



## Article Original

# Chirurgie de l'Hydrocèle de l'Adulte à l'Hôpital National de Zinder (Niger)

## *Adult hydrocele surgery at the Hospital National of Zinder (Niger)*

Halidou Maazou<sup>1a\*</sup>, Amadou Magagi Ibrahim<sup>2</sup>, Adamou Harissou<sup>2a</sup>, Habou Oumarou<sup>3a</sup>, Amadou Magagi<sup>4a</sup>, Adamou Mansour<sup>1</sup>, Roua Amadou<sup>5</sup>, Sanda Ganda<sup>5</sup>, Amadou Soumana<sup>5</sup>

## ABSTRACT

**Introduction.** Adult hydrocele is defined as an abnormal collection of serous fluid in the space between the parietal and visceral layers of the vaginal tunica. The objective of this study was to describe the socio-epidemiological and surgical aspects of adult vaginal hydrocele at Zinder National Hospital, Niger. **Subjects and methods.** This was a retrospective, descriptive study performed at the urology department of the Zinder National Hospital over a 3-year period from January 2014 to December 2016. Patients with hydrocele aged 18 and over were included. Our variables of interest were the clinical profile, the type of surgery and the results of treatment. **Results.** During the study period, 1056 surgical procedures were performed by the urology department, including 216 hydrocele cures, (20.45%). The median age was 60 years (range: 18 - 90 years). The main reason for consultation was sexual interference and difficulties in socio-professional activities in 50.46% (n = 109), followed by negative social comments in 39.35% (n = 85) and aesthetic 10.19% (n = 22). Complications as intra scrotal hematoma were found in 6.02% (n = 13) and superficial surgical wound infection in 9.12% (n = 21). The median duration of stay was six days with extremes of 2 and 24 days. No deaths were recorded. **Conclusion.** Vaginal hydrocele of the adult is a common pathology in Niger. The surgical treatment by total resection of the vaginal with hemostatic overjet gives good results. Its morbidity is low, dominated by intra-scrotal hematoma and infection of the surgical site.

## RÉSUMÉ

**Introduction.** L'hydrocèle de l'adulte est définie comme une collection anormale de fluide séreux dans l'espace entre les feuillets pariétal et viscéral de la tunique vaginale. L'objectif de cette étude était de décrire les aspects socio-épidémiologiques et chirurgicaux de l'hydrocèle vaginale de l'adulte à l'hôpital National de Zinder, Niger. **Matériels et méthodes.** Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive réalisée au service d'urologie de l'Hôpital National de Zinder, sur une période de trois ans, allant de janvier 2014 à décembre 2016. Les patients porteurs d'hydrocèle âgés de 18 ans et plus étaient inclus. Les données analysées étaient le profil sociodémographique, la présentation clinique, le type de prise en charge et les résultats du traitement. **Résultats.** Durant la période d'étude, 1056 interventions chirurgicales étaient réalisées par le service d'urologie parmi lesquelles 216 cures d'hydrocèle soit 20,45%. L'âge médian était de 60 ans (extrêmes : 18 - 90 ans). Le motif principal de consultation était la gêne lors des rapports sexuels et dans les activités socioprofessionnelles dans 50,46% (n= 109), suivi des commentaires sociaux négatifs dans 39,35% (n=85) et le préjudice esthétique dans 10,19% (n=22). Les suites opératoires étaient compliquées d'hématome intra scrotal dans 6,02%(n=13) et d'infection superficielle du site opératoire dans 9,12% des cas (n=21). La durée médiane de séjour était de 6 jours avec des extrêmes de 2 et 24 jours. Aucun décès n'a été enregistré. **Conclusion.** L'hydrocèle vaginale de l'adulte est une pathologie fréquente dans nos contrées. Le traitement chirurgical par résection totale de la vaginale avec surjet hémostatique donne de bons résultats. Sa morbidité est faible dominée par l'hématome intra scrotal et l'infection du site opératoire.

1. Service d'urologie, Hôpital National de Zinder/Niger
2. Service de chirurgie générale B, Hôpital National de Zinder
3. Service de chirurgie pédiatrique, Hôpital National de Zinder, Niger
4. Service d'anesthésie-réanimation, Hôpital National de Zinder, Niger
5. Service d'urologie, Hôpital National Lamordé/Niger
- a. Faculté des sciences de la santé, Université de Zinder, Niger

\***Auteur correspondant :** Dr Halidou Maazou; Urologue, Assistant, Hôpital National de Zinder, Faculté des sciences de la santé, Université de Zinder, Niger.  
Mail : halidou3@yahoo.fr

**Keywords:** Hydrocele, clinical aspects, Capuano's classification, vaginal resection.

**Mots-clés :** Hydrocèle, clinique, classification de Capuano, résection de la vaginale.

## INTRODUCTION

Décrite depuis le 15<sup>ème</sup> siècle par Ambroise Paré [1,2], l'hydrocèle de l'adulte est définie comme une collection anormale de fluide séreux dans l'espace entre les feuillets pariétal et viscéral de la tunique vaginale [1,3]. C'est en général une lésion acquise par atteinte de l'intégrité de la vaginale, contrairement à l'hydrocèle de l'enfant où c'est du à une persistance du canal péritonéo-vaginal. La filariose lymphatique humaine, retrouvée dans de nombreux pays à travers le monde, est la cause la plus répandue de l'hydrocèle vaginale de l'adulte [4]. Elle affecterait environ 120 millions de personnes dans le monde, avec un milliard de personnes considérées comme étant à risque d'être infectée [5-7]. Au Niger, l'hydrocèle de l'adulte a fait l'objet de plusieurs études, notamment dans le cadre du projet de l'éradication des maladies négligées [7]. Les problèmes esthétiques, les appréhensions sociales et la gêne sexuelle constituent les principaux motifs de consultation [8-10]. Le traitement de l'hydrocèle repose sur 4 groupes de techniques: la chirurgie classique, la sclérothérapie, la chirurgie mini-invasive, et récemment l'implant de cathéter en silicone [11-13]. L'objectif de cette étude était de décrire les aspects socio-épidémiologiques et chirurgicaux de l'hydrocèle vaginale de l'adulte à l'Hôpital National de Zinder, Niger.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive réalisée au service d'urologie de l'Hôpital National de Zinder, sur une période de trois ans (Janvier 2014 à Décembre 2016). Les patients opérés d'hydrocèle, âgés de plus de 18 ans étaient inclus. La non-inclusion concernait les patients de moins de 18 ans. L'hydrocèle était définie comme une grosse bourse de contenu liquidien sur le plan clinique et échographique.

Les patients étaient opérés soit sous anesthésie locale, locorégionale ou générale. Une antibioprofylaxie (Céphalosporine de 3<sup>e</sup> génération) était systématiquement administrée par voie parentérale à l'induction anesthésique. Le relai par voie orale est fait avec de la ciprofloxacine comprimé 500 mg à raison de 1X2/jour pendant 4 jours.

L'intervention consistait chez tous les malades, en une scrototomie par abords du raphé médian, avec dissection de la vaginale, ouverture, vidange du contenu et résection de la vaginale laissant 1 à 1,5 cm de marge. Le pourtour était ourlé d'un surjet hémostatique au fil résorbable vicryl 3/0 ou 2/0 (Figure 1).



**Figure 1** : Aspects de la vaginale à après l'évacuation du contenu et le surjet hémostatique.

Le volume du liquide recueilli dans le bocal de l'aspirateur était noté dans le compte-rendu opératoire. Une résection du scrotum excédentaire était faite en cas de volumineuse hydrocèle. Le premier pansement était systématiquement suspenseur et fait à la bande crêpe. La visite retour était programmée à un mois de l'intervention, pour enregistrer les éventuelles plaintes. Les données étaient recueillies sur une fiche d'enquête colligeant les informations des dossiers des malades. Les paramètres suivants ont été étudiés : l'âge, la profession, le motif de consultation, l'aspect clinique de l'hydrocèle, les pathologies associées, le coté atteint, le type d'anesthésie, les aspects chirurgicaux, la morbidité et la durée de séjour hospitalier. La classification de Capuano et al [14] était utilisée pour l'évaluation clinique du volume de l'hydrocèle et de l'enfouissement du pénis. Les informations recueillies chez les patients concernaient aussi le retentissement de l'hydrocèle sur leur vie sociale et sexuelle.

## RÉSULTATS

Durant la période d'étude, 1056 interventions chirurgicales ont été réalisées dans le service d'urologie parmi lesquelles 216 cures d'hydrocèle soit 20,45%. La majorité de nos patients était cultivateurs dans 75% (n=162). Les éleveurs représentaient 19,44% (42) et les autres professions 5,56% (12). Ils étaient issus du milieu rural dans 94,44% (n=204).

L'âge médian était de 60 ans (extrêmes 18 et 90 ans). La répartition des patients selon les tranches d'âge est résumée dans le **Tableau I**.

**Tableau I** : Distribution des patients en fonction de l'âge

Age (Ans)	Effectif	%
[18-30[	49	22,69
[30-45[	29	13,43
[45-60[	45	20,83
[60-75[	72	33,33
[75-90]	21	9,72
<b>TOTAL</b>	<b>216</b>	<b>100</b>

Le motif principal de consultation était la gêne lors des rapports sexuels et dans les activités socioprofessionnelles dans 50,46% (n= 109), ensuite, venaient les commentaires sociaux négatifs dans 39,35% (n=85) et le préjudice esthétique dans 10,19% (n=22).

L'hydrocèle était à droite dans 42,12% (n=91), à gauche dans 36,58% (n=79) des cas et bilatérale dans 21,30% des cas (n=46).

Les pathologies associées diagnostiquées concomitamment étaient la hernie inguinale dans 5,09% des cas (n=11), l'hypertrophie bénigne de la prostate (HBP) dans 27,31% (n=57), et sur la base du toucher rectal et du taux de Prostate specific antigen (PSA > 100 ng/ml), 15 cancers prostatiques (6,95%) étaient suspectés.

Concernant le volume de l'hydrocèle, le stade III de la classification de Capuano était majoritaire avec 39,35% des cas (n=85). Les hydrocèles géantes classées stade IV de Capuano représentaient 18,51% (n=40), (**Figure 2**).

Le pénis était normal, apparent dans toute sa longueur (grade 0) chez 18,06% des patients (n=39). Il était entièrement recouvert (grade IV) chez 15,28% de cas (n=33) (**Tableau II**).

**Tableau II:** Volume de l'hydrocèle et taille du pénis selon la classification de Capuano (n=216).

Volume de l'hydrocèle	Effectif	%
Stade I	36	16,66
Stade II	55	34,72
Stade III	85	39,35
Stade IV	40	18,51
Degré d'enfouissement du pénis		
Grade 0	39	18,06
Grade I	55	25,46
Grade II	37	17,13
Grade III	52	24,07
Grade IV	33	15,28

Stade I : scrotum moins volumineux qu'une balle de tennis

Stade II : scrotum plus volumineux qu'une balle de tennis. Le pôle inférieur du scrotum n'atteint pas la moitié de la cuisse

Stade III : Le pôle inférieur du scrotum atteint la moitié de la cuisse

Stade IV : Le pôle inférieur du scrotum atteint la zone entre le bord supérieur de la rotule et le bord inférieur du genou (tubérosité tibiale).

Grade 0: Apparent sur toute sa longueur (grade 0)

Grade I: Apparent au Tiers de sa longueur

Grade II : Apparent à la moitié de sa longueur

Grade III : Seul le gland est apparent (grade III)

Grade IV : Entièrement recouvert (grade IV)

L'anesthésie était locorégionale dans 73,15% des cas (n=158), locale dans 23,15% (n=50) et générale dans 3,70% (n=8).

Le volume médian de liquide vidangé était de 500 ml (extrêmes : 200 et 4310 ml). Le liquide était citrin dans 69,91% des cas (n=151), séro-hématique dans 26,85% (n=58) et purulent dans 3,24% (n=7). La vaginale était cartonnée dans 7,62% (n=20).

Trente-un (31) patients porteurs d'hypertrophie bénigne de la prostate étaient opérés concomitamment par la technique de Hryntchak, alors que les autres cas (n=26) étaient mis sous traitement médical par &-bloquants uro-sélectifs. Toutes les hernies inguinales (n=11) étaient prises en charge dans le même temps par la technique de

Bassini. Une pulpectomie était réalisée chez 5 patients ayant accepté le geste chirurgical. La résection du scrotum excédentaire était réalisée dans 12,04% (n=26). Les suites opératoires étaient compliquées d'hématome intra scrotal dans 6,02% (n=13) et d'infection superficielle du site opératoire dans 9,12% des cas (n=21).

La durée médiane de séjour était de 6 jours avec des extrêmes de 2 et 24 jours. Aucun décès n'a été enregistré.

Plus de 80% (n=174) des patients étaient suivis sur un mois après la sortie et 97,70% (170) de ces patients étaient très satisfaits de leur état clinique.



**Figure 2 :** A-volume de stade IV avec pénis enfouit ; B-volume de stade IV avec gland apparent.

## DISCUSSION

L'hydrocèle est la cause la plus fréquente des grosses bourses indolores. La bourse normale contient physiologiquement 2 à 3 ml de fluide entre les tuniques de la vaginale. Le volume limite, à partir duquel on définit clairement l'hydrocèle est toujours indéterminé [1]. La fréquence de l'hydrocèle vaginale est plus élevée dans les zones d'endémies filariennes [7, 15,16]. L'Organisation Mondiale de la Santé a mis en œuvre plusieurs stratégies pour l'éradication de la filariose lymphatique dans les zones d'endémie [15,16]. Malgré ces efforts, l'hydrocèle vaginale, séquelle de la filariose demeure une pathologie préoccupante dans certaines parties de l'Afrique. Elle occupe une part importante de l'activité chirurgicale en Afrique subsaharienne allant de 15 à 27,6% des actes chirurgicaux [7, 15]. Le Niger est classé parmi les pays d'endémie filarienne [7,15]. L'hydrocèle vaginale de l'adulte due à la filariose à *Wuchereria Brancrofti* sévit dans la partie sud du Niger [7]. Dans notre série l'hydrocèle représentait 20,45% des actes chirurgicaux dans le service d'urologie de l'HNZ avec un âge médian de nos patients de 60 ans. La pathologie se développe habituellement chez les sujet âgés, comme l'a confirmé l'étude menée dans plusieurs régions du Niger par Sanda et al [7] qui retrouvait un âge moyen de 58,53 ans et l'étude d'Agbakwuru et al [17] au Nigéria qui rapportait une moyenne d'âge de 62 ans et celle de Tshianza Mpoyi [18] en RDC rapportant une majorité âgée de plus de 60 ans.

La distribution de l'hydrocèle dans les bourses semble aléatoire malgré la prédominance droite constatée dans différentes études [3,17,19] dont la nôtre, où la localisation droite représentait 42,12%.

Habituellement, c'est l'importance du volume de l'hydrocèle qui motive la consultation [3,11,17]. Le caractère non douloureux de l'hydrocèle vaginale de l'adulte entraînent la négligence et la banalisation de la pathologie par les patients, aboutissant à des proportions monstrueuses de la bourse chez certains. Cette augmentation de la taille de la bourse a fait l'objet de plusieurs classifications [2,14]. Les principaux motifs de consultation en cas d'hydrocèle sont en effet corrélés à sa taille qui se répercute sur l'aptitude au travail, principalement pour les grades IV et V de Capuano et al [11,17]. Dans une étude menée par Babu et al [20], le préjudice économique de l'hydrocèle correspondait 68 jours d'arrêt de travail par an. L'OMS avait estimé le cout de la prise charge des filarioses à 0,28% de son budget total [20]. Ahorlu et al [9] au Ghana déduisait que l'hydrocèle est un facteur de pauvreté dans les communautés rurales du Ghana. L'hydrocèle peut aussi rendre les rapports sexuels difficiles voire impossibles. À partir du grade III, l'enfouissement de la verge devient très significatif. Dans une étude conduite en Inde, 93% des porteurs d'hydrocèle ont éprouvé de telles difficultés sur le plan sexuel, qu'elles ont engendré de nombreux conflits au sein du couple, et 40% des épouses hésitaient à s'exposer avec leur conjoint porteur d'hydrocèle [8]. Des frustrations sexuelles similaires étaient rapportées par Gyapong et al [21] et Ahorlu et al [10] au Ghana. Dans notre série, les patients consultaient essentiellement lorsque le poids de l'hydrocèle constituait une entrave au déplacement et au travail. Malgré le volume relativement modeste des hydrocèles enregistrées, ce sont surtout les motifs sexuels pour les sujets de la tranche d'âge comprise entre 30 à 60 ans qui amènent à consulter dans notre contexte. Les raisons esthétiques ne concernaient que les patients de la tranche d'âge de 18 à 30 avec des hydrocèles grade 0 ou I. Les commentaires sociaux associés à l'hydrocèle se rapprochent d'une stigmatisation et ajoutent une souffrance morale aux patients. Le langage bien codifié, provocateur et méprisant vis-à-vis de la famille du porteur de l'hydrocèle, met en péril certains mariages. D'autres auteurs rapportent des situations identiques de par le monde [8,10,21].

Le traitement de l'hydrocèle est chirurgical et plusieurs techniques ont été décrites dont la technique de Lord consistant en une plicature de la vaginale, la technique d'Ozdilek basée sur la fenestration de la vaginale, la résection complète de la vaginale laissant 1 à 1,5 cm de marge. Le pourtour était ourlé d'un surjet hémostatique au fil résorbable vicryl 3/0 ou 2/0, et la technique de Jaboulay où est effectuée une éversion de la vaginale après résection de celle-ci [7,11,12]. La sclérothérapie est une technique qui avait fait l'objet de plusieurs publications [22] elle consiste à injecter un produit sclérosant entre les feuillets de la vaginale après vidange du liquide. Plus récemment, l'implantation d'un cathéter siliciné apparaît comme une approche mini invasive de

la fenestration vaginale [13]. Ces deux dernières techniques paraissent adaptées aux hydrocèles de faible abondance en dehors des zones d'endémie filarienne. L'OMS [15] recommande de pratiquer l'exérèse de la vaginale anormale chez les patients en laissant une marge d'un centimètre. La résection complète de la vaginale appliquée lors d'une étude à grande échelle, qui avait concerné 10 pays d'endémie filarienne en Afrique de l'ouest [23], a donné d'excellents résultats. L'hydrocéclectomie avec résection et hémostase de la tunique vaginale supprime la sécrétion du liquide [11,12]. Dans une étude conduite par Noroes et al [4], la résection de la vaginale suivie du surjet hémostatique donnait un taux de récurrence de 0,2%. Plusieurs études menées en Afrique ont démontré que la chirurgie de l'hydrocèle pouvait être réalisée sous anesthésie locale notamment dans les campagnes de prise en charge en masse de la population touchée [7,17,23].

Dans notre étude, l'anesthésie locale (AL) ne représentait que 23,15% des cas, ce taux est supérieur à celui de Sewa et al [3] qui ne l'a pratiquée que dans 8,4% des cas, alors qu'elle était exclusive chez Agbakwuru et al [17], elle représentait 98,5% chez Sanda et al [7]. Notre faible taux de patients opérés sous AL, s'explique par l'association de certaines pathologies telles que l'HBP où la hernie inguinale. Certains patients plus jeunes et émotifs étaient opérés sous anesthésie générale pour la sérénité de l'intervention. Tous nos patients avaient bénéficié de la résection de la vaginale suivie de l'hémostase des berges par un surjet au vicryl 3/0 ou 2/0. La résection du scrotum excédentaire était faite pour les hydrocèles de grand volume qui représentaient 12,04% de notre effectif. Elle a l'avantage de présenter au patient un scrotum de volume acceptable dès les premiers jours postopératoires [14]. La résection scrotale était faite par Capuano et al [14] dans 40% des cas d'hydrocèle unilatérale et 29% des cas d'hydrocèle bilatérale. La chirurgie de l'hydrocèle présente très peu de complications qui sont dominées par l'hématome intra scrotal et l'infection du site opératoire qui sont en général très vite maîtrisés [3,7,11,17,23,24].

## CONCLUSION

L'hydrocèle vaginale de l'adulte est une pathologie fréquente dans notre pays. Les patients consultent tardivement devant la gêne aux activités physiques ou au rapport sexuel. Le traitement chirurgical par la résection totale de la vaginale avec surjet hémostatique donne de bons résultats. Sa morbidité est faible dominée par l'hématome intra scrotal et l'infection du site opératoire qui sont généralement bien jugulés dans quelques jours du suivi postopératoire.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Halidou M, Magagi AI, Adamou H : ont participé à la prise en charge des patients, la collecte des données, la recherche bibliographique. Habou O, Magagi A, Adamou M, Roua A, Amadou S, Sanda ont contribué à la prise en charge des patients, la relecture du manuscrit. Tous les auteurs ont lu et approuvé la version finale du manuscrit.

**CONFLIT D'INTÉRÊT :** Aucun

## RÉFÉRENCES

1. Cimador M, Castagnetti M, De Grazia E. Management of hydrocele in adolescent patients. *Nat Rev Urol*. 2010; 7(7):379-85.
2. Turgut AT, Ozden E, Unsal A, Koşar P, Coşkun ZU, Koşar U. A novel parameter by EFOV US for the quantification and the distinction of physiological amount of scrotal fluid and hydrocele: ratio of testis volume/scrotum volume. *Eur J Radiol*. 2007; 63(3):414-9.
3. Sewa EV, Avakoudjo JDG, Tengue KK, Kpatcha MT, Sikpa KH, Soumanou F, et al. Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des hydrocèles vaginales au centre hospitalier régional de Dapaong (Togo). *Afr J Urol*. 2016; 22(4):315-8.
4. Dreyer G, Norões J, Addiss D. The silent burden of sexual disability associated with lymphatic filariasis. *Acta Trop*. 1997; 63(1):57-60.
5. Michael E, Bundy DAP. Global mapping of lymphatic filariasis. *Parasitol Today*. 1997; 13(12):472-6.
6. de Almeida AB, Freedman DO. Epidemiology and immunopathology of bancroftian filariasis. *Microbes Infect*. 1999;1(12):1015-22.
7. Sanda GO, Harissou A, Soumana A, Tassiou EHM. Traitement chirurgical sous anesthésie locale de l'hydrocèle vaginale de l'adulte dans trois districts sanitaires du Niger: Étude prospective à propos de 201 patients. *Annales de l'Université Abdou Moumouni*, 2014 ; Tome XVII-A : 104-112
8. Babu BV, Mishra S, Nayak AN. Marriage, sex, and hydrocele: an ethnographic study on the effect of filarial hydrocele on conjugal life and marriageability from Orissa, India. *PLoS Negl Trop Dis*. 2009; 3(4):e414.
9. Ahorlu CK, Dunyo SK, Asamoah G, Simonsen PE. Consequences of hydrocele and the benefits of hydrocelectomy: a qualitative study in lymphatic filariasis endemic communities on the coast of Ghana. *Acta Trop*. 2001; 80(3):215-21.
10. Ahorlu CK, Dunyo SK, Koram KA, Nkrumah FK, Aagaard-Hansen J, Simonsen PE. Lymphatic filariasis related perceptions and practices on the coast of Ghana: implications for prevention and control. *Acta Trop*. 1999;73(3):251-61.
11. Chiron P, Amadane N, Bonnet S, Laroche J, Fournier R, Savoie P-H. [Treatment of hydrocele by a general surgeon practicing in a rural resource-poor setting in Africa]. *Med Sante Trop*. 2014;24(1):32-8.
12. Tariel E, Mongiat-Artus P. Traitement des hydrocèles de l'adulte. *Ann Urol*. 2004; 38(4):180-5.
13. Arslan M, Kilinç M, Yılmaz K, Oztürk A. A new approach in the management of the hydrocele with a silicone catheter. *Urology*. 2004; 63(1):170-3.
14. Capuano GP, Capuano C. Surgical management of morbidity due to lymphatic filariasis: the usefulness of a standardized international clinical classification of hydroceles. *Trop Biomed*. 2012; 29(1):24-38.
15. ASSEMBLY F, SANTÉ L. Elimination of lymphatic filariasis as a public health problem [Internet]. GENEVA, SWITZERLAND: WORD HEALTH ASSEMBLY; 1997. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/179773/1/WHA50\\_R29\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/179773/1/WHA50_R29_eng.pdf)
16. Team T, Organization WH, others. L'élimination mondiale de la filariose lymphatique: l'exemple de Zanzibar. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67599/1/WHO\\_CDS\\_CPE\\_SMT\\_2002.15\\_fre.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67599/1/WHO_CDS_CPE_SMT_2002.15_fre.pdf)
17. Agbakwuru EA, Salako AA, Olajide AO, Takure AO, Eziyi AK. Hydrocelectomy under local anaesthesia in a Nigerian adult population. *Afr Health Sci*. 2008;8(3):160-162.
18. Tshiunza MC, Ngandu TJ, Nzeba MN, Kabongo TA. Evaluation de la prise en charge des hydrocèles à Mbu-jimayi en République Démocratique du Congo. *Rev méd Gd Lacs*. 2014 ; 3(2):244-53.
19. Boukinda F, Nervetti G. L'hydrocèle vaginale. À propos de 55 cas opérés. *Ann Urol (Paris)*. 2003; 37(5):293-5.
20. Babu BV, Nayak AN, Dhal K, Acharya AS, Jangid PK, Mallick G. The economic loss due to treatment costs and work loss to individuals with chronic lymphatic filariasis in rural communities of Orissa, India. *Acta Trop*. 2002; 82(1):31-8.
21. Gyapong M, Gyapong J, Weiss M, Tanner M. The burden of hydrocele on men in Northern Ghana. *Acta Trop*. 2000; 77(3):287-94.
22. Francis JJ, Levine LA. Aspiration and sclerotherapy: a nonsurgical treatment option for hydroceles. *J Urol*. 2013; 189(5):1725-9.
23. Mante SD, Gueye SM. Capacity building for the modified filarial hydrocelectomy technique in West Africa. *Acta Trop*. 2011;120 Suppl 1:S76-80.
24. Rakotoarijaona A, Rantomalala HYH, Hunald FA, Andrianasolo M, Ratsivalaka R. Chirurgie des hydrocèles vaginales au centre hospitalier de référence provincial de toamasina Madagascar. *Med Afr Noire*. 2005;52(11):614-8.