

Génitoplastie féminisante chez les enfants porteurs d'anomalies du développement sexuel

Feminizing Genitoplasty for Children with Disorders of Sex Development

Smail Acimi

Service de chirurgie viscérale - Hôpital pour enfants Canastel - Oran, Algérie.
Faculté de Médecine d'Oran - Université d'Oran, Algérie.

Mots clés

- ◆ Anomalies du développement sexuel
- ◆ Ambiguïtés sexuelles
- ◆ Génitoplastie féminisante
- ◆ Clitoroplastie
- ◆ Vaginoplastie
- ◆ 46 XX DSD
- ◆ Ovotestis DSD
- ◆ Dysgénésie gonadique mixte
- ◆ Dysgénésie gonadique 46 XY
- ◆ Dysgénésie gonadique pure

Keywords

- ◆ Disorders of sexual development
- ◆ Ambiguous genitalia
- ◆ Feminizing genitoplasty
- ◆ Clitoroplasty
- ◆ Vaginoplasty
- ◆ 46 XX DSD
- ◆ Ovotestis DSD
- ◆ Mixed gonadal dysgenesis
- ◆ 46 XY gonadal dysgenesis
- ◆ Dysgenetic male pseudohermaphroditism

Résumé

Le but de ce travail est d'exposer deux nouvelles techniques chirurgicales utilisées dans la génitoplastie féminisante :

1. **Clitoroplastie** : nous utilisons depuis 11 ans notre propre technique, qui consiste en un décollement complet du gland avec son pédicule vasculo-nerveux, ceci nous permet de réaliser une réduction symétrique et importante de la longueur, mais aussi du diamètre des corps caverneux, puisque ces corps sont très fins chez la femme. Ainsi que la réduction du volume du gland.

2. **Vaginoplastie** : nous avons aussi développé une technique inédite de vaginoplastie, plus physiologique que les autres techniques, puisqu'elle consiste à utiliser dans la création du néovagin, un lambeau pédiculé prélevé de la muqueuse du prépuce, un tissu identique à celui d'une vraie paroi vaginale (épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé).

Ces deux techniques chirurgicales peuvent être utilisées dans la génitoplastie féminisante des enfants présentant un 46 XX DSD (pseudohermaphrodisme), un ovotestis DSD (hermaphrodisme vrai), une dysgénésie gonadique mixte et une dysgénésie gonadique 46XY (une dysgénésie gonadique pure). Elles sont simples dans leurs réalisations, répondent au but du traitement avec peu de complications. En plus, elles permettent un bon aspect cosmétique final.

Abstract

The purpose of this work is to present two new surgical techniques used for feminizing genitoplasty:

1. **Clitoroplasty**: we use since eleven years our own technique, which consists of a complete separation of the glans with its neurovascular bundle; this allows us to achieve an important and symmetrical reduction of the length and diameter of the corpora cavernosa, as well as the volume of the glans.

2. We have also developed a new technique of **vaginoplasty**, more physiological than previous techniques for creation of neovagina, as it use the inner surface or mucosa of the prepuce, a similar tissue to that of true vaginal wall (nonkeratinized stratified squamous epithelium).

Both surgical techniques beings can be used for feminizing genitoplasty of children with 46 XX DSD, or ovotestis DSD (true hermaphroditism), or mixed gonadal dysgenesis or 46 XY gonadal dysgenesis (dysgenetic male pseudohermaphroditism). It is simple to carry out, and answer the purpose of the operation with few complications and with a good final cosmetic aspect.

Lorsque le phénotype sur lequel on se base pour définir le sexe d'un nouveau-né, ne ressemble ni à celui d'une fille ni à celui d'un garçon, une forme entre les deux, on parle d'ambiguïté sexuelle. Mais cette définition reste incomplète, puisqu'il y existe des ambiguïtés sexuelles où les organes génitaux externes sont bien formés, mais le phénotype ne correspond pas au sexe génétique. Ces dernières sont souvent de révélation tardive, lors de la poussée pubertaire.

Dans quatre types d'ambiguïtés sexuelles : 46 XX DSD (female pseudohermaphrodisme féminin), ovotestis DSD (hermaphrodisme vrai), dysgénésie gonadique mixte et dysgénésie gonadique 46XY (dysgénésie gonadique pure), le sexe

féminin qui est proposé pour ces enfants et la féminisation des organes génitaux ou **génitoplastie féminisante** s'impose après la naissance. Celle-ci comporte trois temps :

- **Clitoroplastie** : réduction de la taille du clitoris ou transformation d'un pénis en un clitoris
- **Vaginoplastie** : création d'une cavité vaginale
- **Création de petites lèvres**

Le but de ce travail est de décrire deux techniques chirurgicales inédites, utilisées par nous dans la génitoplastie féminisante des ambiguïtés sexuelles, qui se complètent : une technique de clitoroplastie (1) et une technique de vaginoplastie (2)

Correspondance :

Pr Smail Acimi, Service de chirurgie viscérale - Hôpital pour enfants Canastel - Oran - Faculté de Médecine d'Oran - Université d'Oran, Algérie.

Tel/Fax: 00 213 41 43 11 15 - E-mail: acimi_smail@yahoo.fr



Figure 1. Clitoroplastie : la libération complète du gland et de son pédicule vasculo-nerveux nous permet de réaliser une réduction importante et symétrique de la longueur des corps caverneux, mais aussi du diamètre de ces corps, ainsi que du volume du gland.

Clitoroplastie

Description technique

La correction chirurgicale d'une hypertrophie du clitoris doit être réalisée le plus tôt possible, et ceci pour permettre un bon développement de l'identité sexuelle de l'enfant, et le but d'une correction chirurgicale est de créer un phénotype féminin, correspondant au genre.

L'innervation et la vascularisation du gland sont assurées par deux pédicules vasculo-nerveux qui passent longitudinalement sous le fascia de Buck, à 11h et à 1h. Au niveau du gland, les nerfs et les vaisseaux forment un vaste réseau autour de l'extrémité des corps caverneux, à point de départ postérieur. Gearhart et al (3) ont démontré l'existence d'une réponse électromyographique génitale au niveau du gland après stimulation du pédicule vasculo-nerveux, à la fois avant et après réduction du clitoris.

Le patient est placé en position de lithotomie pour une meilleure exposition du périnée. Un fil tracteur 4-0 est placé à travers le gland. Après l'incision subcoronale périphérique, la totalité de l'enveloppe de peau du phallus est rétractée vers la base. Un garrot en caoutchouc ou fait d'une sonde urinaire type Folley F6, est placé à la base du clitoris ou du pénis. La face dorsale des corps caverneux est exposée, deux incisions longitudinales et parallèles sont réalisées à 2 et 10 heures. Ces incisions traversent tout le fascia de Buck, jusqu'à voir la tunique albuginée. Puis, à l'aide de ciseaux fins, on passe au contact de la tunique albuginée pour soulever le fascia de Buck et le pédicule vasculo-nerveux dorsal du gland qui reste attaché à ce fascia (la dissection doit rester au contact de la tunique albuginée pour éviter de blesser le pédicule vasculo-nerveux). Cette dissection doit être étendue dans les deux sens, proximal et distal. Lorsque la totalité du pédicule est libéré, on peut facilement et sans aucun risque séparer le gland des corps caverneux, et ce gland ne reste attaché que par son pédicule. La libération complète du gland et de son pédicule vasculo-nerveux, facilite énormément le geste chirurgical (Fig.1). Elle nous permet de réaliser une réduction

importante et symétrique de la longueur et du diamètre des corps caverneux, et ceci par une résection après marquage de la partie interne et distale de ces corps, puis réunir les deux corps restants par deux héli-surjet au fil fin non résorbable. Le gland libéré, sous forme d'un capuchon, est souvent volumineux, nécessitant une réduction de sa taille, celle-ci se fait par une incision longitudinale réalisée sur la ligne médiane de la paroi antérieure, qui nous permet d'effectuer une réduction harmonieuse par une excision des bords distaux. Ces excisions dépendent de la taille du gland. Ensuite, le gland est reconstruit et fixé à l'extrémité des corps caverneux en utilisant du fil 6-0.

Depuis 2003, nous avons utilisé cette technique de clitoroplastie chez 27 patients, sur les 27 on a eu un cas de nécrose du gland, depuis on donne beaucoup d'importance à la position du pédicule, et on ne met jamais de compresse sur le gland en postopératoire. On a eu aussi chez 4 patients une atrophie du gland (mais sans le vouloir, l'atrophie du gland rentre dans le but du traitement...).

Nous pensons qu'avec cette nouvelle technique chirurgicale, nous pouvons obtenir un excellent aspect cosmétique des organes génitaux externes.

Discussion

L'hypertrophie clitoridienne était traitée dans le passé tout simplement par une clitorectomie (4,5). Cependant, le gland est un organe important pour la sensibilité érotique de la femme, et son ablation est une pratique mutilante et illogique. Donc, le souci des spécialistes était de développer une technique qui permette de réduire la taille du phallus tout en préservant un gland sensible.

En 1961, Lattimer (6) décrit la première clitoroplastie, celle-ci consiste à enfouir dans un tunnel créé en sous cutané, les corps caverneux après leur dissection. Mais la technique qui a séduit la majorité des spécialistes et reste la technique de choix d'un grand nombre de centres, est celle qui a été décrite en 1974 par Kumar et al (7) et qui consiste en une resection partielle des corps caverneux après décollement partiel du pédicule vasculo-nerveux dorsal du gland, suivi par un rétablissement de la continuité par suture des berges au fil fin non résorbable. Cependant, la technique de Lattimer dissimule la malformation sans la corriger réellement, et elle est à l'origine d'érections douloureuses à la puberté (8). La technique décrite par Kumar et al (7) est responsable d'un aspect cosmétique inacceptable, un gland volumineux, disproportionné par rapport à l'anatomie avoisinante (son environnement). Dans les deux techniques, il n'y a pas de réduction du diamètre des corps caverneux, et le clitoris prend un aspect volumineux à l'érection. Plusieurs autres techniques ont été proposées pour réduire le volume apparent du gland (9,10).

Récemment, deux nouvelles techniques sont venues enrichir à quelques mois d'intervalle l'arsenal thérapeutique de la correction chirurgicale de l'hypertrophie du clitoris. Elles ont en commun le décollement complet du gland avec son pédicule vasculo-nerveux. Notre technique (1), et celle de Pippi Sale et al (11) qui ne résèque pas les corps caverneux, mais les sépare et les place autour de l'orifice vaginal, le gland étant repositionné au niveau de la bifurcation de ces corps caverneux.

Vaginoplastie

Description technique

Nous pensons que la vaginoplastie doit être réalisée en temps que la clitoroplastie, à un âge précoce. Donc après la clitoroplastie, une sonde de Foley F6 est placée dans le cul de sac

vaginal pour faciliter son identification lors de la dissection, mais parfois l'orifice vaginal est complètement fermé et l'introduction de la sonde est impossible.

La dissection et la séparation du vagin du sinus urogénital constituent l'étape la plus difficile de l'intervention, en particulier lorsque le confluent urogénital est haut situé. L'ouverture de l'urètre est fermée par des points séparés avec du fil absorbable (polyglactine 6-0) sur une sonde urinaire maintenue dans la vessie cinq à sept jours.

La dissection d'un lambeau prélevé de la muqueuse du prépuce avec son pédicule vasculo-nerveux doit être effectuée après avoir mesuré la distance entre le cul de sac vaginal et le périnée. Ce lambeau, large normalement de 14 à 18 mm et extensible, peut être étendu à la surface extérieure du prépuce, si la muqueuse est très étroite. Ensuite, il est tubulisé sur une sonde rectale (F18 ou 20). Le bord proximal du tube du prépuce est suturé à la cavité vaginale supérieure et son bord distal à la peau périnéale. En cas de sinus urogénital bas situé (moins de 2 cm), l'utilisation d'un lambeau préputial seul est souvent suffisante. Cependant, lorsque le sinus urogénital est très haut situé, cette technique est associée à une mobilisation totale du sinus urogénital. La sonde rectale placée dans le néovagin est coupée à 10 mm du vagin et laissée trois à cinq jours en postopératoire.

Au terme de cette intervention, le reste de la peau clitoridienne est utilisé pour créer les petites lèvres selon le procédé de Bailez et al (12).

Cette technique de vaginoplastie, est plus physiologique que d'autres techniques, du fait de l'utilisation d'une muqueuse similaire à celle d'une vraie paroi vaginale, un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé, une paroi qui ne contient pas de follicules pilo-sébacés, ce qui lui donne un avantage par rapport à la peau du périnée qui contient des poils, glandes sébacées et tissu sous-cutané, source de fibrose. En outre, le prépuce est très riche en terminaisons nerveuses érogènes (13) et contient les bandes striées de Taylor, une zone importante pour la sensation érogène (14) (Fig.2).

Cette technique simple dans sa réalisation, répond au but du traitement et donne peu de complications. Nous pouvons l'utiliser dans la génitoplastie féminisation des jeunes enfants présentant 46 XX DSD (pseudo-hermaphrodisme féminin), ovotesticular DSD (hermaphrodisme vrai), dysgénésie gonadique mixte et dysgénésie gonadique 46 XY (dysgénésie gonadique pure) seule ou associée à une mobilisation totale du sinus urogénital en cas de forme très haute.

Discussion

La vaginoplastie constitue toujours un défi pour le chirurgien pédiatre et plusieurs techniques ont été décrites pour la création d'un néo-vagin. Certaines de ces techniques : l'utilisation d'une anse intestinale, peau libre mince ou peau totale, avec ou sans expansion tissulaire, amnios, muqueuse buccale, sont généralement indiquées pour les atrésies ou agénésies vaginales. Ce qui n'est pas le cas de certaines formes d'ambiguïtés sexuelles : 46 XX DSD (pseudo-hermaphrodisme féminin), ovotestis DSD (hermaphrodisme vrai), dysgénésie gonadique mixte et dysgénésie gonadique 46 XY (dysgénésie gonadique pure), où la régression des canaux de Muller ne se produit pas et où les structures féminines internes sont présentes (utérus, trompes et la partie supérieure du vagin qui s'ouvre dans l'urètre). L'objectif de l'intervention est de séparer le vagin de l'urètre avec création d'un nouveau vagin qui s'ouvre en position normale au niveau du périnée. Ce néo-vagin doit permettre à la patiente d'avoir à l'âge adulte une vie sexuelle normale, un cycle mensuel normal, et être en mesure d'accoucher par voie naturelle sans problèmes.

Traditionnellement, le choix de la technique de vaginoplastie dans l'hyperplasie congénitale de la surrénale dépendait de l'emplacement du confluent urogénital : La plastie YV décrite par Fortunoff (15) est indiquée pour les formes basses, et



Figure 2. Vaginoplastie : avec cette technique le nombre de sténoses vaginales est faible par rapport aux techniques anciennes.

pour les formes hautes, le pull-through de Hendren et Crawford (16) utilisant des lambeaux de peau périnéale, était réalisée habituellement en deux temps. Cependant, ces deux techniques se compliquent le plus souvent de sténoses (12,17), et des dilatations périodiques sont nécessaires. La majorité des patientes qui ont subi ces techniques ne sont pas satisfaites de leur image corporelle, et souffrent d'angoisse lors des rapports sexuels avec des problèmes d'orgasme (18). Les dilatations répétées des sténoses vaginales dans l'enfance sont à l'origine de cicatrices avec fibrose, ce qui peut compromettre une éventuelle reprise chirurgicale et la vie sexuelle de ces patientes à l'âge adulte. Pour éviter ces problèmes, de nombreux auteurs préfèrent retarder la vaginoplastie jusqu'à la puberté (18,19).

Une autre technique a connu beaucoup de succès, la technique décrite par Paessini-Glazer (20). Mais, il semblerait que cette technique soit à l'origine de sténose vaginale dans un tiers des cas (21) avec un taux élevé de fistules urétro-vaginales

En 1999, Ludwikowski et al. (22) ont proposé d'utiliser, dans la réparation des anomalies du sinus urogénital des enfants atteints d'hyperplasie de la surrénale, une mobilisation du sinus urogénital, décrite deux ans plus tôt par Peña (23) dans le traitement des anomalies du cloaque. Actuellement, ce procédé (mobilisation partielle ou totale du sinus urogénital) est la technique préférée de la majorité des centres. Mais la mobilisation totale du sinus urogénital ne peut donner qu'un gain de 1,5 cm, et donc elle ne peut pas être utilisée seule en cas de forme haute. En plus, l'abaissement du sinus urogénital vers le périnée entraîne avec lui le col de la vessie et le sphincter externe de l'urètre. Ce qui peut constituer un risque à long terme sur la continence urinaire de ces patientes à l'âge adulte.

En 1990, Gonzalez et Fernandez (24) ont décrit une technique qui utilise un lambeau constitué de peau et de prépuce du clitoris pour construire la paroi antérieure du vagin, tandis que les parois postérieure et latérales sont formées par un lambeau de peau avec son tissu sous-cutané en forme de U, prélevé au niveau du périnée. Mais, l'utilisation de la peau du clitoris, dans laquelle deux trous sont pratiqués au niveau de la ligne médiane, et ceci pour faire passer le gland et le méat urétral, donne un mauvais aspect cosmétique des organes génitaux externes et cette technique est très peu utilisée.

L'âge de la vaginoplastie reste controversé. Je pense qu'avec cette technique, même pour des virilisations sévères des organes génitaux externes, la génitoplastie féminisante avec vaginoplastie doit être réalisée en un seul temps, à un âge précoce de la vie, et ceci pour les raisons suivantes : La nais-

sance d'un enfant porteur d'ambiguïté sexuelle est une tragédie pour les parents, et prolonger cette souffrance est injustifiable, la partie manquante du vagin n'est pas très importante chez les nourrissons, et la correction précoce de la malformation génitale est importante pour un bon développement psychosexuel. Un suivi à long terme de ces patientes sera essentiel pour réévaluer les résultats de cette technique à l'âge adulte.

Conclusion

Nous pensons qu'avec ces deux techniques, le traitement chirurgical, est devenu plus simple dans sa réalisation, donne peu de complications et répond au but du traitement.

Discussion en séance

Questions de P Montupet

Très belle communication sur un sujet très difficile concernant des séries limitées de patients. En France, les meilleurs centres de références restent l'École de Claire Fékété au CHU des Enfants Malades et celle du CHU de Lyon autour de Pierre Mouriquand. Deux questions restent posées : l'âge optimal de l'intervention initiale et les indications précises et l'âge des vaginaux coloplasties en suivant la technique décrite par A. Peña.

Réponses

- 1^{ère} question : pour la Clitoroplastie, le problème ne se pose pas, il faut la réaliser le plutôt possible, nous préférons la première année, et ceci pour soulager les parents et permettre un bon développement de l'identité sexuelle de ces enfants. Cependant, pour la vaginoplastie et devant le nombre élevé de complications rencontrées avec les anciennes techniques, un grand nombre d'auteurs proposent de retarder cette intervention, jusqu'à l'âge de la puberté. Mais avec l'utilisation de la muqueuse du prépuce, un tissu identique à celui d'une vraie paroi vaginale, un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé, le nombre de sténoses vaginales est moins important, ceci nous pousse à défendre de nouveau le principe de réaliser la vaginoplastie en même temps que la clitoroplastie, à un âge précoce, au cours des deux premières années de vie, car la longueur du conduit vaginal à créer et la distance séparant la peau pénienne et l'emplacement du néo vagin (longueur du pédicule du lambeau préputial l'oblige), sont toutes les deux courtes.
- 2^{ème} question : la mobilisation du sinus urogénital, décrite par Peña en 1997 dans le traitement des malformations du cloaque, a été utilisée deux ans plus tard par Ludwikowski et Gonzalez dans la réparation chirurgicale de la malformation des organes génitaux externes des enfants porteurs de 46, XX DSD. Mais, cette mobilisation du sinus urogénital, ne peut donner qu'un gain de 1 à 1,5 cm, pas plus, et donc elle reste insuffisante pour les formes hautes. En plus, 1,5 cm représente chez un nourrisson porteur d'ambiguïté sexuelle environ 1/3 de la longueur de l'urètre. Ce qui peut constituer un risque sur la continence urinaire de ces patientes à l'âge adulte.

Questions de B Lobel

- Très belle série de plus de 20 patients. Deux questions :
- Avez-vous un suivi pour savoir ce que deviennent les enfants au moment de l'adolescence et ce que devient la plastie à long terme ?
 - Lorsque les parents préfèrent le sexe masculin, dans les cas où existe une verge, comment réagissez-vous ?

Réponses

- 1^{ère} question : que ça soit pour la clitoroplastie ou pour la vaginoplastie, les résultats sont satisfaisants et semblent se maintenir dans le temps.
- 2^{ème} question : pour les 46, XX DSD avant l'âge de cinq ans,

le problème ne se pose pas, ce sont des filles et les parents acceptent facilement de les féminiser. Mais au-delà de la 10^{ème} année, le sexe psychologique prime. Par contre pour l'ovotesticular DSD (hermaphrodisme vrai), la dysgénésie gonadique mixte et la dysgénésie gonadique 46XY, le rôle du médecin traitant est de bien exposer le problème aux parents avec le risque élevé de dégénérescence maligne du tissu testiculaire dysgénésique, mais le choix du sexe revient surtout aux parents, et l'enfant sera masculinisé si les parents l'exigent, une décision plus facile à prendre pour le chirurgien puisqu'on peut reprendre ces enfants pour les féminiser si les parents changent d'avis, alors que le contraire est impossible.

Références

1. Acimi S. Clitoroplasty. A variant of the technique. *Urology* 2008;72:669-71.
2. Acimi S. Vaginoplasty using the inner surface or mucosa of the prepuce in children with congenital adrenal hyperplasia. *Journal of Pediatric Urology* 2013;9:1038-42.
3. Gearhart JP, Burnett A, Owen JH. Measurement of pudendal evoked potentials during feminizing genitoplasty: Technique and application. *J Urol* 1995;153:486-7.
4. Young HH. Genital abnormalities. In: *Hermaphroditism and Related Adrenal Diseases*. Baltimore: Williams & Wilkins 1937:119.
5. Gross RE, Randolph J, Crigler JF Jr. Clitorectomy for sexual abnormalities: Indication and technique. *Surgery* 1966;59:300-8.
6. Lattimer JK. Relocation and recession of the enlarged clitoris with preservation of the glans: An alternative to amputation. *J Urol* 1961;86:113-6.
7. Kumar H, Kiefer H, Rosenthal IE, et al. Clitoroplasty: Experience during a 19-year period. *J Urol* 1974;111:81-4.
8. Allen TD. Reconstruction of the female with ambiguous genitalia. In: Kelalis PP, King LR, Belman AB, editors. *Clinical Pediatric Urology*. Vol 2. Philadelphia: WB Saunders 1976:1023-8.
9. Kogan SJ, Smey P, Selwyn BL. Subtunicular total reduction clitoroplasty: A safe modification of existing techniques. *J Urol* 1983;130:746-8.
10. Glassberg KI, Laungani G. Reduction clitoroplasty. *Urology* 1981;17:604-5.
11. Pippi Salle JL, Braga LP, Macedo N, Rosito N, Bagli D. Corporeal sparing dismembered clitoroplasty: an alternative technique for feminizing genitoplasty. *J Urol*. 2007;178:1796-800.
12. Bailez MM, Gearhart JP, Migeon C, Rock J. Vaginal reconstruction after initial construction of the external genitalia in girls with salt-wasting adrenal hyperplasia. *J Urol* 1992;148:680-2.
13. Winkelmann RK. The cutaneous innervation of the human newborn prepuce. *J Invest Dermatol* 1956;26:53-67.
14. 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.
15. Fortunoff S, Lattimer JK, Edson M. Vaginoplasty technique for female pseudohermaphrodites. *Surg Gynecol Obstet* 1964;118:545-8.
16. Hendren WH, Crawford JD. Adrenogenital syndrome: the anatomy of the anomaly and its repair. Some new concepts. *J Pediatr Surg* 1969;4:49-58.
17. Sotiropoulos A, Morishima A, Homsy Y, Lattimer JK. Long-term assessment of genital reconstruction in female pseudohermaphrodites. *J Urol* 1976;115:599-601.
18. Krege S, Walz KH, Hauffa BP, Körner I, Rübber H. Long-term follow-up of female patients with congenital adrenal hyperplasia from 21-hydroxylase deficiency, with special emphasis on the results of vaginoplasty. *BJU Int* 2000;86:253-9.
19. Creighton SM. Long-term outcome of feminization surgery: the London experience. *BJU Int* 2004;93 (suppl 3):44-6.
20. Passerini-Glazel GA. new 1-stage procedure for clitorovaginoplasty in severely masculinized female pseudohermaphrodites. *J Urol* 1989;142:565-8.
21. Bocciardi A, Lesma A, Montorsi F, Rigatti P, Passerini-Glazel feminizing genitoplasty: a long-term followup study. *J Urol* 2005;174:284-8.
22. Ludwikowski B, Oesch Hayward I, Gonzalez R. Total urogenital sinus mobilization: expanded applications. *BJU Int* 1999;83: 820-2.
23. Peña A. Total urogenital mobilization. An easier way to repair cloacas. *J Pediatr Surg* 1997;32:263-8.
24. Gonzalez R, Fernandez ET. Single-stage feminization genitoplasty.