is widespread, their side effects and their costs make it necessary to reconsider the place to be given to surgical castration in underdeveloped areas. The objective was to appreciate the impact of surgical castration in the management of metastatic cancers in our context. **Methods.** We carried out a retrospective and descriptive study at the Yaounde University Hospital Center from January 2016 to December 31, 2017. **Results.** We retained 08 files. The median age was 72.5 years. In the preoperative phase The main complaints were bone pain (62.5%), urinary signs (50%), and respiratory signs (25%). The median PSA level was 1050 ng / ml. The Gleason score varied between 7 and 9, the TxNxM1b stage was the most frequent. All procedures were performed under local anesthesia. The surgical / medical treatment ratio ranged from 0.016 to 0.091. In the postoperative phase there was an improvement in the symptomatology apart from the respiratory signs. The PSA level had decreased with a median value of 7 ng / ml. The quality of life was considered satisfactory in 75% of the cases. We recorded the deaths of 02 patients in the month following their intervention. **Conclusion.** Surgical castration improves the general condition and the symptomatology. It is an option of choice in our socio-economic context.

1 Faculty of Medicine and Biomedical Sciences, University of Yaoundé I, Cameroon
1 Département de chirurgie, Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales, Université de Yaoundé I, Cameroun

2 Département de chirurgie, Faculté de Médecine et des Sciences Pharmaceutiques, Université de Douala, Cameroun

3 Département de chirurgie, Faculté des Sciences de la santé, Université de Buéa; Cameroun

Auteur correspondant :
Bombah Freddy Mertens
Email :bombahstick@hotmail.fr

Mots clés : Cancer, prostate, orchidectomie, pulpectomie.

Key Words: Cancer, prostate, orchidectomy, pulpectomy.

INTRODUCTION

Le cancer de la prostate actuellement occupe la 5^e place des cancers dans le monde et le 1^{er} cancer urologique. Il représente aujourd'hui 25% des cancers masculins (1). Sa prise en charge n'a cessé d'évoluer depuis des décennies et est aujourd'hui bien codifiée ; la suppression androgénique demeure le traitement de 1^{ère} intention du cancer de la prostate au stade métastatique. Les travaux initiés par White et al en 1895(2) démontraient déjà la sensibilité de la glande prostatique à la castration chirurgicale. Ils furent rejoints par les travaux de Huggins et Hodges en 1941(3) qui

précisèrent l'effet bénéfique de l'orchidectomie bilatérale dans l'évolution clinique des patients porteurs d'adénocarcinome prostatique au stade métastatique. Cela a eu pour effet de placer la castration chirurgicale comme gold standard du traitement des cancers de la prostate métastasés. Cependant à partir des années 1980, la découverte des analogues de l'hormone de libération des gonadotrophines hypophysaire (LHRH) et le refus de la mutilation des bourses par beaucoup de patients, la castration chimique était devenue la règle.

Une des grandes difficultés auxquelles font face les praticiens c'est le délai tardif de consultation des patients ; en effet beaucoup de patients sont reçus à des stades avancés de la maladie.

Il existe 02 modalités pour la castration chirurgicale : l'orchidectomie, qui consiste en l'ablation totale de l'appareil épидидymo-testiculaire et du cordon spermatique; et la pulpectomie (orchidectomie sous-albuginée) qui consiste en l'exérèse du parenchyme testiculaire laissant l'albuginée empêchant ainsi la vacuité des bourses.(4)

Bien que la castration chirurgicale ait été reconnue comme celle procurant la meilleure réponse dans le contrôle de l'hormonothérapie, son retentissement psychologique auprès de certains patients est préoccupant. Des études ont comparé les 02 techniques en terme de résultats et de coût (5-7). A l'heure où l'utilisation des analogues de la LHRH est répandue, leurs effets secondaires et leurs coûts imposent de reconsidérer la place à accorder à la castration chirurgicale, encore perçue comme une technique anachronique.

Les données récentes de la littérature sont pauvres dans ce domaine ; et dans notre contexte d'étude aucune publication traitant de ce sujet n'a été retrouvée. Cependant lorsqu'on considère le revenu moyen par habitant, le niveau d'alphabétisation de la population, le délai tardif de découverte de la maladie, le coût du traitement médical ; la castration chirurgicale serait une alternative thérapeutique adaptée. Les auteurs se sont proposés d'évaluer les résultats en terme de survie et de qualité de vie des patients ayant reçu une castration chirurgicale.

PATIENTS ET MÉTHODES

Nous avons réalisé une étude descriptive et rétrospective sur 2 ans de janvier 2016 à Décembre 2017. Les dossiers retenus étaient ceux des patients suivis dans le service de chirurgie générale et digestive de Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé. L'échantillonnage était consécutif. Etaient inclus les dossiers des patients porteurs d'un cancer métastatique de la prostate et qui ont bénéficié au cours de leur suivi d'une castration chirurgicale au CHUY, qu'elle ait été initiale ou en seconde intention. Etaient exclus les dossiers dont le suivi post opératoire ne pouvait être obtenu et tous les patients qui ne répondaient pas aux critères d'inclusion. Nous avons procédé au recensement des dossiers à partir des registres de consultations et d'hospitalisation du service afin de retenir les dossiers éligibles. Nous avons utilisé les contacts téléphoniques présents dans les dossiers pour entrer en contact avec les patients afin de procéder à l'évaluation de leur suivi post opératoire lorsque cela était possible. Nous avons par la suite procédé au remplissage de nos fiches de collecte de données.

Les données ont été enregistrées et analysées sur les logiciels CSp5.0, SPSS16, l'analyse des données recueillies (variables) sous forme de figures et tableaux tirés de MICROSOFT EXCEL 2010.

La castration chirurgicale était faite par orchidectomie ou pulpectomie. Les patients étaient systématiquement préparés et mis sous table opératoire ordinaire en décubitus dorsal. Une voie veineuse est mise en place et une asepsie rigoureuse du site opératoire réalisée.

L'orchidectomie est faite sous anesthésie locale. Le cordon spermatique est palpé et repéré entre le pouce et l'index de la main gauche. Une infiltration de 5 à 10 cc de lidocaïne 1% ou 2% adrénalinée est faite. L'aide opérateur se saisit de la bourse à inciser avec le testicule comme billot et l'opérateur infiltre 03 à 04 cc sur le tracé de l'incision scrotale. La voie d'abord est faite d'une incision transversale du scrotum de 3 à 4 cm sur une zone avasculaire et de l'incision successive des différentes enveloppes testiculaires permettant l'extériorisation du testicule (Figure1). 02 clamps hémostatiques sont posés sur le cordon en sus épидидymaire suivis de la section du cordon spermatique entre ces 02 pinces et ligature du bout distal par le polyglactine N°1. Une section suivie d'une ligature du Gubernaculum testis et d'un contrôle de l'hémostase est fait. La fermeture en 02 plans était systématique. Les mêmes gestes sont répétés pour le coté controlatéral.

Pour la pulpectomie le malade est préparé, installé, le matériel et les voies d'abord sont les mêmes que dans l'orchidectomie. L'ouverture transversale de l'albuginée testiculaire est faite à mi-hauteur du testicule d'un sillon épидидymo-testiculaire à l'autre. Chaque hémivalve testiculaire ainsi obtenue est évidée pour son propre compte. le milieu d'une lèvre de l'albuginée saisi d'une pince fine est confié à l'aide qui de son index déprime la convexité correspondante du testicule qui est pelé à l'aide d'une compresse. La pulpe de la face profonde de l'albuginée est décollée en veillant à faire pas à pas une hémostase rigoureuse et descendre ainsi jusqu'au hile testiculaire et s'arrêter. Recommencer la même manœuvre du côté opposé. La pulpe forme alors une masse qui ne tient plus en profondeur que par son attache vasculaire au hile. La pulpe est sectionnée en effectuant l'hémostase par un surjet hémostatique. On réalise la fermeture de l'albuginée par un surjet au polyglactine et réintègre le testicule. La fermeture de l'incision est faite en 2 plans.

Nous avons soumis le projet de recherche pour approbation au comité d'éthique de la faculté de médecine et des sciences biomédicales (FMSB) de l'université de Yaoundé I (UYI). Par la suite, nous avons obtenu les autorisations de recherche des autorités administratives de l'Hôpital Central de Yaoundé. Les données collectées ont été codifiées et stockées dans le strict respect de la vie privée des patients.

RÉSULTATS

Notre étude s'est faite sur 8 patients dont l'âge variait de 60 à 78 ans, avec une médiane de 72,5 ans. La majorité des patients de notre étude était des personnels retraités, 01 était un cultivateur dont l'activité avait été interrompue à cause de son état physique, un seul était encore en activité (tableau I).

Tableau I : répartition des patients selon la profession

Profession	Effectif	
Cultivateur	1	
Professeur d'université	1	
Retraités	Professeur d'université	1
	Employé de bureau	2
	Fonctionnaire	2
	Chauffeur	1

Sur le plan clinique les symptômes présentés par les patients reçus en consultation sont présentés dans la figure 2 ci-dessous. Les principales plaintes étaient : les douleurs osseuses (62,5%), les signes urinaires (50%), et des signes respiratoires comme la dyspnée et la toux (25%).

Au niveau des facteurs pronostiques l'état général au moment de la 1ere consultation était conservé chez la majorité des patients de notre étude. L'indice de karnofsky était $\geq 70\%$ (Tableau II).

Tableau II: répartition des patients en pré-opératoire et en post-opératoire selon l'indice de karnofsky

Indice de karnofsky	Effectif pré-op	Effectif post-op
80%	3	2
70%	5	4
50%	0	2

La valeur du PSA variait de 86 à 8574 ng/ml avec une médiane de 1050 ng/ml en phase pré opératoire. Le score de Gleason variait de 7 à 9 (Tableau III). Le plus fréquent était 7 (62,5%). Le grade tumoral 4 était le plus représenté.

Tableau III : Répartition des patients en fonction du score de Gleason

Score de Gleason	Effectif
7	5
8	2
9	1

Dans la classification TNM le stade M1b (métastase osseuse) était le plus fréquent (Tableau IV).

Tableau 4: répartition des patients en fonction du stade TNM

Stade	Effectif
M1a	1
M1b	5
M1c	2

La localisation osseuse était la plus présente chez les patients de notre étude (62,5%) ; par la suite venait la localisation pulmonaire (25%). On retrouvait une localisation hépatique chez un des patients (12,5%).

La majorité de nos patients (75%) avaient été mis sous castration chimique dans le cadre de la prise en charge de leur pathologie. La compliance à ce traitement était bonne (85,72%)

La pulpectomie était l'intervention la plus réalisée dans 62,5% des cas contre 37,5% pour l'orchidectomie.

Toutes les interventions ont été faites sous anesthésie locale.

Le traitement chirurgical dans la formation où notre étude a été réalisée était coté K60 pour l'acte chirurgical soit 30 000 Fcfa ; le kit de pharmacie quant à lui revenait à 16 700 Fcfa ; soit un coût global de 46 700 Fcfa. Les médicaments utilisés pour la castration chimique avaient un coût variant de 56 700 Fcfa/ mois à 327 850 Fcfa/ trimestre. En se basant sur le schéma d'un traitement intermittent on évalue son cout global à 510 300 Fcfa à 2 950 650 Fcfa. Ceci donnant un ratio traitement chirurgical/ médical variant de 0,016 à 0,091 (1/62.5 à 1/11).

Dans notre étude les suites opératoires étaient simples dans la majorité des cas. Seul 01 patient (12.5%) a présenté une infection du site opératoire. On note une amélioration globale de l'état général après les interventions, avec un gain de l'indice de karnofsky. En phase post opératoire le contrôle n'a pu être effectué que dans 75% des cas, on retrouvait des valeurs variant de 0,76 à 10,1 avec une médiane de 7.

Aucune évolution n'a été observée concernant les stadifications histologique et TNM. En phase post opératoire on notait un amendement significatif des signes et symptômes. Les douleurs osseuses avaient régressé durant la semaine suivant les interventions. Sur le plan urinaire les syndromes irritatifs et obstructifs se sont estompés dans un délai de 01 à 04 mois. Cependant les signes respiratoires (dyspnée, toux) restaient inchangés (25%).

L'évaluation subjective de la qualité de vie après castration chirurgicale, auprès des patients de notre étude retrouvait une appréciation satisfaisante en grande majorité (75%), et aucun changement n'était trouvé par les patients dans 25% des cas. Cependant aucune appréciation défavorable n'a été rapportée. Le suivi des patients variait d'une période de 1 mois à 21 mois. La médiane était de 7 mois. Au cours de notre étude nous avons enregistré le décès de 2 patients (25%) dans le mois suivant leur castration chirurgicale.

DISCUSSION

L'âge médian des patients de notre étude était de 72,5 ans. Ce chiffre se rapproche de celui de Oleg Rud et al qui retrouvait un âge de 72,1 dans une étude similaire réalisée en Allemagne en 2011. (17)

75% des patients n'exerçait plus d'activités ; ceci dû au fait qu'ils étaient retraités ou alors que la symptomatologie métastatique les avait rendu invalides à exercer une activité génératrice de revenus. L'âge de départ à la retraite des différents corps de l'Etat varie de 50 à 65 ans ; le pic de fréquence du cancer de la prostate est de 65 ans ; à cet âge beaucoup sont retraités, entraînant donc une diminution du revenu ; par le PIB par habitants au Cameroun était de 1032,65 USD (516.325 Fcfa) en 2016 (18).

Le stade anatomo-histo-clinique de la maladie classait les malades TxNxM1, le sous type M1b était le plus retrouvé. Ceci s'explique par le fait que dans l'évolution naturelle du cancer de la prostate le premier site métastatique est osseux.

La majorité des patients avaient un score de Gleason =7 ; le grade majoritaire était 4. Ce qui explique le fort pouvoir métastatique de ces tumeurs ; un score plus élevé que celui retrouvé par Oleg Rud et al chez qui le stade était ≥ 4 .(17)

La médiane du taux de PSA (1050 ng/ml) était plus élevée que dans la série de Oleg Rud et al (144 ng/mg) ou celle de Adriano A. et al au Brésil en 2003 (142 ng/ml)(19) Confirmant le délai tardif auquel les malades sont reçus. Toutefois on observe une régression significative de ce taux après castration chirurgicale (médiane = 7). Cette variation confirme les travaux de Huggins et Hodges en 1941 qui avait démontré que la castration chirurgicale apporte une réponse rapide et efficace sur les facteurs de croissance du cancer d'origine hormonale.(3)

La majorité de nos patients avaient été mis sous traitement médical (analogues de la LHRH) dans le cadre d'une castration chimique, avant que ne soit envisagée la castration chirurgicale. Ceci pouvant s'expliquer par le coût de ce traitement, qui devenait onéreux pour les patients. De notre étude il résulte que la castration chimique est plus coûteuse de 10,98 à 62,5 fois, que le traitement chirurgical. Cette estimation est superposable à celle de Mariani et al.(20) dont l'étude rapportait un coût élevé à hauteur de 10,7 à 13,5 fois, même constat fait par Sangar et al (21).

Toutes les interventions dans notre étude étaient faites sous anesthésie locale, à l'instar de ce qui est rapporté dans d'autres séries.(17,20,22).

L'état général en post opératoire était amélioré. L'indice de Karnofsky passant de 50% à 70 voire 80%. La majorité des symptômes se trouvaient amendés à partir de la 1ère semaine post opératoire. Les complications post opératoires étaient rares dans notre étude (1/8). Tous ces éléments vont dans le sens des travaux de Nygar R. et al et Mariani et al.,(20,23) qui ont établi les avantages évolutifs de la castration chirurgicale ; à savoir un coût réduit de la procédure (car se déroulant sous anesthésie locale), une morbidité réduite et une efficacité comparable à la castration médicale. En outre ce traitement assure la suppression définitive et en une seule fois de la production d'androgènes responsables de la croissance du cancer. Mariani et al rapporte également dans leur étude que 76% des patients après avoir été informé des coûts des deux traitements ; et en absence de subventions, choisissent la castration chirurgicale.

La qualité de vie après l'intervention était jugée satisfaisante par 75 % des patients et n'avait pas eu d'impact pour deux d'entre eux. L'orchidectomie a été réalisée dans 25% des cas, et le reste des patients a bénéficié d'une pulpectomie. Les effets psychologiques de la castration attribuée en grande partie au fait de la vacuité du scrotum, n'était pas mentionné. Ces données sont confortées par les travaux de Rebillard et al(4) qui ont montré que la pulpectomie offrait le même confort aux patients que l'utilisation de prothèses après orchidectomie. Par ailleurs aucune différence statistique n'est faite au regard des résultats, entre la pulpectomie et l'orchidectomie à l'instar des conclusions de Hering et al (24).

La médiane du suivi post opératoire de notre série était de 7 mois avec des extrêmes variant de 1 mois à 21 mois. Adriano et al retrouvaient une médiane de 11.41 mois dans leur étude (19). Cette différence s'expliquerait par la taille de notre échantillon et du fait que deux des patients de notre étude sont décédés dans un délai de moins de 3 mois après leur intervention ceci modifiant notre médiane ; et du fait que le suivi du reste des patients de cette étude est encore en cours.

CONCLUSION

Notre étude a trouvé qu'une amélioration de l'état général était obtenue, ainsi qu'une régression des symptômes au travers de la castration chirurgicale. Le traitement chirurgical était facilement conduit, car ne nécessitant pas une grande préparation. Le suivi post opératoire était plus court (7mois) en comparaison aux données de la littérature. Très peu de complications post opératoire étaient retrouvées. La qualité de vie après intervention a été jugée satisfaisante par la majorité des patients de cette étude. et nous avons pu établir que le ratio entre les deux traitements reste très élevé en défaveur du traitement chirurgical.

Les résultats obtenus par la castration chirurgicale demeurent actuels et bien qu'elle soit jugée anachronique ou peu acceptée par les patients. Notre contexte socio économique gagnerait à ce que cette option soit de nouveau proposée en 1ère intention.

CONFLIT D'INTERET

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts

RÉFÉRENCES

- Grosclaude JL, Neuzillet C, Coulange C. Evolution de l'épidémiologie du cancer de la prostate depuis 20 ans. *Prog En Urol.* 2006;16(1):653–660.
- White JW. I. The results of double castration in hypertrophy of the prostate. *Ann Surg.* 1895;22(1):1.
- Huggins C. Studies on prostatic cancer: ii. The effects of castration on advanced carcinoma of the prostate gland. *Arch Surg.* 1 août 1941;43(2):209.
- Rebillard X, Villers A, Ruffion A, Beuzeboc P, Soulie A, Richaud P, et al. Cancer de la prostate. *Prog Urol.* 2002;12(Suppl 2):5.
- Fellows GJ, Clark PB, Beynon LL, Boreham J, Keen C, Parkinson MC, et al. Treatment of advanced localised prostatic cancer by orchiectomy, radiotherapy, or combined treatment. A Medical Research Council Study. Urological Cancer Working Party--Subgroup on Prostatic Cancer. *Br J Urol.* sept 1992;70(3):304 9.
- Penson DF, Ramsey S, Veenstra D, Clarke L, Gandhi S, Hirsch M. The cost-effectiveness of combined androgen blockade with bicalutamide and luteinizing hormone releasing hormone agonist in men with metastatic prostate cancer. *J Urol.* août 2005;174(2):547 552; discussion 552.
- Rohde V, Grabein K, Hessel F, Siebert U, Wasem J. Orchiectomy versus medical therapy with LH-RH analogues for the treatment of advanced prostatic carcinoma. *GMS Health Technol Assess.* 26 mai 2006;2:Doc13.
- Fournier G, Valeri A, Mangin P, Cussenot O. Cancer de la prostate. Épidémiologie. Facteurs de risques. *Anatomopathologie.* /data/revues/00034401/v0038i05/04000609/ [Internet]. [cité 30 janv 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/27479>

9. McNeal JE. Regional morphology and pathology of the prostate. *Am J Clin Pathol.* mars 1968;49(3):347-57.
10. Seisen T, Rouprêt M, Faix A, Droupy S. La prostate : une glande au carrefour uro-génital. /data/revues/11667087/v22sS1/S1166708712700283/ [Internet]. 5 juill 2012 [cité 30 janv 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/735764>
11. Bailleul JP, Mauroy B. Anatomie du testicule, des voies spermatiques et des bourses. *EMC Urol.* 1991;18-600.
12. Tostain J, Rossi D, Martin PM. Physiologie des androgènes chez l'homme adulte. *Prog Urol.* 2004;14(5):639-660.
13. Rohde V, Grabein K, Weidner W, Wasem J, Hessel F. [The German HTA report: orchiectomy versus LH-RH analogues in the treatment of advanced prostate carcinoma: are there any consequences for the daily health service?]. *Aktuelle Urol.* nov 2008;39(6):448-55.
14. Terris MK, Qureshi SM, Rhee A. Metastatic and advanced prostate cancer. *EMedicine Website Available Httpemecine Medscape Comarticle454114-Overv* Accessed Oct 12 2012. 2012;
15. Metastatic and Advanced Prostate Cancer: Overview, Epidemiology of Advanced Prostate Cancer, Presentation of Advanced Prostate Cancer. 20 nov 2017 [cité 3 févr 2018]; Disponible sur: <https://emedicine.medscape.com/article/454114-overview>
16. Masson E. Cancer de la prostate. Traitement [Internet]. *EM-Consulte.* [cité 30 janv 2018]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/article/27802/cancer-de-la-prostate-traitement>
17. Rud O, Peter J, Kheyri R, Gilfrich C, Ahmed AM, Boeckmann W, et al. Subcapsular Orchiectomy in the Primary Therapy of Patients with Bone Metastasis in Advanced Prostate Cancer: An Anachronistic Intervention? [Internet]. *Advances in Urology.* 2012 [cité 30 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/au/2012/190624/>
18. GDP per capita (current US\$) | Data [Internet]. [cité 30 janv 2018]. Disponible sur: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>
19. De Paula AAP, Piccelli HRS, Pinto NP, Teles AG, Franqueiro AG, Maltez ARL, et al. Economical impact of orchiectomy for advanced prostate cancer. *Int Braz J Urol Off J Braz Soc Urol.* avr 2003;29(2):127-130; discussion 130-132.
20. Mariani AJ, Glover M, Arita S. Medical versus surgical androgen suppression therapy for prostate cancer: a 10-year longitudinal cost study. *J Urol.* 2001;165(1):104-107.
21. Sangar VK, Ragavan N, Matanhelia SS, Watson MW, Blades RA. The economic consequences of prostate and bladder cancer in the UK. *BJU Int.* janv 2005;95(1):59-63.
22. Rohde V, Grabein K, Hessel F, Siebert U, Wasem J. Orchiectomy versus medical therapy with LH-RH analogues for the treatment of advanced prostatic carcinoma. *GMS Health Technol Assess* [Internet]. 26 mai 2006 [cité 30 janv 2018];2. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3011358/>
23. Nygård R, Norum J, Due J. Goserelin (Zoladex) or orchiectomy in metastatic prostate cancer? A quality of life and cost-effectiveness analysis. *Anticancer Res.* 2001;21(1B):781-788.
24. Hering FL, Dall'oglio MF, Caponero R, Rodrigues PR, Nesrallah LJ, Srougi M. Total versus subcapsular orchiectomy for treatment of advanced prostatic carcinoma: Comparison of serum testosterone and PSA levels. *J Bras Urol.* 1999;25:221-4.