

Chirurgie des complications de l'hypospade

Smart ZEIDAN, Pierre-Yves MURE, Thomas GELAS, Pierre MOURIQUAND

Service d'Urologie pédiatrique, Hôpital Debrousse, Lyon, France

RESUME

Le très grand nombre des techniques chirurgicales décrites et l'insuffisance des résultats à long terme publiés pour chacune d'entre elles, témoignent de la difficulté de l'évaluation objective de la chirurgie de l'hypospade [9].

Bien que la majorité des chirurgiens considère comme résultat satisfaisant : un pénis droit, sans excès de peau, des cicatrices régulières, un méat urétral apical avec un "bon" jet urinaire, l'évaluation de ces critères reste très subjective vu le manque de méthodes précises, fiables, et standardisées. Les critères de succès de cette chirurgie pour le chirurgien diffèrent d'une manière significative des critères de satisfaction pour le patient lui-même [53]. Ainsi, le taux de complications varie dans la littérature de 5 à 70% selon la technique utilisée et l'honnêteté du chirurgien.

Mots clés : Hypospadias, sténose urétrale, déhiscence urétrale, fistule urétrale, uréthrocèle, complications.

PRINCIPALES COMPLICATIONS

Les mauvais résultats cosmétiques sont le plus souvent caractérisés par des sutures irrégulières et/ou un excès de peau à la face ventrale de la verge (Figure 1).

Les fistules urétrales sont également très fréquentes, souvent de localisation coronale et latéralisée. Elles doivent systématiquement faire rechercher une sténose de l'urètre distal. La tentation de vouloir fermer simplement l'orifice fistuleux sans en comprendre le mécanisme mène souvent à des récidives.

Les sténoses urétrales sont de deux types: proximales ou distales (méatiques). Les sténoses proximales sont devenues plus rares avec le développement des uréthroplasties en Onlay qui évitent les anastomoses circulaires. Elles représentent certainement la complication la plus grave. Elles exigent dans la majorité des cas, une reprise complète de la reconstruction parce que les dilatations urétrales répétées sont souvent mal acceptées par les enfants et les uréthrotomies internes ont des résultats médiocres à long terme. Quant aux sténoses méatiques, elles sont relativement faciles à corriger bien qu'elles puissent parfois être associées à des fistules exigeant alors une réparation plus étendue.

Les coutures péniennes persistantes ou récurrentes*

* Le mot couture ne figure pas dans le dictionnaire mais il est consacré par l'usage en hypospadiologie. Il est beaucoup plus précis que les mots "courbure" ou "coude" reconnus par l'académie mais inadaptes à la description de l'hypospade.

soulèvent la question des résultats à long terme des procédés visant le redressement pénien (Figure 2).

Les autres complications peuvent être liées:

Soit à la **technique elle-même** comme le prolapsus urétral et l'uréthrocèle dans les uréthroplasties par greffe de muqueuse vésicale et les uréthroplasties en Onlay ou les rétractions méatiques après un MAGPI.

Soit à la **nature du tissu utilisé** pour la réparation ; c'est le cas des lithiases urétrales souvent associées aux uréthroplasties par greffe de peau scrotale, des Balanitis Xerotica Obliterans dans les uréthroplasties utilisant le prépuce.

Soit à une **infection pénienne locale** surajoutée ou à une **mauvaise vascularisation des tissus** employés pour le remplacement urétral avec déhiscence complète de l'urètre reconstruit.

Enfin, l'utilisation de procédés inadéquats et/ou les problèmes de cicatrisation des tissus restent parmi les facteurs essentiels impliqués dans la survenue des complications.

Manuscrit reçu : février 2003, accepté : avril 2003

Adresse pour correspondance : Pr. P. Mouriquand, Service d'Urologie Pédiatrique, Hôpital Debrousse, 29, Soeur Bouvier, 69322 Lyon Cedex 05.
e-mail : pierre.mouriquand@chu-lyon.fr

Ref : ZEIDAN S., MURE P.Y., GELAS T., MOURIQUAND P., Prog. Urol., 2003, 13, 477-485



Figure 1. Désastre esthétique avec multiples fistules.

CHIRURGIE DES COMPLICATIONS DE L'HYOSPADE

Soins préopératoires

Dans les reprises ainsi que dans quelques cas sévères, une stimulation hormonale préopératoire [29] peut être conseillée afin d'améliorer la trophicité des tissus et la taille du pénis. Les trois principaux traitements disponibles sont : la stimulation par β HCG qui a une action limitée, les injections de testostérone qui peuvent exposer l'enfant à une maturation osseuse précoce ou l'application locale de Dihydrotestostérone (DHT-Andractim®). Cette dernière option semble être sûre avec des effets secondaires généraux limités. L'hormone de croissance a été également testée sur des hypospades mais cet essai clinique n'a pas été validé jusqu'à maintenant.

Principes de la chirurgie des complications de l'hypospade

Quelle que soit la cause de l'échec de la reconstruction, les principes de la reprise chirurgicale restent identiques à ceux de la chirurgie première. Les trois étapes essentielles de cette chirurgie sont [49-51] :

L'évaluation et la correction d'une coudure résiduelle

Le tissu cicatriciel ventral est souvent une cause de récurrence de la coudure. Le déshabillage complet de la verge est la première étape avant de vérifier la rectitude du pénis [30]. Comme dans la chirurgie première [8, 46, 49-51], la préservation de la gouttière uréthrale est souhaitable dans la correction des coudures, à condition que celle-ci soit de bonne qualité. Si elle est bien vascularisée et non cicatricielle, elle doit être préservée et utilisée comme plaque d'amarrage pour l'uréthroplastie. Dans les cas où la gouttière uréthrale n'est pas utilisable, il convient de la remplacer par du tissu de bonne qualité. Si la coudure persiste après la dissection du radius ventral, une plicature dorsale des corps caverneux est alors indiquée [6, 54].

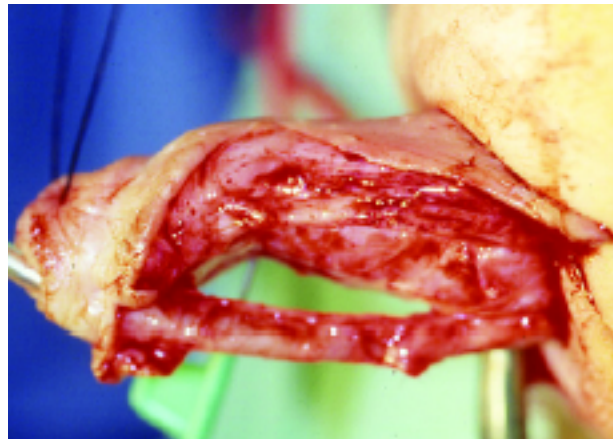


Figure 2. Coudure résiduelle après cure chirurgicale d'hypospade.

La reprise de l'uréthroplastie

Après avoir effectué le redressement du pénis, la reconstruction de l'urèthre manquant est réalisée. Dans cette deuxième étape, les mêmes principes de base sont suivis. Si la gouttière uréthrale est saine et assez large, elle est retubularisée suivant la technique de Thiersch-Duplay [21, 75] ; si elle ne l'est pas suffisamment, elle peut être incisée longitudinalement, puis tubularisée suivant la technique de Snodgrass [69-71]. Si la longueur de l'urèthre à reconstruire est courte et sa partie distale n'est pas hypoplasique, une mobilisation complète de l'urèthre selon la technique de Koff peut être réalisée [38, 56]. Si la plaque uréthrale est saine mais étroite, du tissu non-urétral est utilisé et appliqué en Onlay sur la gouttière [46, 47, 49-51, 55]. Ce lambeau peut être soit de la muqueuse préputiale pédiculée (si celle-ci est encore disponible) [46], soit de la peau pénienne [42] ou encore un rectangle de muqueuse buccale [5, 16]. Enfin, dans de rares cas, la gouttière uréthrale doit être sacrifiée, l'urèthre est alors remplacé par un tube fait de muqueuse préputiale [3, 17, 18] ou buccale. Ce type de reconstruction impose une anastomose circulaire et donc un risque de sténose secondaire plus élevé [7].

La reconstruction du radius ventral de la verge

A ce stade de la reconstruction, il est fortement conseillé de recouvrir le néo-urèthre par du tissu pénien adjacent bien vascularisé. Si possible, les deux piliers latéraux du corps spongieux distal sont mobilisés et suturés au-dessus du néo-urèthre (spongioplastie) [79]. Par ailleurs, le méat, la partie ventrale du gland et le fourreau cutané sont reconstitués suivant les mêmes principes que dans la chirurgie première.

Soins et suivi postopératoires [49-51]

Chaque chirurgien a ses habitudes et il n'y a certainement pas de consignes idéales pour la période postopératoire. Pour nous, le pansement pénien est important

afin de garder la verge droite au repos, éviter l'œdème, réduire la gêne postopératoire et éviter les traumatismes. Nous préférons le "pansement marguerite" (Figure 3) : le pénis est enveloppé par un tulle de Mepitel® (qui n'adhère pas à la plaie) et un bandage élastique maintenu par de l'Elastoplast®. Comme nous n'utilisons pas de coagulation électrique durant l'intervention, ce type de pansement permet une légère compression hémostatique. Il est enlevé ou changé au quatrième jour postopératoire. Le drainage des urines, ici encore, change considérablement d'un centre à l'autre. Nous gardons une sonde transurétrale pendant 4 jours pour les techniques de Mathieu, de Thiersch-Duplay et de Snodgrass tandis que nous maintenons une sonde en place jusqu'au dixième jour postopératoire pour les uréthroplasties en Onlay, les uréthroplasties par greffe de muqueuse buccale ou les tubes d'Asopa-Duckett. Certains chirurgiens préfèrent les cathéters sus pubiens seuls ou en association à un cathéter trans-urétral.

Le traitement antibiotique postopératoire est également extrêmement variable d'une équipe à l'autre. Certains le maintiennent pendant toute la durée du cathétérisme, d'autres ajoutent du Métronidazole si une greffe libre est utilisée, car le risque d'infection à germes anaérobies est plus élevé dans ce cas.

TECHNIQUES D'URETHROPLASTIES UTILISEES DANS LES REPRISES

Il n'y a pas de technique standard dans ce type de chirurgie. Tout dépend de la situation anatomique.

Technique de sauvetage de Mathieu [42, 78]

Pour les complications urétrales distales ou les fistules coronales, la technique de Mathieu est sûre lorsque la peau pénienne proximale au méat ectopique est saine.

Deux incisions parallèles de chaque côté de la gouttière uréthrale sont réalisées jusqu'à l'extrémité du gland et en profondeur jusqu'au corps caverneux. La ligne d'incision délimite un lambeau cutané en arrière du méat ectopique qui sera basculé en avant puis suturé sur les berges de la gouttière. Les ailes latérales du gland sont largement disséquées latéralement. Le reste du procédé suit les recommandations précédemment indiquées. Les sténoses distales sont rares (1%) et les fistules également (autour 5%). MINEVICH [44] a rapporté un taux de 1,5% de réintervention avec la technique de Mathieu sur 202 cas, sans sténose, sur une période de 5 ans. Le méat en forme de demi-lune est parfois décevant, mais une dissection étendue des deux ailes du gland permet une glanuloplastie satisfaisante [49-51]. En fait, la technique de Mathieu doit être considérée comme une uréthroplastie par greffe de peau libre compte tenu de la faible vascularisation du lambeau cutané.

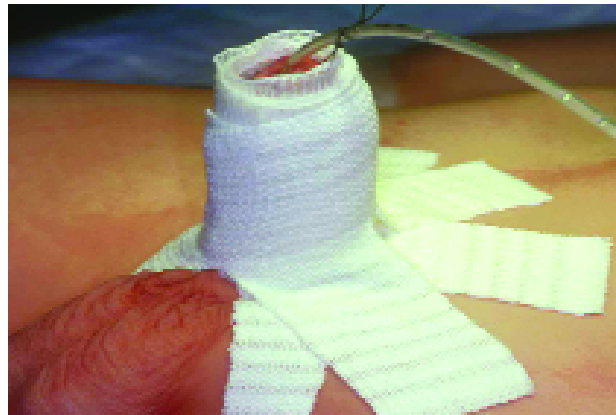


Figure 3. Pansement Marguerite.

Translation uréthrale de Koff [38, 56]

Quand l'urèthre manquant est distal et court (< 2cm), la mobilisation complète de l'urèthre est une manière élégante de repositionner le méat à l'extrémité du gland. Cette technique présente l'avantage de ne pas introduire de tissu non-urétral ce qui explique le faible taux de fistule. Cependant, dans notre série, nous avons noté plusieurs sténoses méatiques (19,2%) probablement dues à l'ischémie de l'urèthre distal.

Dans la technique de Koff, l'urèthre entier est libéré de la face antérieure du corps caverneux, puis déplacé vers l'avant pour amener l'orifice en position apicale. Un gain de longueur uréthrale de 5 à 15 millimètres est possible en utilisant cette technique. Il peut être plus important si l'urèthre est disséqué de manière plus proximale vers le pénis selon le procédé de Turner-Warwick [77].

Technique de Thiersch-Duplay/Snodgrass [21, 69, 75]

Si la gouttière uréthrale est saine et large, il est possible de la tubuliser pour reconstruire l'urèthre manquant. Dans ce cas, la gouttière est libérée grâce à deux incisions verticales de part et d'autres de ses berges. Les deux ailes du gland sont disséquées en profondeur et latéralement. La gouttière uréthrale est ensuite tubulisée autour d'une sonde par un surjet de fil résorbable (6.0 ou 7.0 polydioxanone ou polyglactin). Puis, les deux ailes du gland viennent couvrir le tube néoformé. La technique de Snodgrass est une alternative quand la gouttière est trop étroite pour être tubularisée. Une incision longitudinale médiane (uréthrotomie à ciel ouvert) de la gouttière est faite, suivie d'une tubulisation de celle-ci selon la technique de Thiersch-Duplay. Cette technique laisse une zone cruentée sur le plancher urétral qui se réépithélialisera secondairement. Dans une publication récente, SNODGRASS [70] a rapporté les résultats de sa technique pour des hypospadias proximaux avec un suivi moyen de 9 mois : un calibra-

ge urétral ultérieur était nécessaire dans 48% des cas, une uréthroscope dans 39% des cas et des complications notées dans 33% des cas. L'aspect souple de la gouttière urétrale est un facteur important dans le taux global de succès. L'utilisation de la technique de Snodgrass reste possible dans les reprises lorsque la gouttière semble saine [67, 71].

Uréthroplasties en Onlay [17, 18, 46, 47]

Un lambeau pédiculé de muqueuse préputiale (s'il existe encore) est prélevé à la face dorsale du pénis et transposé à sa face ventrale. La gouttière urétrale est utilisée comme une plaque d'amarrage et constitue le toit du néo-urètre. Le rectangle de muqueuse préputiale est suturé sur les berges de la gouttière urétrale en utilisant du fil résorbable (6.0 ou 7.0 polydioxanone ou polyglactin). Dans la majorité des cas de reprise, le prépuce n'est plus disponible et donc l'uréthroplastie par greffe de muqueuse buccale est préférée. Dans les 92 cas de la série de MOLLARD [47], 15 ont présenté des complications. ELBAKRY [23] a rapporté des complications chez 32 patients des 74 cas (42%) : 5 ont présenté une désunion urétrale (7%), 17 une fistule uréthrocutanée (23%), 7 une sténose urétrale (9%) et 3 des diverticules urétraux (4%).

Technique d'Asopa/Duckett [3, 17]

Dans les cas où la préservation de la gouttière urétrale n'est pas possible, un remplacement complet de l'urètre manquant est alors nécessaire en utilisant la technique d'Asopa-Duckett. Si le prépuce est disponible, un tube est constitué par un rectangle de muqueuse préputiale pédiculé, sinon par une greffe libre de muqueuse buccale. Le tube est ensuite interposé entre le méat ectopique et l'apex du gland. Dans la littérature, le taux de complication de ces techniques varie entre 3,7% [25] et 69% [57]. DUCKETT lui-même a rapporté un taux de complication allant de 9 à 15% [18].

Uréthroplasties par greffe de muqueuse vésicale

La substitution de l'urètre manquant a toujours été un problème difficile. La peau a été utilisée pendant des décennies malgré un taux élevé de complication principalement représenté par des sténoses sévères. Durant les années 80, la substitution urétrale par un greffon de muqueuse vésicale (tentative originale faite par MAMMELAAR [41] en 1947) a été proposée, car il semblait logique de remplacer l'urètre manquant par de l'urothélium. Un rectangle de muqueuse vésicale souple est prélevé de la face antérieure de la vessie puis tubularisé et interposé entre le méat et l'extrémité du gland (Figure 4, 5). Après une période d'enthousiasme [15, 35, 37, 39, 40, 45], les complications sont vite apparues : prolapsus urétral, adhérence méatique et uréthrocèle. La plupart des patients qui ont subi cette opération ont été réopérés. EHRLICH [22] a rapporté 15.2% de com-

plications sévères et 42% de mineures. Soixante six pour cent des patients de RANSLEY [36] ont nécessité entre une et neuf opérations supplémentaires pour traiter les complications. Les plus communes de celles-ci étaient les sténoses et/ou les prolapsus. La tentative de combiner la peau préputiale à la muqueuse vésicale [59] pour réduire les problèmes méatiques ne s'est pas avérée une solution satisfaisante à long terme. Les greffes de muqueuse vésicale appliquées en Onlay n'ont jamais été rapportées et il est possible que les résultats soient meilleurs avec la conservation de la gouttière urétrale. Cependant, vers la fin des années 80, devant l'apparition des uréthroplasties par greffe de muqueuse buccale, les uréthroplasties par greffe de muqueuse vésicale ont perdu leur place.

Uréthroplasties par greffe de muqueuse buccale

En 1988, la substitution urétrale par une greffe de muqueuse buccale est décrite par DESSANTI [16], d'après l'idée originale de HUMBY [32]. Les principaux avantages de cette technique sont liés au fait que la muqueuse buccale est abondante, facile à prélever et moins élastique que la muqueuse vésicale [1, 12, 19]. Deux principaux sites de prélèvement sont utilisés : la face interne de la lèvre inférieure et la face interne de la joue [27, 48]. En ce qui concerne la joue, le canal de Stenon doit d'abord être identifié afin d'éviter de le léser. Une injection d'adrénaline (1/200 000) et de lidocaïne (1%) est réalisée pour décoller la muqueuse buccale et pour réduire le saignement. Un rectangle de muqueuse de longueur variable est disséqué des tissus sous-jacents puis prélevé (Figure 6). Nous ne suturons pas le site de prélèvement quand il s'agit de la lèvre inférieure pour éviter les cicatrices rétractiles rencontrées par certains chirurgiens. Il est conseillé d'inciser la muqueuse buccale à 2 ou 3 millimètres des bords de la lèvre et de la gencive pour éviter les rétractions cicatricielles. Une mèche de Surgicel® est appliquée contre le site de prélèvement durant l'opération pour assurer l'hémostase. Les sutures sont possibles sans risque au niveau de la face interne de la joue. Une fois prélevé, le rectangle de muqueuse est préparé en excisant les lobules de graisse avec des ciseaux pointus et fins (Figure 7). Le rectangle de muqueuse buccale est alors suturé en Onlay sur les berges de la gouttière urétrale en utilisant du fil résorbable 6/0 ou 7/0 (Figure 8). Une sonde transurétrale (habituellement de charnière 8 Fr pour les enfants en bas âge) est laissée en place pendant 10 jours. En 1993, la première série de GREAT ORMOND STREET [26] révèle des complications sévères dans 25% des cas environ. En 2001, le groupe de Philadelphie a rapporté sur une période de 8 ans des complications chez 17 des 30 patients (57%), à savoir: sténoses méatiques dans 5 cas, sténoses urétrales dans 7 cas, fistules dans 2 cas et désunion dans 1 cas [43]. C'est ce même groupe qui a rapporté de meilleurs résultats avec des

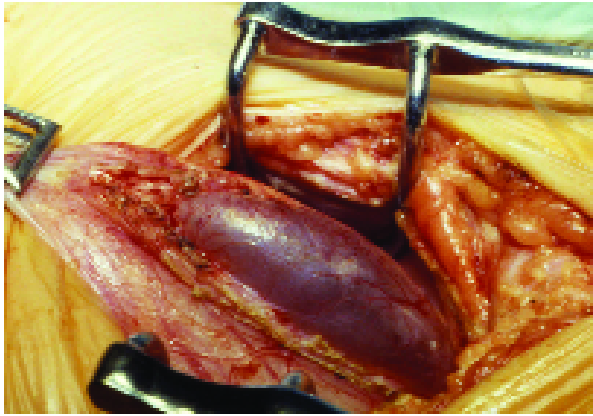


Figure 4. Muqueuse vésicale : prélèvement.

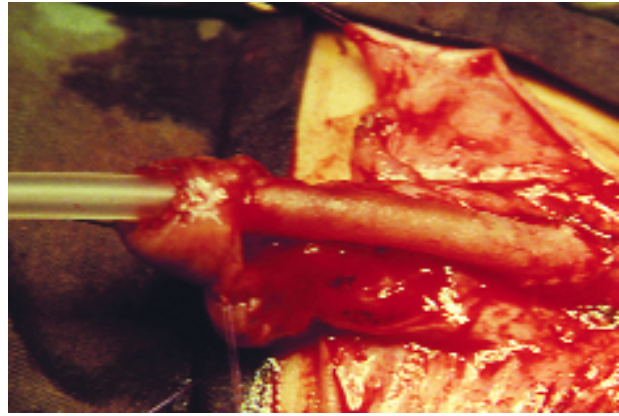


Figure 5. Muqueuse vésicale tubulisée (la muqueuse vésicale n'est jamais appliquée en Onlay).

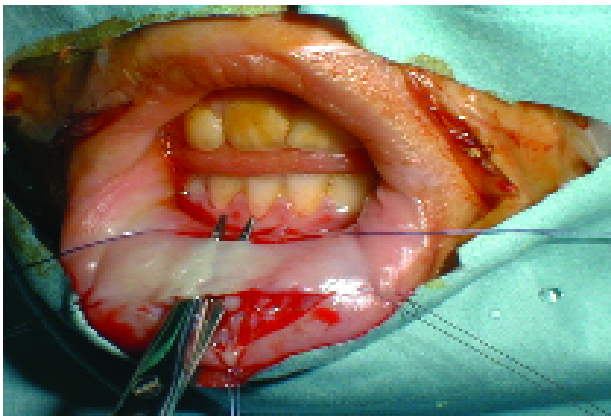


Figure 6. Muqueuse buccale : prélèvement.

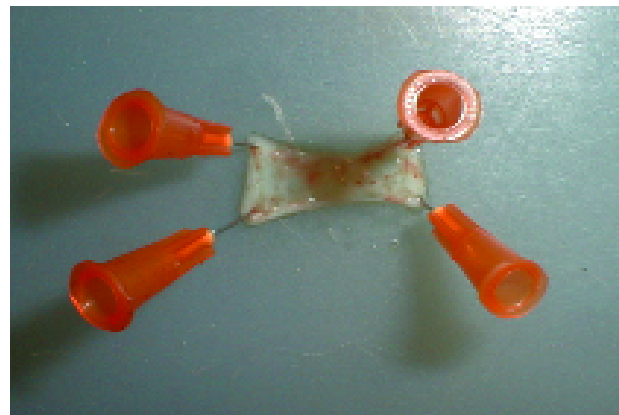


Figure 7. Lambeau de muqueuse buccale.

tubes plutôt que des patches contrairement à d'autres auteurs [76]. Les résultats des uréthroplasties par muqueuse buccale appliquée en Onlay dans nos 15 derniers cas (9 hypospadias proximaux, 6 moyens ou distaux) ont montré 2 très bons résultats, 7 fistules, 4 déhiscences, 1 sténose, et 1 perdu de vue avec un suivi moyen de 17 mois. Etant donné le taux très élevé de reprise dans les uréthroplasties en Onlay par greffon buccal faites en un seul temps, les opérations en deux temps paraissent être une option envisageable.

Uréthroplasties en deux temps

Pendant plusieurs décennies, les techniques en plusieurs temps ont été préconisées pour réparer les hypospadias. La technique de BROWNE [11] utilisant la peau scrotale était une des plus populaires. Malheureusement, les résultats à long terme étaient décevants et la plupart de ces techniques ont été abandonnées [8]. Vers la fin des années 80, BRACKA [10] ressuscitait la technique de CLOUTIER [14] réalisée en deux temps. Le premier temps consiste à redresser le pénis, à ouvrir largement le gland et à greffer le radius ventral de la verge avec un greffon libre de muqueuse préputiale.

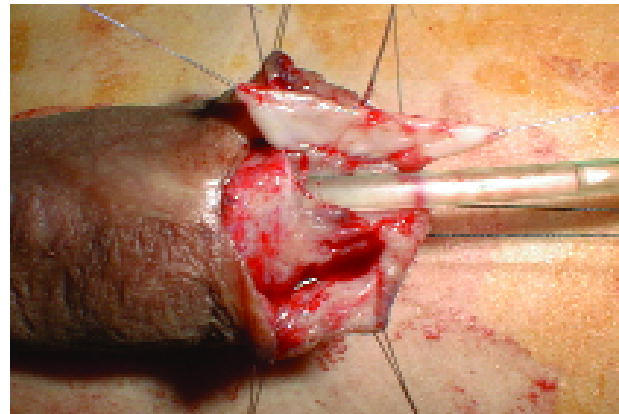


Figure 8. Lambeau de muqueuse buccale appliquée en Onlay.

Quelques semaines plus tard, la greffe est tubularisée. Les résultats cosmétiques de cette approche en 2 temps sont très bons bien que le taux de sténose urétrale soit élevé (7%). C'est la raison pour laquelle BRACKA a modifié sa technique et a adopté la greffe de muqueuse buccale pour reconstruire l'urètre [72]. Des évaluations ultérieures seront nécessaires pour apprécier la

fiabilité des techniques en deux temps utilisant la muqueuse buccale. Ces opérations en 2 temps restent certainement une bonne option dans les cas complexes aux vues des résultats décevants des opérations faites en un seul temps [31, 58, 61].

Autres techniques d'uréthroplastie et uréthroplasties composites

Les uréthroplasties avec lambeau cutané ont perdu de leur valeur vu le taux considérable de complications, notamment les sténoses uréthrales. Les Onlays ou les patchs semblent préférables aux tubes qui mènent inévitablement à de mauvais résultats [52]. Les uréthroplasties par greffe préputiale libre ont également un taux élevé de complications. ROBER [64] a rapporté sur 81 cas 35 reprises (43%) : 28 fistules persistantes (34%), 7 sténoses (9%). La peau pénienne peut être une option raisonnable de sauvetage. L'équipe de Toronto a rapporté son expérience dans les uréthroplasties de sauvetage avec un lambeau cutané pénien pédiculé chez 16 garçons : 7 n'ont nécessité aucun traitement complémentaire (43%) [34]. RICKWOOD [63] a rapporté sur 14 cas 4 fistules en utilisant la même technique. Les uréthroplasties par greffe de peau associée à un lambeau de tunique vaginale ont été également décrites dans les cas complexe de reprise d'hypospadias [28].

TRAITEMENT DES COMPLICATIONS ISOLEES

Traitement des fistules isolées

Dans de nombreux cas, la fistule uréthrale est une complication isolée qui n'exige pas une reprise complète de l'uréthroplastie. Une incision en cadre permet de soulever un lambeau cutané. Le trajet fistuleux est disséqué et excisé. L'ouverture uréthrale est suturée puis couverte par plusieurs couches de tissu sous cutané sain voir de tunique vaginale [73, 74], de dartos [13], ou d'un lambeau dorsal de tissus sous-cutanés [60]. Le lambeau cutané est appliqué au-dessus de l'ancien site de la fistule. Malheureusement, la fistule est souvent située latéralement au niveau coronal [24]. La simple fermeture, comme décrite ci-dessus, n'est alors pas possible ; il est donc préférable de refaire l'urèthre glanulaire en entier. C'est là que la technique de Mathieu a sa meilleure indication. Une simple fermeture de la fistule en un ou deux plans serait efficace dans 71% des cas [68].

Traitement des sténoses isolées

Les sténoses méatiques sont communes et reflètent habituellement une ischémie de l'urèthre distal. Les dilatations uréthrales sont très mal acceptées par les enfants et nous croyons qu'il est préférable de faire une méatotomie ou une méatoplastie. Les sténoses uréthrales proximales sont plus compliquées à réparer. Elles exigent souvent une uréthroplastie segmentaire

complémentaire ou une reprise complète de la chirurgie réparatrice si la sténose est longue. La muqueuse buccale est souvent utile pour effectuer un Onlay au niveau du segment uréthral sténosé ou pour remplacer partiellement ou complètement l'urèthre. Les greffes patchées donnent de meilleurs résultats que les greffes en tube [2]. Des uréthroplasties par lambeau scrotal pour les sténoses ont été décrites, mais des récurrences de sténose ont été notées dans 7% des cas, des lithiases uréthrales dans 3% des cas et des poches cutanées redondantes dans 6% des cas [65]. Quelques auteurs [4, 20, 66] suggèrent une dilatation uréthrale ou une uréthrotomie interne avant de réaliser une nouvelle uréthroplastie.

Traitement des uréthrocèles

Une dilatation anormale de l'urèthre reconstruit peut créer une poche uréthrale d'importance variable nécessitant parfois une chirurgie complémentaire. Ceci peut être lié aux propriétés intrinsèques du tissu (comme la muqueuse vésicale facilement distensible) utilisé pour le remplacement de l'urèthre ou à un certain degré de sténose distale de l'urèthre reconstruit. Dans ce cas, la correction de la sténose est obligatoire et doit être associée à une réduction du tissu uréthral redondant.

Autres complications

La rétraction ou une régression méatique est un recul du néo-méat vers la partie ventrale du gland, à sa position initiale [33]. C'est une complication relativement commune de la technique de MAGPI [18] qui n'est pas en fait un avancement méatique comme suggéré par son nom, mais un remodelage du gland qui donne l'illusion que le méat est apical. Avec la croissance, le méat revient souvent à sa position initiale.

La Balanitis Xerotica Obliterans ou **lichen scléro-atrophique** est une complication sérieuse d'origine inconnue. Elle peut causer soit une sténose distale de l'urèthre ou du méat, soit des douleurs au cours de la miction [62]. L'application locale de corticostéroïdes a un effet limité et parfois une réintervention est indiquée en utilisant une greffe de muqueuse buccale.

Les poils et les lithiases uréthrales sont rarement vus de nos jours, car la peau scrotale n'est plus utilisée en tant que tissu substitutif.

CONCLUSIONS

La chirurgie des hypospadias est un défi difficile car de nombreux facteurs de réussite demeurent inconnus. La grande variabilité des capacités de cicatrisation entre les patients est l'un des facteurs les plus mal connus. Il est possible qu'un traitement endocrinien pré et/ou post opératoire soit utile pour améliorer ces capacités de

cicatrisation. Ceci souligne l'importance d'une collaboration avec les endocrinologues pédiatres pour augmenter les chances de succès chirurgical. La nature du tissu utilisé pour la substitution urétrale est l'une des questions les plus discutées actuellement dans la chirurgie de l'hypospadias. Ainsi, avec le développement des cultures de tissus, on peut espérer que la substitution urétrale (utilisant le tissu urétral du patient lui-même) pourra être la voie d'avenir pour réparer ces malformations. Deux problèmes restent posés dans le suivi des hypospades opérés : le premier est l'absence de critères objectifs pour l'évaluation des différentes techniques utilisées. En effet, l'examen clinique du pénis et l'évaluation du jet urinaire sont subjectifs et les débitmétries sont très difficiles à interpréter après reconstruction urétrale. Le second est la nécessité d'un suivi à long terme de ces patients pour évaluer et valider les diverses techniques actuellement disponibles. Enfin, le choix approprié de la technique, l'expérience et l'honnêteté du chirurgien demeurent les facteurs les plus importants pour le progrès de l'hypospadiologie.

REFERENCES

- AHMED S., GOUGH D.C.S. : Buccal mucosal graft for secondary hypospadias repair and urethral replacement. *BJU International*, 1997 ; 80 : 328-330.
- ANDRICH D.E., MUNDY A.R. : Substitution urethroplasty with buccal mucosal-free grafts. *J. Urol.*, 2001 ; 165 : 1131-1134.
- ASOPA H.S., ELHENCE E.P., ATRIA S.P., BANSAL N.K. : One stage correction of penile hypospadias using a foreskin tube. A preliminary report. *International Surgery*, 1971 ; 55 : 435-440.
- BARBAGLI G., PALMINTERI E., LAZZERI M., GUAZZONI G., TURINI D. : Long-term outcome of urethroplasty after failed urethrotomy versus primary repair. *J. Urol.*, 2001 ; 165 : 1918-1919.
- BASKIN L.S., DUCKETT J.W. : Buccal mucosa grafts in hypospadias surgery. *BJU.*, 1995 ; 76 : 23-30.
- BASKIN L.S. : Controversies in hypospadias surgery : Penile curvature. *Dialogues in Pediatric Urology*, 1996 ; 19 : 1-8.
- BASKIN L.S. : Controversies in hypospadias surgery : The urethral plate. *Dialogues in Pediatric Urology*, 1996 ; 19 : 1-8.
- BASKIN L.S., DUCKETT J.W. : Hypospadias. in : *Pediatric Surgery and Urology : Long Term Outcomes*. M.D. Stringer, P.D.E. Mouriquand, K.T. Oldham, E.R. Howard eds. Philadelphia, Saunders, 1998 ; 559-567.
- BASKIN L. : Hypospadias: A critical analysis of cosmetic outcomes using photography. *BJU International*, 2001 ; 87 : 534-539.
- BRACKA A. : Hypospadias repair: The two-stage alternative. *BJU.*, 1995 ; 76 : 31-41.
- BROWNE D. : An operation for hypospadias. *Lancet*. I., 1936 ; 141-149.
- BURGER R.A., MULLER S.C., EL-DAMANHOURY H., TSCHAKALOFF A., RIEDMILLER H., HOHENFELLNER R. : The buccal mucosa graft for urethral reconstruction : A preliminary report. *J. Urol.*, 1992 ; 147 : 662-664.
- CHURCHILL B.M., VAN SAVAGE J.G., KHOURY A.E., MCCLORIE G.A. : The dartos flap as an adjunct in preventing urethrocutaneous fistulas in repeat hypospadias surgery. *J. Urol.*, 1996 ; 156 : 2047-2049.
- CLOUTIER A. : A method for hypospadias repair. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1962 ; 30 : 368-373.
- DECTER R.M., ROTH D.R., GONZALES J.R. : Hypospadias repair by bladder mucosal graft: an initial report. *J. Urol.*, 1988 ; 140 : 1256-1258.
- DESSANTI A., RIGAMONTI W., MERULLA V., FALCHETTI D., CACCIA G. : Autologous buccal mucosa graft for hypospadias repair : an initial report. *J. Urol.*, 1992 ; 147 : 1081-1084.
- DUCKETT J.W. : Transverse preputial island flap technique for repair of severe hypospadias. *Urol. Clin. N. Amer.*, 1980 ; 7 : 423-431.
- DUCKETT J.W. : Hypospadias. in : *Campbell's Urology*. P.C. Walsh, R.F. Gittes, A.D. Perlmutter, T.A. Stamey eds. Philadelphia, Saunders, 1986 ; 1987-1989.
- DUCKETT J.W., COPLEN D., EWALT D., BASKIN L.S. : Buccal mucosal urethral replacement. *J. Urol.*, 1995 ; 153 : 1660-1663.
- DUEL B.P., BARTHOLD J.S., GONZALES R. : Management of urethral strictures after hypospadias repair. *J. Urol.*, 1998 ; 160 : 170-171.
- DUPLAY S. : De l'hypospade péniéo-scrotal et de son traitement chirurgical. *Archives of General Medicine*, 1874 ; 1 : 613-657.
- EHRlich R.M., REDA E.F., KOYLE M.A., KOGAN S.J., LEVITT S.B. : Complications of bladder mucosal graft. *J. Urol.*, 1989 ; 142 : 626-627.
- ELBAKRY A. : Complications of the preputial island flap-tube urethroplasty. *BJU International*, 1999 ; 84 : 89-94.
- ELBAKRY A. : Management of urethrocutaneous fistula after hypospadias repair : 10 years' experience. *BJU International*, 2001 ; 88 : 590-595.
- EL-KASABY A.W., EL-BEIALY H., EL-HALABY R., NOWIER A., MAGED A. : Urethroplasty using transverse penile island flap for hypospadias. *J. Urol.*, 1986 ; 136 : 643-644.
- ETKER A.S., DUFFY P.G., RANSLEY P.G. : Buccal mucosa graft urethroplasty: The first 50 cases. *Abstract of the British Association of Urological Surgeons*, 1993.
- EPPLEY B.L., KEATING M., RINK R. : A buccal mucosal harvesting technique for urethral reconstruction. *J. Urol.*, 1997 ; 157 : 1268-1270.
- EHRlich R.M., ALTER G. : Split-thickness skin graft urethroplasty and tunica vaginalis flaps for failed hypospadias repairs. *J. Urol.*, 1996 ; 155 : 131-134.
- GEARHART J.P., JEFFS R.D. : The use of parenteral testosterone therapy in genital reconstructive surgery. *J. Urol.*, 1987 ; 138 : 1077-1078.
- GITTES R., MCLAUGHLIN A.I. : Injection technique to induce penile erection. *Urology*, 1974 ; 4 : 473-475.
- GREENFIELD S.P., SADLER B.T., WAN J. : Two-stage repair for severe hypospadias. *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 498-501.
- HUMBY G. : One stage operation for hypospadias. *Brit. J. Surg.*, 1941 ; 29 : 84.
- ISSA M.M., GEARHART J.P. : The failed MAGPI : Management and prevention. *BJU.*, 1989 ; 64 : 169-171.

34. JAYANTHI V.R., MCLORIE G.A., KHOURY A.E., CHURCHILL B.M. : Can previously relocated penile skin be successfully used for salvage hypospadias repair ? *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 740-743.
35. KEATING M.A., CARTWRIGHT P.C., DUCKETT J.W. : Bladder mucosa in urethral reconstructions. *J. Urol.*, 1990 ; 144 : 827-834.
36. KINKEAD T.M., BORZI P.A., DUFFY P.G., RANSLEY P.G. : Long-term follow up of bladder mucosa graft for male urethral reconstruction. *J. Urol.*, 1994 ; 151 : 1056-1058.
37. KING L.R. : Bladder mucosal grafts for severe hypospadias : A successful technique. *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 2338-2340.
38. KOFF S.A. : Mobilization of the urethra in the surgical treatment of hypospadias. *J. Urol.*, 1981 ; 125 : 394-397.
39. KOYLE M.A., EHRlich R.M. : The bladder mucosal graft for urethral reconstruction. *J. Urol.*, 1987 ; 138 : 1093-1095.
40. LONG-CHENG L., XY Z., SI-WEI Z., XI-CAI Z., WEI-MING Y., YONG-SHANG Z. : Experience of hypospadias using bladder mucosa in adolescents and adults. *J. Urol.*, 1995 ; 153 : 1117-1119.
41. MAMMELAAR J. : Use of bladder mucosa in a one stage repair of hypospadias. *J. Urol.*, 1947 ; 58 : 68.
42. MATHIEU P. : Traitement en un temps de l'hypospade balanique et juxta-balanique. *Journal de Chirurgie (Paris)*, 1932 ; 39 : 481-484.
43. METRO M.J., HSI-YANG W., SNYDER H.M., ZDERIC S.A., CANNING D.A. : Buccal mucosal grafts : Lessons learned from an 8-year experience. *J. Urol.*, 2001 ; 166 : 1459-1461.
44. MINEVICH E., PECHA B.R., WACKSMAN J., SHELDON C.A. : Mathieu hypospadias repair : Experience in 202 patients. *J. Urol.*, 1999 ; 162 : 2141-2143.
45. MOLLARD P., MOURIQUAND P., BRINGEON G., BUGMANN P. : Repair of hypospadias using a bladder mucosa graft in 76 cases. *J. Urol.*, 1989 ; 142 : 1548-1550.
46. MOLLARD P., MOURIQUAND P., FELFELA T. : Application of the onlay island flap urethroplasty to penile hypospadias with severe chordee. *BJU.*, 1991 ; 68 : 317-319.
47. MOLLARD P., CASTAGNOLA C. : Hypospadias: The release of chordee without dividing the urethral plate and onlay island flap (92 cases). *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 1238-1240.
48. MOREY A.F., MCANINCH J.W. : Technique of harvesting buccal mucosa for urethral reconstruction. *J. Urol.*, 1996 ; 155 : 1696-1697.
49. MOURIQUAND P.D.E., PERSAD R., SHARMA S. : Hypospadias repair: Current principles and procedures. *BJU.*, 1995 ; 76 : 9-22.
50. MOURIQUAND P.D.E. : Hypospadias. in : *Pædiatric Surgery*. J.D. Atwell ed. London, Arnold, 1998 ; 603-616.
51. MOURIQUAND P. : Hypospadias. in: *Pediatric Urology*. J. Gearhart, R. Rink, P. Mouriquand eds. Philadelphia, Saunders, 2001 ; 713-728.
52. MUNDY A.R. : The long-term results of skin onlay urethroplasty. *BJU International*, 1995 ; 75 : 59-61.
53. MUREAU M.A.M., SLIJPER F.M.E., SLOB A.K., VERHULST F.C., NIJMAN R.J.M. : Satisfaction with penile appearance after hypospadias surgery : The patient and surgeon view. *J. Urol.*, 1996 ; 155 : 703-706.
54. NESBITT R.M. : Congenital curvature of the phallus : Report of three cases with description of corrective operation. *J. Urol.*, 1965 ; 93 : 230.
55. PAPAREL P., MURE P.Y., MARGARIAN M., FEYAERTS A., MOURIQUAND P. : Approche actuelle de l'hypospade chez l'enfant. *Prog. Urol.*, 2001 ; 11 : 741-751.
56. PAPAREL P., MURE P.Y., GARIGNON C., MOURIQUAND P. : Translation uréthrale de Koff : A propos de 26 hypospades présentant une division distale du corps spongieux. *Prog. Urol.*, 2001 ; 11 : 1327-1330.
57. PARSONS K., ABERCOMBIE G.F. : Transverse preputial island flap neo-urethroplasty. *BJU.*, 1984 ; 25 : 186-188.
58. RABINOVITCH H.H. : Experience with a modification of the Cloutier technique for hypospadias repair. *J. Urol.*, 1988 ; 139 : 1017-1019.
59. RANSLEY P.G., DUFFY P.G., OESCH I.L., VAN OYEN P., HOOVER D. : The use of bladder mucosa and combined bladder mucosa/preputial skin grafts for urethral reconstruction. *J. Urol.*, 1987 ; 138 : 1096-1099.
60. RETIK A.B., MANDELL J., BAUER S.B., ATALA A. : Meatal based hypospadias repair with the use of a dorsal subcutaneous flap to prevent urethrocutaneous fistula. *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 1229-1231.
61. RETIK A.B., BAUER S.B., MANDELL J., PETERS C.A., COLODNY A., ATALA A. : Management of severe hypospadias with a 2-stage repair. *J. Urol.*, 1994 ; 152 : 749-751.
62. RICKWOOD A.M.K. : Hypospadias repairs. *BJU International*, 1997 ; 79 : 662.
63. RICKWOOD A.M.K., FEARNE C. : Pedicled penile skin for hypospadias 'rescue'. *BJU.*, 1997 ; 80 : 145-146.
64. ROBER P.E., PERLMUTTER A.D., REITELMAN C. : Experience with 81, 1-stage hypospadias/chordee repairs with free graft urethroplasties. *J. Urol.*, 1990 ; 144 : 526-529.
65. ROGERS H.S., MCNICHOLAS T.A., BLANDY J.P. : Long-term results of one-stage scrotal patch urethroplasty. *BJU.*, 1992 ; 69 : 621-628.
66. SCHERZ H.C., KAPLAN G.W., PACKER M.G., BROCK W.A. : Post-hypospadias repair urethral strictures: A review of 30 cases. *J. Urol.*, 1988 ; 140 : 1253-1255.
67. SHANBERG A.M., SANDERSON K., DUEL B. : Re-operative hypospadias using the Snodgrass incised plate urethroplasty. *BJU International*, 2001 ; 87 : 544-547.
68. SHANKAR K.R., LOSTY P.D., HOPPER M., WONG L., RICKWOOD A.M.K. : Outcome of hypospadias fistula repair. *BJU International*, 2002 ; 89 : 103-105.
69. SNODGRASS W. : Tubularized, incised plate urethroplasty for distal hypospadias. *J. Urol.*, 1994 ; 151 : 464-465.
70. SNODGRASS W.T., LORENZO A. : Tubularized incised-plate urethroplasty for proximal hypospadias. *BJU International*, 2002 ; 89 : 90-93.
71. SNODGRASS W.T., LORENZO A. : Tubularized incised-plate urethroplasty for hypospadias reoperation. *BJU International*, 2002 ; 89 : 98-100.
72. SNODGRASS W.T. : Reoperative hypospadias : A spectrum of challenges. *Dialogues in Pediatric Urology*, 2002 ; 25 : 1-8.
73. SNOW B.W. : Use of tunica vaginalis to prevent fistulas in hypospadias surgery. *J. Urol.*, 1986 ; 136 : 861-863.
74. SNOW B.W., CARTWRIGHT P.C., UNGER K. : Tunica vaginalis blanket wrap to prevent urethrocutaneous fistula : An 8-year experience. *J. Urol.*, 1995 ; 153 : 472-473.
75. THIERSCH C. : Uber die entstehungsweise and operative behandlung des epispadie. *Arch. Heitkunde*, 1869 ; 10 : 20-25.

76. VENN S.N., MUNDY A.R. : Early experience with the use of buccal mucosa for substitution urethroplasty. BJU., 1998 ; 81 : 738-740.
77. WARWICK R.T., PARKHOUSE H., CHAPPLE C.R. : Bulbar elongation anastomotic meatoplasty (BEAM) for subterminal and hypospadiac urethroplasty. J. Urol., 1997 ; 158 : 1160-1167.
78. WHEELER R., MALONE P. : The role of the Mathieu repair as a salvage procedure. BJU., 1993 ; 72 : 52-53.
79. ZAIDI S.Z., HODAPP J., CUCKOW P., MOURIQUAND P.D.E. : Spongioplasty in hypospadias repair. Abstract of the British Association of Urological Surgeons 1997.

Commentaire de Michel Averous, Service d'Urologie, Hôpital Lapeyronie, Montpellier.

Dans cet article consacré aux complications de la chirurgie de l'hypospadias et à leur prise en charge, les auteurs arrivent, malgré la complexité du sujet, à une rare exhaustivité.

On comprend mieux la nécessité de confier cette chirurgie à des équipes "entraînées" qui ont l'habitude de ce type de chirurgie et qui la pratiquent régulièrement et fréquemment.

En effet, les interventions sur l'hypospadias nécessitent de maîtriser plusieurs techniques pour avoir le choix en fonction de la présentation clinique de l'hypospadias et de la qualité des téguements.

La prévention des complications passe parfois par une meilleure appréciation des possibilités, par une stimulation par des gonadotrophines chorioniques pour améliorer la trophicité des tissus du fourreau de la verge qui seront utilisés pour l'uréthroplastie.

Il convient toujours d'intervenir à distance de la dernière injection de gonadotrophine pour limiter l'oedème et le caractère inflammatoire des tissus que l'on observe volontiers à la fin du traitement hormonal.

En cas de complication, il faut savoir attendre et ne pas hésiter à mettre certaines lésions à plat, notamment en cas de fistule en amont d'une sténose. La chirurgie en plusieurs temps s'impose dans ce genre de situation.

Dans tous les cas, cet article renvoie à tout opérateur une belle leçon d'humilité et il semble actuellement que tout le monde soit d'accord sur la nécessité de confier cette chirurgie de l'hypospadias à des praticiens entraînés, qui ont l'habitude de ce type de chirurgie.

Enfin, et c'est le dernier message de ce travail, il faut penser qu'une intervention pratiquée chez un enfant et pour laquelle le résultat aura pu être considéré comme favorable, n'a peut-être pas le même résultat à l'âge adulte, et il importe d'établir les bases d'une surveillance au long cours chez ces opérés, qui doivent être revus systématiquement en cours et surtout en fin de puberté à l'âge adulte.

SUMMARY

Surgery for complications of hypospadias.

The very large number of surgical techniques described and the inadequate long-term results published for each of them illustrate the difficulty of objective evaluation of hypospadias surgery [9]. Although the majority of surgeons define a satisfactory result as a straight penis without excess skin, regular scars, an apical urethral meatus with a "good" urinary stream, evaluation of these criteria remains very subjective due to the lack of precise, reliable, and standardized methods. The surgeon's criteria of success of this surgery differ significantly from the patient satisfaction criteria [53]. The complication rate reported in the literature therefore varies from 5% to 70% depending on the technique used and the surgeon's honesty.

Key-Words: Hypospadias, Urethral stricture, Urethral dehiscence, Urethral fistula, Urethrocele, Complications.