



Elsevier Masson France

EM|consulte  
www.em-consulte.com



# Phimosi s : réalité clinique et prise en charge en urologie

**A. Faix<sup>a,\*</sup>, L. Ferretti<sup>b</sup>, C. Castagnola<sup>c</sup> et les membres du Comité d'Andrologie et de Médecine Sexuelle de l'Association Française d'Urologie**

<sup>a</sup>Responsable du Comité d'Andrologie et de Médecine Sexuelle de l'AFU, CAMS AFU ; Clinique Beausoleil, 119 avenue de Lodeve, 34070 Montpellier

<sup>b</sup>Membre du Comité d'Andrologie et de Médecine Sexuelle de l'AFU, CAMS AFU ; Service de chirurgie digestive et urologique, HIA Robert Picqué, 351 route de Toulouse, 33140 Villenave-d'Ornon

<sup>c</sup>Responsable du Comité d'Ethique et de Déontologie de l'AFU ; Centre de consultation, 80 allée des ornes, 06250 Mougins

## Introduction

Depuis toujours, on parle plus de circoncision que du phimosis, et il s'agit sûrement de l'intervention la plus pratiquée au monde, d'autant que les raisons ne sont que rarement médicales. Il ne faut pas pour autant en oublier le phimosis, vraisemblablement à la source des circoncisions thérapeutiques devenues progressivement au fur et à mesure de l'histoire et des civilisations rituelles puis religieuses, même si les circonstances d'apparition sont mal connues. La pratique est probablement apparue aux alentours du IV<sup>e</sup> millénaire avant l'ère chrétienne ainsi qu'en témoignent des statues, peintures représentant des scènes de circoncision chez les sumériens, les éthiopiens, les phéniciens, les babyloniens et sur des momies égyptiennes circoncises. On peut schématiquement distinguer deux grands types de circoncision selon les circonstances dans lesquelles elles sont effectuées : la circoncision thérapeutique ou posthémectomie et la circoncision rituelle. Etymologiquement, le terme circoncision signifie excision du prépuce en partie ou en totalité et vient du latin circum (autour) et cædere (couper) [1].

## Définition et clinique

Le phimosis est le rétrécissement (sténose) relatif de l'orifice préputial qui empêche la rétraction complète et facile du prépuce en arrière du gland. Le développement embryologique du prépuce se fait entre la 8<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup> semaine [2] et à la naissance le prépuce du nourrisson est normalement long, épais, peu souple mais dans la première année ce phimosis congénital va le plus souvent disparaître (Fig. 1). La majorité des nouveau-nés mâles [96 %] ont un phimosis à la naissance qui disparaît dans les premières années de la vie, et par conséquent, le prépuce doit être laissé intact en attendant ce processus et éviter un décalottage intempestif qui serait néfaste en favorisant une cicatrice surajoutée et diminuant le processus d'amélioration spontanée grâce à la croissance et aux érections. À la fin de la première année, seulement la moitié des enfants ont le prépuce rétractable jusqu'au sillon balano-préputial et 89 % à 3 ans [3]. La définition du phimosis ne commence réellement qu'à partir de 3 ans et pour certains 6 ans ou l'incidence n'est plus que de 8 %, même si il peut rester encore des adhérences à minima, et 1 % à 18 ans [4] et

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : a.faix@languedoc-mutualite.fr (A. Faix).

moins de 1 % à l'âge adulte [5]. Le diagnostic est sûrement surévalué, ne faisant pas forcément la différence entre le développement normal et de simples adhérences avec l'accumulation de smegma [5], et le phimosis vrai [6] même si il peut exister des cas de lichen chez l'enfant et l'adolescent [7] [8] ; néanmoins, le phimosis à l'âge adulte, même s'il ne touche que peu d'hommes, peut parfois être très handicapant avec des douleurs à l'érection et un phimosis fonctionnel ou la rétraction du prépuce n'est possible qu'en flaccidité. Il existe donc une controverse entre les défenseurs du prépuce avec les adhérences et l'impossibilité de rétraction, qui n'expriment que l'évolution normale de la zone génitale masculine pour progressivement se libérer par l'enfant lui-même, avec la croissance et les érections, permettant de n'être prêt que pour le début de sa sexualité [9], avec l'avantage d'avoir le gland humide, de protéger le gland et d'avoir une meilleure sensibilité pour la sexualité à venir [10], et de l'autre, une

tendance prophylactique et hygiénique pour minimiser tout problème futur, avec des dérives comportementales pour éviter notamment la masturbation au XIX<sup>e</sup> siècle [11]. Le diagnostic de phimosis nécessite un examen clinique rigoureux avec l'impossibilité partielle ou totale de rétraction du prépuce au niveau du sillon balano-préputial, avec un anneau constrictif témoignant d'une discordance entre le diamètre du gland et celui du prépuce. À l'âge adulte, il peut s'agir d'un phimosis fonctionnel (Fig. 2) avec des douleurs en érection et/ou lors des rapports sexuels (demande éventuelle de photos au patient en érection), ou alors la conséquence d'une balanite aigue ou



Figure 1. Phimosis congénital.



Figure 2. Phimosis fonctionnel.



Figure 3. Homme diabétique, porteur d'un lichen.



Figure 4. Homme porteur de condylomes.



Figure 5. Développement de tumeur (carcinome verruqueux).

chronique, comme chez l'homme diabétique, porteur d'un lichen (Fig. 3), de condylomes (Fig. 4), par stagnation d'urine chez le sujet âgé et de façon générale de balanite quelle qu'en soit la cause. Les conséquences d'un phimosis peuvent être une balanite chronique, le développement de tumeur (Fig. 5), ou alors de façon aiguë un paraphimosis et l'impossibilité de repositionnement du prépuce entraînant un anneau de constriction œdémateux du gland, pouvant entraîner, en l'absence de prise en charge adaptée et rapide, une nécrose partielle ou totale du gland et de la partie distale du fourreau de la verge [12].

## Prise en charge du phimosis

Chez l'enfant, la prise en charge doit tenir compte de l'âge avec une information claire et la réassurance des parents, et privilégier un traitement médical. L'examen devra être attentif à plusieurs éléments anatomiques importants, avec le prépuce et ses capacités de rétraction, et éventuellement un anneau de constriction, des adhérences balano-préputiales, un frein court, la recherche d'un hypospadias et le diagnostic différentiel de verge enfouie. En effet, ces différents éléments de l'examen permettent d'orienter la suite, avoir une prise en charge spécifique en cas d'adhérences préputiales ou brièveté du frein qui ont un traitement différent quand elles ne sont pas associées à un phimosis vrai, et également la nécessité de préserver le prépuce qui pourra servir à des techniques de reconstruction en cas d'hypospadias associé ou de verge enfouie. Une fois le diagnostic fait, la conduite à tenir dépend de l'âge et du caractère primaire ou secondaire du phimosis. Chez l'enfant

avec un phimosis primaire avéré, on peut proposer un traitement médical par corticoïdes [13-19] (bethaméthasone 0,05-0,1 %) [2 applications par jour pendant 4 semaines) qui peut, en enlevant le caractère inflammatoire et en diminuant les adhérences, permettre de passer un cap et éviter une intervention chirurgicale dans plus de 90 % des cas.

## Prise en charge chirurgicale

Les indications sont donc le phimosis secondaire quelle qu'en soit la cause, le phimosis primaire de l'adulte qui correspond à un phimosis de l'enfant négligé et plus douloureux compte tenu de la gêne au moment des érections, ou alors fonctionnel avec une difficulté ou impossibilité de rétraction en érection, et le phimosis primaire de l'enfant après échec du traitement médical et balanite récurrente, à fortiori en cas d'infections urinaires récidivantes [20]. Il est conseillé d'attendre 5 à 6 ans selon la Société Française de Chirurgie Pédiatrique [21], même si d'autres pays ont des visions différentes, avec en extrême la possibilité de faire une circoncision à visée hygiénique mais non obligatoire aux États-Unis selon la « volonté des familles », et l'interdiction complète avant la prise de conscience de l'enfant en Allemagne, semant la confusion dans la prise en charge en cas de phimosis vrai résistant et/ou inaccessible à un traitement médical. Nous excluons de ce chapitre les techniques dites rituelles (Clamps Gomco, Mogeon, Plastibell device...), même si elles peuvent être pratiquées en milieu médical dans beaucoup de pays du proche et moyen orient et dans certains pays africains [21]. La première option est la préputioplastie, avec une incision longitudinale du prépuce et fermeture transversale, utilisée préférentiellement chez le sujet âgé ou le patient voulant garder son prépuce, avec un résultat esthétique pouvant être décevant. La posthécotomie ou circoncision est l'intervention de choix, avec une information préalable du patient et des parents pour les enfants ; deux fiches d'information de l'AFU (enfant et adulte) et une de la SFCP (Société Française de Chirurgie Pédiatrique) sont à disposition pour informer au mieux et répondre à toutes les questions ou interrogations, les risques et complications éventuelles. Un consentement écrit et signé des 2 parents est obligatoire chez l'enfant. Le mode d'anesthésie peut-être local (EMLA, lidocaïne, ou ropivacaïne non adrénalinées...) avec un bloc dorsal ou alors Ring-Block, générale si possible au-delà de 1 an. La prise en charge doit être optimale avec par exemple une anesthésie multimodale (anesthésie locale associée à un bloc pénien) et des antalgiques de palier 1 ou 2 [22-23] mais le choix de la technique chirurgicale et anesthésique reviendra aux opérateurs. Le principe global est la résection du prépuce, avec 3 techniques classiques adaptées selon l'âge de l'enfant, l'habitude de l'opérateur et la situation clinique. La première option (Fig. 6) est de faire une double ligne d'incision, une dans le sillon balano-préputial, l'autre au-delà de la zone inflammatoire en conservant la peau saine et éviter un fourreau court ; cette technique nécessite un décalottage possible sous anesthésie, éventuellement après libération des adhérences préputiales. La deuxième option (Fig. 7) consiste en une incision dorsale, utile notamment lorsque la rétraction du prépuce est impossible, avec une découpe du ce dernier en traction. La troisième technique (Fig. 8), souvent utilisée notamment chez l'adulte, consiste

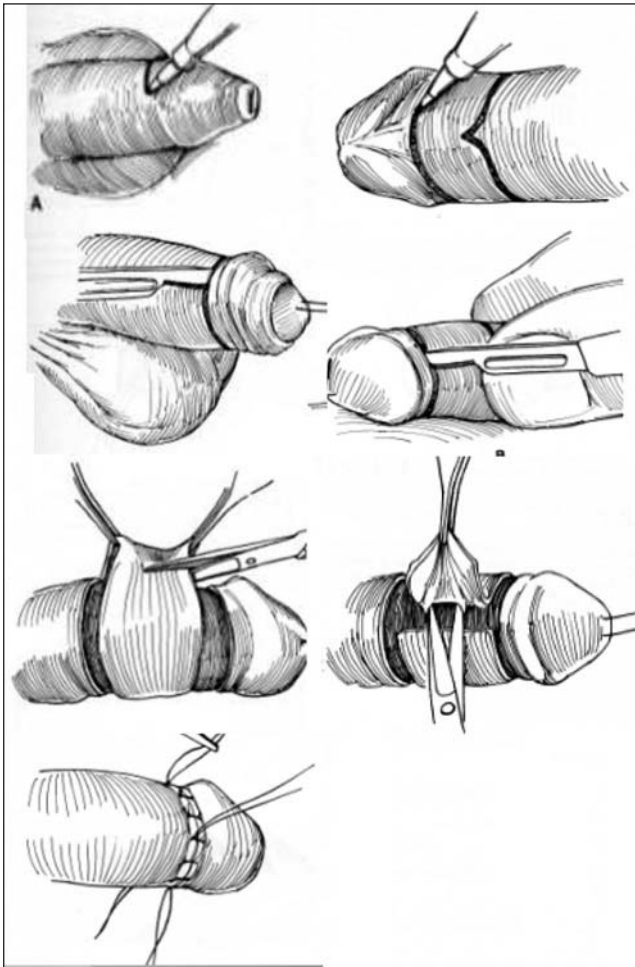


Figure 6. Technique double-incision. D'après Hinman, Atlas of Surgery, Saunders Company, 1989.

en une section du prépuce en traction au-dessus d'un clamp (souvent ciseaux), après avoir vérifié que le gland était libre et en dessous de la zone de section. Ces trois techniques, parfois panachées, nécessitent de vérifier l'intégrité du gland, du méat, d'avoir enlevé préalablement les adhérences éventuelles, de respecter le frein ou au contraire le sectionner si celui-ci est court avec une bonne hémostase de l'artère et d'effectuer une frenuloplastie [24], et de s'assurer d'avoir enlevé tout le prépuce en laissant une collerette balanique équilibrée, mais en évitant la « sur-circconcision » avec un fourreau de verge trop court (notamment si technique aveugle). La technique de coagulation doit être précise, en évitant la coagulation excessive et monopolaire notamment dans la zone du frein pour la coagulation de l'artère, et choisir préférentiellement une coagulation douce et élective avec contact cutané du gland, ou bipolaire notamment chez l'enfant. La suture se fait à points résorbables, ou alors pour certains avec une colle de type Dermabond comme décrit par Elmore [24].

## Complications

La circoncision est l'intervention la plus fréquente au monde et on estime à 30 % le nombre d'hommes circoncis selon

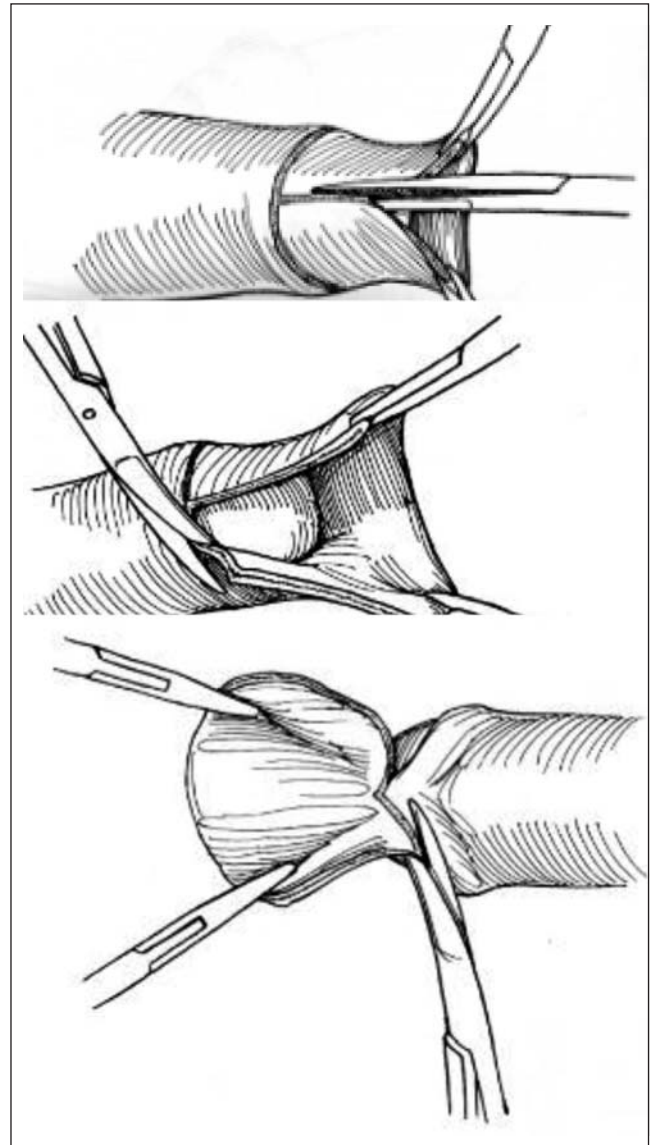


Figure 7. Technique incision dorsale. D'après Hinman, Atlas of Surgery, Saunders Company, 1989.

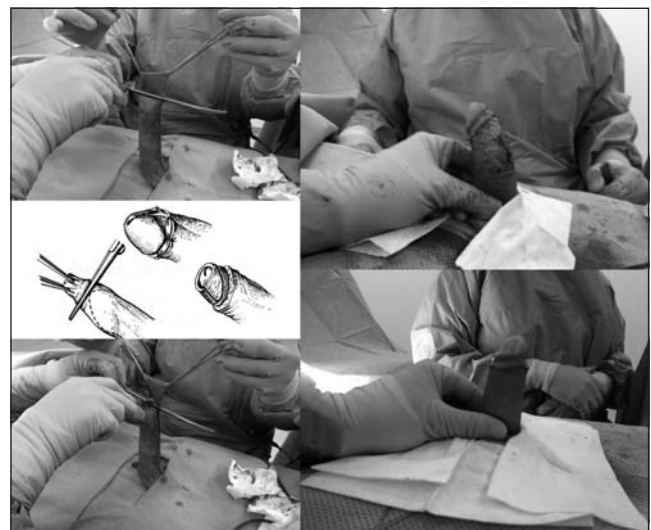


Figure 8. Technique « aveugle ». D'après Hinman, Atlas of Surgery, Sanders Company, 1989.



Figure 9. Posthèctomie incomplète.

l'OMS [25]. Il est donc très difficile de savoir le taux réel de complications de la posthèctomie en milieu hospitalier et pour des raisons médicales, par rapport au taux global ou l'indication réelle, la technique utilisée de circoncision, l'opérateur et les conditions sont connues. On peut séparer en complications anesthésiques, cosmétiques avec un excès de résection pouvant nécessiter une plastie de reconstruction [26] ou une posthèctomie incomplète (Fig. 9) avec nécessité de reprise, un lichen persistant éventuellement touchant le méat nécessitant un suivi dermatologique étroit, ensuite les complications fonctionnelles avec des sténoses et fistules urétrales très fréquentes après circoncision rituelle [28], des cicatrices rétractiles et douloureuses (Fig. 10), des synéchies balaniques (Fig. 11), des pertes de sensibilité du gland en rapport avec une lésion des bandelettes vasculo-nerveuses dorsales, et pour finir les complications majeures avec les hémorragies (zone du frein, berge ou chute d'escarres à distance) et les hématomes moins fréquentes chez les nourrissons, les nécroses partielle ou totale (Fig. 12), la surinfection locale avec risque d'extension et septicémie, le lymphœdème (Fig. 13), la section



Figure 10. Cicatrices rétractiles et douloureuses.

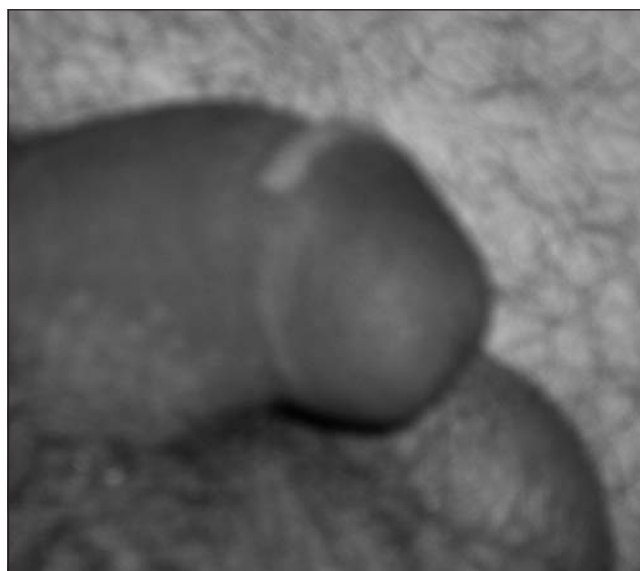


Figure 11. Synéchies balaniques.



Figure 12. Nécrose partielle.



Figure 13. Lymphoedème post-gangrène de Fournier.



Figure 14. Section accidentelle de la verge.

accidentelle du gland voire de toute ou partie de la verge (Fig. 14), toutes ses complications étant bien évidemment exceptionnelles en milieu médicalisé et beaucoup plus fréquentes dans un contexte différent. Le taux de complications mineures pour les posthectomies en milieu médicalisé peut être estimé entre 0,2 et 2 % [29] et surtout en rapport avec des anomalies de coagulation méconnues comme l'hémophilie [30], et pouvant atteindre 48 % et 0,2 % de mortalité (sepsis, obstruction urétrale, troubles de la coagulation, tétanos, etc.) dans une méta-analyse, mais sur les populations africaines dans un contexte non médicalisé [31].

### Posthectomie et sexualité

Baucoup d'informations contradictoires et d'opinions différentes circulent sur ce sujet majeur, qui interpellent tous les patients adultes avant une posthectomie pour raisons médicales. À l'heure actuelle, même si le prépuce est riche en récepteurs sensoriels notamment des corpuscules de Meissner [31], il n'existe pas de consensus sur son rôle dans la sexualité [33]. D'un côté, certains auteurs affirment que le prépuce est important pour la sexualité et améliorent la sensibilité [34], et d'un autre côté, d'autres auteurs n'ont pas trouvé de différence en terme de sexualité [35]. Fink a étudié chez des hommes circoncis à l'âge adulte la sexualité avant et après, avec une satisfaction globale de 62 % après circoncision, et des divergences sur le plan de l'érection et de la sensibilité moindres, mais sans changement en termes de fréquence de sexualité [36]. Par ailleurs, une autre étude parle de modification de la sensibilité [37], même si la satisfaction n'est pas forcément différente, et que les motifs de posthectomie justifient et modèrent les résultats en termes de satisfaction pour les phimosis secondaires, alors que les phimosis primaires de l'enfant ou de l'adulte n'engendrent pas les mêmes interrogations. Une étude est

cependant contradictoire [38] avec une amélioration de la sensibilité, amenant encore un degré de confusion ou alors aucune différence [39]. Par ailleurs, d'autres auteurs soutiennent que la présence du prépuce aurait une meilleure possibilité de pénétration et pourrait diminuer la sécheresse vaginale [40]. Dans une étude danoise récente, la satisfaction semblait corrélée au motif qui avait amené à la circoncision avec plus de risques en cas de motif religieux ou culturel [41]. Toutes ses informations importantes et néanmoins contradictoires doivent inciter les urologues et chirurgiens pédiatres à effectuer une posthécotomie en cas de phimosi avéré, qu'il soit primaire ou secondaire, et en étant prudent pour les circoncisions prophylactiques ou religieuses, avec une information la plus complète possible, sur les risques et les modifications potentielles en terme de sexualité, qui auront beaucoup moins de poids et d'importance en cas de raisons médicales et un handicap sexuel ou à venir en l'absence de geste chirurgical ou présent évident.

## Posthécotomie et VIH

Une source de confusion surajoutée est l'information éventuelle d'une diminution du risque d'IST et notamment du VIH, contribuant à influencer un courant de l'intérêt prophylactique de la circoncision en plus de la diminution du risque tumoral. Depuis 2005 et les premières études en Afrique du sud (Orange Farm), il est admis que la circoncision réduirait le risque de transmission du virus du sida de 38 à 60 %, uniquement chez les hommes, dans le cadre de rapport hétérosexuel et si la prévalence du virus est élevée (supérieure à 3 %) c'est-à-dire principalement en Afrique subsaharienne [42]. De nombreuses études ont par la suite étudié l'intérêt de généraliser la pratique de la circoncision prophylactique, mais avec des interrogations en terme d'efficacité d'une part, et d'autre part de modification des comportements avec le risque de voir la diminution du port du préservatif, et à terme le risque paradoxal de voir augmenter le risque global de transmission. De plus, il n'y a aucune étude actuelle sur une population occidentale, que ce soit chez les hétérosexuels ou les homosexuels. Par conséquent, l'indication prophylactique ne doit pas être proposée à l'heure actuelle pour diminuer et à fortiori supprimer le risque d'IST, et l'OMS et l'ONUSIDA depuis 2007 ont indiqué que la circoncision était uniquement une stratégie additionnelle de lutte contre l'épidémie dans ces zones géographiques. Les deux explications physiologiques pouvant intervenir sont la susceptibilité des cellules de Langerhans sur le prépuce et les zones génitales et l'effet protecteur de la kératinisation du gland [43].

## Conclusion

Le phimosi concerne tous les urologues quel que soit leur mode d'exercice, avec à l'heure actuelle une certaine confusion sur la réalité du Phimosi primaire, les risques éventuels et fonctionnels, en particulier, la sexualité, et la réponse à apporter, notamment à la demande de circoncision pour convenances personnelles ou choix familial. L'urologue doit rester avant tout un médecin, en examinant et en prenant en charge le patient, en informant de façon objective en cas d'indication opératoire et en restant particulièrement

prudent et informatif pour toute autre type de demande, et en effectuant cet acte de façon optimale avec les conditions d'exigence professionnelle habituelle que réclame un geste chirurgical sur l'organe le plus symbolique de l'homme.

## Liens d'intérêts

Aucun pour cet article.

## Références

- [1] Tilles G. History and geography of ritual circumcision. *Prog Urol* 1999;9:1148-57.
- [2] Niku SD, Stock JA, Kaplan GW. Neonatal circumcision. *Urol Clin North Am* 1995;22:57-65.
- [3] Tekgül S, Riedmiller H, Dogan HS, Gerharz E, Hoebcke P, Kocvara R, et al. Guidelines on Paediatric Urology 2012. [http://www.uroweb.org/gls/pdf/21\\_Paediatric\\_Urology\\_LR\\_August%202012.pdf](http://www.uroweb.org/gls/pdf/21_Paediatric_Urology_LR_August%202012.pdf).
- [4] Gairdner D. The fate of the foreskin: a study of circumcision. *Br Med J* 1949;2:1433-7.
- [5] Oster J. Further fate of the foreskin. Incidence of preputial adhesions, phimosi, and smegma among Danish schoolboys. *Arch Dis Child* 1968;43:200-3.
- [6] Shankar KR, Rickwood AM. The incidence of phimosi in boys. *BJU Int* 1999;84:101-2.
- [7] Rickwood AM, Walker J. Is phimosi overdiagnosed in boys and are too many circumcisions performed in consequence? *Ann R Coll Surg Engl* 1989;71:275-7.
- [8] Celis S, Reed F, Murphy F, Adams S, Gillick J, Abdelhafeez AH, Lopez PJ. Balanitis xerotica obliterans in children and adolescents: A literature review and clinical series. *J Pediatr Urol* 2014;10:34-9.
- [9] Pilatz A, Altinkilic B, Ruzs A, Izykowski N, Traenkenschuh W, Rische J, et al. Role of human papillomaviruses in persistent and glucocorticoid-resistant juvenile phimosi. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2013;27:716-21.
- [10] Wright JE. Further to "the further fate of the foreskin". Update on the natural history of the foreskin. *Med J Aust* 1994;160:134-5.
- [11] Male circumcision. Global trends and determinants of prevalence, safety and acceptability. World Health Organization. [http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241596169\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241596169_eng.pdf).
- [12] Hodges FM. The antimasturbation crusade in antebellum American Medicine. *J Sex Med* 2005;2:722-31.
- [13] Raman SR, Kate V, Ananthakrishnan N. Coital paraphimosi causing penile necrosis. *Emerg Med J* 2008;25:454.
- [14] Chu ML, Chen KC, Diao GY. Topical steroid treatment of phimosi in boys. *J Urol* 1999;162:861-3.
- [15] ter Meulen PH, Delaere KP. A conservative treatment of phimosi on boys. *Eur Urol* 2001;40:196-9; discussion 200.
- [16] Elmore JM, Baker LA, Snodgrass WT. Topical steroid therapy as an alternative to circumcision for phimosi in boys younger than 3 years. *J Urol* 2002;168:1746-7; discussion 1747.
- [17] Zavras N, Christianakis E, Mpourikas D, Ereikat K. Conservative treatment of phimosi with fluticasone propionate 0.05%: a clinical study in 1185 boys. *J Pediatr Urol* 2009;5:181-5.
- [18] Reddy S, Jain V, Dubey M, Deshpande P, Singal AK. Local steroid therapy as the first-line treatment for boys with symptomatic phimosi - a long-term prospective study. *Acta Paediatr* 2012;101:e130-3.
- [19] Golubovic Z, Milanovic D, Vukadinovic V, Rakic I, Perovic S. The conservative treatment of phimosi in boys. *Br J Urol* 1996;78:786-8.

- [20] Iken A, Ben Mouelli S, Fontaine E, Quenneville V, Thomas L, Beurton D. Traitement du phimosis par application locale de propionate de clobétasol 0,05 %. Étude prospective chez 108 enfants. *Prog Urol* 2002;12:1268-71.
- [21] Wiswell TE. The prepuce, urinary tract infections, and the consequences. *Pediatrics* 2000;105:860-2.
- [22] Gnassingbé K, Akakpo-Numado KG, Anoukoum T, Songne B, Lamboni D, Kokoroko EK, Tékou HA. La circoncision chez le nouveau-né et le nourrisson au bloc opératoire du CHU de Lomé : technique utilisant le Gomco clamp versus technique utilisant uniquement des pinces. *Prog Urol* 2010;20:532-7.
- [23] American Academy of Pediatrics Task Force on Circumcision. Circumcision policy statement. *Pediatrics* 2012;130:585-6.
- [24] Beydon L, Ecoffey C, Lienhart A, Puybasset L, pour le Comité ICARE de la Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar). Circoncision chez l'enfant. Une simple question d'organisation des soins ou un enjeu éthique ? *Ann Fr Anesth Reanim* 2012;31:442-6.
- [25] Gyftopoulos K. Male dyspareunia due to short frenulum: The suture-free, pull and burn method. *J Sex Med* 2009;6:2611-4.
- [26] Elmore JM, Smith EA, Kirsch AJ. Sutureless circumcision using 2-octyl cyanacrylate (Dermabond): Appraisal after 18-month experience. *Urology* 2007;70:803-6.
- [27] Quintela R, Delmas V, Cannistra C, Boccon-Gibod L. Plastic surgery of the penis after circumcision. *Prog Urol* 2000;10:476-8.
- [28] Sylla C, Diao B, Diallo AB, Fall PA, Sankale AA, Ba M. Complications of circumcision. Report of 63 cases. *Prog Urol* 2003;13:266-72.
- [29] Kaplan G. Complications of circumcision. *Urol Clin North Am* 1983;10:543-9.
- [30] Rodriguez V, Titapiwatanakun R, Moir C, Schmidt KA, Pruthi RK. To circumcise or not to circumcise? Circumcision in patients with bleeding disorders. *Haemophilia* 2010;16:272-6.
- [31] Wilcken A, Keil T, Dick B. Traditional male circumcision in eastern and southern Africa: a systematic review of prevalence and complications. *Bull World Health Organ* 2010;88:907-14.
- [32] Taylor JR, Lockwood AP, Taylor AJ. The prepuce: specialized mucosa of the penis and its loss to circumcision. *Br J Urol* 1996;77:291-5.
- [33] Masood S, Patel HR, Himpson RC, Palmer JH, Mufti GR, Sheriff MK. Penile sensitivity and sexual satisfaction after circumcision: are we informing men correctly? *Urol Int* 2005;75:62-6.
- [34] Cold CJ, Taylor JR. The prepuce. *BJU Int* 1999;83:34-44.
- [35] Schoen EJ. Should newborns be circumcised? Yes. *Can Fam Physician* 2007;53:2096-8,2100-2.
- [36] Fink KS, Carson CC, DeVellis RF. Adult circumcision outcomes study: effect on erectile function, penile sensitivity, sexual activity and satisfaction. *J Urol* 2002;167:2113-6.
- [37] Sorrells ML, Snyder JL, Reiss MD, Eden C, Milos MF, Wilcox N, Van Howe RS. Fine-touch pressure thresholds in the adult penis. *BJU Int* 2007;99:864-9.
- [38] Moses S, Bailey RC, Ronald AR. Male circumcision: assessment of health benefits and risks. *Sex Transm Infect* 1998;74:368-73.
- [39] Payne K1, Thaler L, Kukkonen T, Carrier S, Binik Y. Sensation and sexual arousal in circumcised and uncircumcised men. *J Sex Med* 2007;4:667-74.
- [40] Lakshmanan S, Prakash S. Human prepuce: some aspects of structure and function. *Indian J Surg* 1980;44:134-7.
- [41] Frisch M, Lindholm M, Grønbæk M. Male circumcision and sexual function in men and women: a survey-based, cross-sectional study in Denmark. *Int J Epidemiol* 2011;40:1367-81.
- [42] Siegfried N, Muller M, Deeks JJ, Volmink J. Male circumcision for prevention of heterosexual acquisition of HIV in men. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(2):CD003362.
- [43] McCoombe SG, Short RV. Potential HIV-1 target cells in the human penis. *AIDS* 2006;20:1491-5.