

Hypospadias : conséquences psychosociales, urologiques, sexuelles et reproductives à l'âge adulte

Roger MIEUSSET¹, Michel SOULIE²

1 Recherche en Fertilité Humaine, Equipe Accueil 36 94, Hôpital Paule de Viguier,

2 Service d'Urologie-Andrologie, Hôpital Rangueil, Toulouse, France

RESUME

L'hypospadias est une anomalie du développement dont la traduction la plus évidente est une position ectopique du méat urétral situé soit sur la face ventrale du gland ou du pénis, soit en position scrotale ou périnéale. La réparation chirurgicale a pour objectifs de permettre une miction en position debout, une pleine sexualité, et d'obtenir une apparence cosmétique de la verge aussi normale que possible. Les résultats d'une revue de la littérature sont présentés.

1. Patients opérés dans l'enfance. Les complications urologiques les plus fréquentes sont les fistules, les diverticules, les sténoses urétrales, et les difficultés mictionnelles. Le risque infectieux n'est pas augmenté. Le développement psychosocial n'est pas affecté en général, la maturation et le début de l'éveil sexuels sont normaux. Cependant, ces patients présentent une plus grande difficulté à établir des contacts avec le sexe opposé. A l'âge adulte, les troubles de l'érection et de l'éjaculation sont fréquents.

2. Patients opérés à l'âge adulte. Les résultats urologiques de la chirurgie sont moins bons et les complications plus fréquentes que chez l'enfant. Absence de données sur la sexualité.

3. Patients qui ne seront jamais opérés. Malgré l'absence d'étude spécifique, ces patients ne semblent pas différer de ceux opérés dans l'enfance pour ce qui est des troubles mictionnels, du développement psycho-sexuel et de la sexualité.

4. Capacités reproductives. Les hormones impliquées dans les fonctions testiculaires ne sont en général pas perturbées, que ce soit chez l'enfant ou chez l'adulte. Toutefois, il existe des facteurs cliniques, histologiques, et spermio-logiques susceptibles de retentir sur la fertilité. Il n'existe pas à ce jour d'évaluation de la fréquence de l'infertilité dans la population des hommes nés avec un hypospadias et non opérés ou ayant été opérés dans l'enfance.

Mots clés : *hypospadias, adulte, complications urologiques, développement psychosocial, sexualité, reproduction.*

Le développement embryologique des organes génitaux de l'homme, bien qu'ayant fait l'objet de nombreuses études, est encore imparfaitement connu. Les anciennes conceptions sur la formation de l'urètre pénien, de l'urètre glandulaire, du méat urétral, du prépuce ainsi que du scrotum sont remises en cause par l'utilisation de nouvelles techniques histo-immunologiques et par la prise en compte des interactions épithélium - mésenchyme et des phénomènes apoptotiques [3, 5, 50, 66-68].

L'hypospadias est une anomalie du développement qui associe à la naissance chez le garçon :

- une ouverture ectopique du méat urétral sur la face ventrale du gland ou de la verge, ou en position scrotale ou périnéale ;
- une distribution anormale de la peau pénienne, réduite à la face ventrale et abondante au niveau de la face dorsale ;
- une éventuelle coudure ventrale de la verge (appelée aussi chordee).

L'hypospadias est une malformation qui survient chez approximativement 1/250 à 1/300 naissances vivantes totales (garçons et filles). La prévalence de l'hypospadias a fortement augmenté (doublement) durant les années 1970-1990 en Europe (Hongrie, Pays de Galles et Angleterre, Danemark, Norvège, Suède) et en Amérique du Nord (Etats-Unis, Canada) [15, 47].

L'étiologie de la plupart des cas d'hypospadias, non associés à des états sexuellement indéterminés ou à des syndromes identifiables, est inconnue. Toutefois, il existe un consensus pour dire que des facteurs génétiques, développementaux, endocriniens et environnementaux sont probablement impliqués à des degrés divers dans sa pathogénie.

Correspondance :

Dr Roger MIEUSSET - Recherche en Fertilité Humaine, EA 36 94, Service Urologie-Andrologie, Hôpital Paule de Viguier, TSA 70034, 31059 Toulouse cedex 9 -
Email mieusset.r@chu-toulouse.fr

I. INTRODUCTION

Le diagnostic d'hypospadias est fait à la naissance dans la plupart des cas [73] ; il peut aussi être réalisé en prénatal par échographie [57]. Si le diagnostic clinique semble aisé dans les formes sévères, il n'en est pas de même pour les formes mineures. Ainsi, l'analyse de la position du méat chez des hommes adultes sans antécédent d'hypospadias, hospitalisés soit pour traitement d'une hyperplasie bénigne de la prostate ou d'un cancer superficiel de la vessie (n = 500), soit dans le cadre d'un bilan général pour souscrire une assurance santé (n = 1244), retrouve un méat situé au tiers distal du gland chez respectivement 55% et 96,3%, au tiers proximal chez 13% et 0,2% des hommes [24, 65].

Le diagnostic d'hypospadias amène à la prise en charge chirurgicale de cette malformation avec comme objectifs :

- permettre une miction en position debout,
- permettre une pleine sexualité,
- obtenir une apparence cosmétique de la verge aussi 'normale' que possible [43].

En pratique trois populations de patients hypospades se distinguent : ceux opérés dans l'enfance, ceux opérés à l'âge adulte, et ceux ne relevant pas du traitement chirurgical (non opérés). A l'intérieur de cette classification, les conséquences de l'hypospadias et de ses traitements amènent à distinguer les problèmes urologiques, les conséquences psycho-sociales, la sexualité, et l'aspect reproductif.

II. PATIENTS OPERES DANS L'ENFANCE

1. Aspects urologiques

La littérature est relativement peu documentée sur les conséquences à l'âge adulte de la chirurgie réalisée dans l'enfance .

L'analyse rétrospective d'une série nord-américaine de 177 patients opérés entre 1979 et 1990, permet d'observer que 94% d'entre eux ont jugé acceptable et positif le résultat fonctionnel (qualité du jet et de la miction), le résultat cosmétique (aspect et longueur de la verge) et la qualité de l'érection. La plupart des patients avaient eu au moins 2 complications après la réparation initiale dont les plus fréquentes sont les fistules (35%), une coudure pénienne résiduelle ou cicatricielle (42%), un diverticule développé sur le lambeau urétral (13%) ou une sténose urétrale (39%). Le traitement spécifique de ces complications a été réalisé soit immédiatement soit à l'âge adulte avec une ou plusieurs interventions et un taux de succès final de plus de 90%. Seul le traitement des sténoses peut être envisagé par voie endoscopique avec un taux de succès comparable aux urétrotomies réalisées pour d'autres types de sténoses [54].

La plupart des études réalisées chez des hommes opérés dans l'enfance font état de fréquentes difficultés mictionnelles qui persistent même en l'absence de sténose urétrale ou méatique [1]. Il est également reconnu que la majorité

des enfants et des adultes présentant un hypospadias ont une diminution du débit urinaire par rapport à la population générale avant et après la correction chirurgicale [36].

Ainsi, un jet d'urines "en spray" est rapporté par 75% des 60 patients opérés d'un hypospadias dans l'enfance et revus à l'âge adulte (>17 ans) par Sommerlad [60]. Kenawi [30] retrouve des troubles de la miction chez 23% des 82 patients opérés enfants et revus à l'âge de 18-35 ans ; de même, Svensson et Berg ont rapporté que sur 33 hommes opérés selon la technique de Denis Browne un tiers avait une miction "en spray" [61].

Dans une étude portant sur 196 patients opérés dans l'enfance et revus à l'âge de 15-24 ans, 44% avaient nécessité une révision chirurgicale pour difficulté mictionnelle ou pour améliorer l'aspect cosmétique de leur verge [11].

En revanche, la correction de la coudure pénienne est le plus souvent résolue même si le méat urétral est fréquemment laissé en position latérale ou ventrale et que l'aspect cosmétique de la verge et notamment du gland reste un problème récurrent d'insatisfaction [26, 36, 38].

Les pilosités intra-urétrales apparaissent après la puberté si un lambeau cutané scrotal (selon Devine) a été utilisé pour la réfection de l'urètre. Ces poils sont problématiques en cas de prolifération importante et peuvent entraîner soit une réelle dysurie (obstacle à l'évacuation des urines), soit une infection urinaire récidivante (surtout si des calculs ou des calcifications se développent à leur contact), ainsi qu'un désordre esthétique en cas de touffe extériorisée au méat. Le traitement endoscopique par Laser Yag (Néodymium) à faible intensité (40 watts) semble plus efficace que l'électrocoagulation pour éradiquer les formations pileuses, même si plusieurs séances sont parfois nécessaires [25, 46]. Le risque d'ischémie cutanée ou de fistule urétrale iatrogène contre-indique l'utilisation du laser Yag à plus haute intensité sans l'expérience de cette technique [25].

Le risque infectieux notamment pour les prostatites ou les urétrites et pour les maladies sexuellement transmissibles ne semble pas supérieur à la population masculine générale. Un cas de condylomes acuminés intra-urétraux développés dans un hypospadias opéré dans l'enfance a été rapporté sans qu'il ait été mis en évidence depuis de facteur favorisant local [13].

2. Développement psycho-social et sexuel

Les publications sur le développement psychologique, social et sexuel des patients opérés restent encore rares, avec, de plus, des résultats assez discordants. Les explications possibles à ces discordances sont principalement d'ordre méthodologique avec des effectifs trop réduits, des taux faibles de réponse aux questionnaires, des populations étudiées d'âges très différents, et surtout une absence de groupe témoin, ce qui exclut toute comparaison des résultats avec ceux d'une population de référence. Toutefois, certaines études ont comparé les données sur la sexualité de populations d'hypospades à celles de la population générale [4], ou à celles de populations témoins [1, 10, 39, 41, 45].

Dans les années 70, une étude [60] portant sur 60 patients hypospades opérés dans l'enfance et revus à l'âge adulte (> 17 ans), retrouvait qu'un tiers des patients percevaient leur sexe comme anormal, et la moitié des patients étaient préoccupés depuis l'adolescence "par leurs fonctions sexuelles et leur fécondité".

Une étude comparative de l'adaptation psycho-sociale et sexuelle [10] montrait que 34 hommes adultes opérés d'un hypospadias présentaient une adaptation psychosociale moindre que 36 patients appariés sur l'âge et opérés pour appendicite au même âge dans l'enfance. Les anciens hypospades étaient plus timides et honteux pendant l'enfance, et se montraient dans leur vie adulte plus craintifs et socialement plus isolés, avec une moins grande estime de soi, une capacité réduite à avoir des relations sociales ou émotionnelles, et des professions moins qualifiées.

En 1989, une étude menée chez 69 enfants (6-10 ans) avec antécédents d'hypospadias a montré qu'il y avait plus de problèmes de comportement et une compétence sociale moindre que chez les enfants de la population générale [51]. Les mêmes auteurs ont repris cette étude avec un effectif plus important (n = 175 enfants, 6-10 ans) en incluant un groupe témoin apparié sur l'âge et le lieu de scolarisation. Il ressort que :

- l'engagement social est significativement moindre chez les enfants hypospades, mais sans différence en ce qui concerne les résultats scolaires,
- l'extériorisation des problèmes est réduite chez les hypospades,
- l'aspect cosmétiquement pauvre des organes génitaux externes est associé à de plus mauvais résultats scolaires [52].

Dans les années 90, une étude portant sur le fonctionnement psychologique de 116 enfants et adolescents (9-18 ans) et de 73 adultes (18-38 ans), après chirurgie réparatrice d'un hypospadias, a été menée en comparaison avec un groupe témoin, apparié sur l'âge, de 88 enfants et adolescents et 50 adultes ayant eu une cure chirurgicale d'hermie inguinale [41-43, 45]. Cette étude rapporte que l'adaptation psychosociale des hypospades n'est pas différente de celle des témoins, résultats opposés à ceux retrouvés dans les précédentes études [8, 10, 51, 52]. Toutefois, comme le remarquent les auteurs [43], il ne s'agit ici que de la seule prise en compte de la vie de tous les jours ; en effet, pour ce qui est du domaine plus 'intime' impliquant la nudité, l'inhibition apparaît beaucoup plus forte chez les hypospades que chez les témoins [41, 45]. De plus, si l'éveil sexuel n'est pas différent entre les enfants hypospadias et les témoins, une inhibition de contact sexuel est significativement plus fréquente (24% versus 12%) ; en outre, plus les enfants hypospades deviennent matures sexuellement, plus la peur du contact sexuel s'accroît, 16% à 9-10 ans, 24% à 13-18 ans et 33% après 18 ans [41, 43, 45], une tendance évoquée dans d'autres études [4, 10, 20, 53].

Enfin, les troubles du fonctionnement psychosocial ne sont pas plus fréquents dans les formes sévères de l'hypospadias que dans les formes mineures [8, 43, 52].

Dans une étude par questionnaire, les auteurs [1] comparent les résultats d'une enquête sur la vie sociale et sexuelle de patients adultes opérés dans l'enfance pour un hypospadias (n=46; taux de réponse = 75%) ou un phimosis (n=43; taux de réponse = 68%) à des âges non différents (âge moyen = 3,6 ± 1,9 ans versus 4,2 ± 2,1 ans). Les mêmes réponses sont obtenues en comparant les deux groupes, à savoir qu'ils ne diffèrent pas sur le plan de la réussite sexuelle et sociale ; toutefois, les patients hypospades sont plus insatisfaits des résultats cosmétiques de leur chirurgie que les patients circoncis (33% versus 5%). Il en est de même pour les problèmes de miction (80% versus 46%). Le suivi de ces patients hypospades avait été interrompu à l'âge moyen de 7 ans ; 40% d'entre eux auraient souhaité être suivis jusqu'à 15-18 ans [1].

Une évaluation à l'âge adulte du développement psychosexuel a été réalisée, chez 42 hommes avec antécédent d'hypospadias et 500 témoins sans cet antécédent, lors des examens médicaux et psychologiques menés sur 11 649 hommes de 18 ans dans le cadre du Service National Italien [39]. La comparaison met en évidence une absence de différence socio-économique entre les deux groupes ; les hypospades ont cependant, de façon statistiquement significative, une plus grande difficulté à entrer en contact avec le sexe opposé, ce qui se retrouve dans une proportion significativement moindre d'hypospades ayant déjà eu un premier rapport sexuel complet. De même, les hypospades ont significativement plus souvent une vision négative de leurs organes génitaux que le groupe témoin [39].

Les patients et les chirurgiens ont des opinions non concordantes, c'est à dire que les patients peuvent ne pas se satisfaire d'un résultat cométique considéré comme satisfaisant par le chirurgien, mais les patients ayant un résultat cosmétique jugé peu satisfaisant par le chirurgien peuvent s'en trouver satisfait. D'une façon globale, les patients sont moins satisfaits que les chirurgiens. Les auteurs de cette étude de satisfaction [44] proposent aux chirurgiens de faire un suivi pendant l'adolescence des enfants opérés, de s'enquérir de leur degré de satisfaction, et de leur indiquer les possibilités d'amélioration cosmétique ou fonctionnelle, et cela d'autant plus que les patients traités pour un hypospadias consultent très rarement de leur propre initiative, même en présence de problèmes [2, 11, 12, 41, 45].

3. Erection, éjaculation, sexualité

Dès les années 70, plusieurs publications signalaient déjà une sexualité quelque peu perturbée à l'âge adulte. Ainsi 17% des 96 patients (18-35 ans) avaient des érections 'avec quelques perturbations', 32% et 26% aucun ou d'occasionnels rapports sexuels [22].

Plus précisément, chez les 40 patients ayant déjà eu des rapports sexuels parmi les 60 hypospades opérés dans l'enfance et revus à l'âge adulte (>17 ans), 15% rappor-

taient des difficultés (mécanique ou douleur) et un tiers avait une éjaculation anormale, de type 'baveuse' (65%) ou avec écoulement de sperme à distance de l'orgasme (35%) [60]. Ces résultats étaient retrouvés par Kenawi [30] qui observait des difficultés sexuelles chez 16% des 63 patients (18-35 ans) opérés pendant l'enfance et ayant répondu à un questionnaire, dont 5 troubles de l'érection et 5 troubles de l'éjaculation.

Dans l'étude la plus récente [1], malgré une "réussite sexuelle" rapportée comme globalement positive, il est à noter que 11 sur 46 patients hypospades (24%) se plaignaient de problème d'érection versus 3/43 patients circoncis (7%), une différence significative ($p < 0,01$) ; de plus, 6 hypospades (13%) présentaient des problèmes d'éjaculation.

En fait, il ressort des données de la littérature [1, 10, 11, 30, 60, 61] que des difficultés lors des rapports sexuels, à type de douleur ou d'insatisfaction, sont rapportées chez 6 à 24% des patients (Tableau 1).

En ce qui concerne l'éjaculation (Tableau 1), 6 à 37% des patients rapportent différents troubles tels que éjaculation baveuse, éjaculation retenue devant être extériorisée par massage après l'orgasme, éjaculation différée avec du sperme s'écoulant après la fin du rapport sexuel, ou anéjaculation orgasmique ou non [1, 10, 11, 30, 60].

III. PATIENTS OPERES A L'AGE ADULTE

1. Aspects urologiques

Les expériences rapportées sur des séries de quelques dizaines de patients sont le fait d'équipes spécialisées aux USA et dans certains pays du bassin méditerranéen. Ces équipes ont été amenées à une prise en charge tardive de cette pathologie pour des raisons culturelles, religieuses ou socio-démographiques. Il s'agissait de formes habituelles d'hypospadias proximaux et distaux [27, 40, 54, 55, 69].

Si les nombreuses techniques chirurgicales réparatrices de l'hypospadias décrites sont réalisables à l'âge adulte, leurs résultats sont nettement différents de ceux obtenus chez l'enfant [27, 40, 55]. Les patients doivent souvent subir plusieurs interventions correctrices en raison des complications ou des échecs. Les taux de complications sont nettement plus élevés (de 10 à 30%) quand la correction chirurgicale est réalisée à l'âge adulte [27, 40, 55].

Le choix de la technique initiale dépend de plusieurs facteurs : le type d'hypospadias, le degré de coudure pénienne, le calibre, l'aspect et la situation du méat urétral après correction de la coudure, la qualité de la peau utilisable et l'expérience du chirurgien [54].

Selon le type d'hypospadias, l'utilisation de muqueuse vésicale pour réaliser l'urétroplastie chez l'adulte est conseillée par certains auteurs [35, 27]. Cette technique est reconnue comme efficace surtout en cas de circoncision préalable [40]. Le taux de succès de cette technique à propos de 42 cas est de 63% après une seule intervention et de 100% après correction par un geste minime associé

[27]. Pour d'autres, cette technique de greffe muqueuse, comme la greffe de peau libre, expose à un risque plus important de fistules par rapport aux lambeaux pédiculés cutanéomuqueux [54].

Les principales complications post-opératoires rapportées chez l'adulte sont superposables à celles rencontrées chez l'enfant : les fistules, le sepsis urinaire et des tissus mous, les pertes de substances des lambeaux cutanés ou muqueux et les sténoses de l'urètre ou du méat [54, 55]. Un des facteurs facilitant l'ischémie post-opératoire, notamment en cas de lambeau tubulisé, est l'érection spontanée qu'il convient de prévenir très tôt par la prescription de diazepam ou d'anti-androgène pendant 10 à 15 jours. Il semble qu'il y ait également des complications plus spécifiques chez l'adulte : calculs urétraux avec ou sans pilosités urétrales associées, calcul vésical de stase secondaire à une obstruction urétrale, diverticule urétral secondaire (probablement) à une sténose d'aval [27].

Par ailleurs, il apparaît que la prévention de certaines complications, principalement la persistance d'une coudure pénienne et l'apparition de fistules, passe par une dissection étendue "au près" des tissus scléreux ventraux et privi-légie plutôt l'utilisation de lambeaux pédiculés cutanéomuqueux [54].

2. Aspects psycho-sexuels

Aucune des études ne rapporte d'information sur le développement psycho-social ni sur la sexualité des patients opérés à l'âge adulte, que ce soit avant ou après correction chirurgicale [27, 55], si ce n'est l'absence de rapports sexuels chez 40% des patients avant chirurgie [40].

IV. PATIENTS ADULTES NON OPERES

1. Aspects urologiques

Aujourd'hui encore, quelques rares patients porteurs d'un hypospadias non opéré se présentent en consultation d'urologie pour des raisons indépendantes de leur malformation. La plupart de ces patients ont conscience plus ou moins nettement de l'anomalie de leur verge mais n'ont jamais réellement dit leur inquiétude, ce d'autant qu'ils n'ont jamais eu le moindre problème urinaire. Il est très fréquent d'ailleurs de noter que ces patients rapportent une vie sexuelle et une procréation tout à fait normales. Néanmoins, il s'agit principalement de formes mineures distales d'hypospadias.

Aucun risque secondaire n'a été rapporté quant au fait de ne pas opérer un hypospadias, en dehors des problèmes d'hygiène, de psychologie ou de sexualité. Cependant, les données concernant les hommes non opérés sont rares. Ainsi, dans une étude publiée en 1989, sur les 256 patients vus dans l'enfance pour un hypospadias, 213 sont revus à l'âge de 15-24 ans dont 17 (8%) n'avaient jamais été opérés; une même fréquence de troubles mictionnels est retrouvée chez les patients opérés et non opérés [11].

Quant au risque de survenue d'un carcinome chez les patients hypospades non opérés, citons deux cas cliniques

Tableau 1 : Quelques perturbations secondaires à l'hypospadias et rapportées à l'âge adulte.

Etudes (nombre de patients)	Troubles de l'érection	Troubles de la sexualité	Troubles de l'éjaculation
Sommerlad 1975 [60] (n = 60)		15% douleur mécanique	35% éjaculation baveuse éjaculation retardée
Kenawi1976 [30] (n = 82)	6% érection insatisfaisante	16% difficultés sexuelles	6% éjaculation baveuse anéjaculation orgasmique
Svensson et al.,1981 [61] (n = 34)	6% érection douloureuse érection incomplète		12% éjaculation baveuse éjaculation douloureuse
Bracka1989 [11] (n = 133)		22% rapports sexuels insatisfaisants	37% éjaculation baveuse éjaculation retardée
Aho et al.,2000 [1] (n = 46)	24% difficultés d'érection non précisées	24% rapports sexuels insatisfaisants	13% anéjaculation orgasmique

avec un carcinome verruqueux du scrotum d'une part, et un carcinome squameux de l'urètre, d'autre part [19, 48]. Dans le second cas qui correspondait à un hypospadias péno-scrotal, le contact régulier de l'urine avec la peau du scrotum a été retenu comme facteur favorisant l'irritation chronique cutanée et la possible dégénérescence [48].

2. Aspects psycho-sexuels.

Les données sont quasiment inexistantes en ce qui concerne le développement psycho-sexuel et la sexualité à l'âge adulte des hommes porteurs d'un hypospadias et non opérés. Dans l'article précité de Bracka [11], l'auteur ne fait aucun commentaire spécifique sur le groupe de 17 hommes non opérés (8%) en ce qui concerne leur développement psycho-sexuel ou leur sexualité.

Parmi les 42 patients hypospades identifiés lors des examens médicaux et psychologiques menés sur 11 649 hommes âgés de 18 ans dans le cadre du Service National Italien [39], 6/42 (14%) n'avaient jamais été opérés, 19/42 (45%) avaient eu un seule opération et 17/42 (41%) au moins deux ; la difficulté à initier des contacts avec l'autre sexe était significativement plus importante dans le groupe non opéré (4/6 ; 67%) que pour le groupe opéré une seule fois (3/19 ; 16 % : $p = 0,03$), au moins deux fois (2/17 ; 12% : $p = 0,02$) ou pour l'ensemble des opérés (5/36 ; 14% : $p = 0,01$).

Bien que nécessitant confirmation sur un effectif plus important, les auteurs suggèrent que l'hypospadias en lui-même, plutôt que l'acte chirurgical, induirait une perturbation du développement psycho-sexuel, et ils recommandent de faire un suivi au cours de l'adolescence des patients hypospades, quelle que soit la sévérité des malformations génitales, de façon à dépister le plus tôt possible les patients en difficulté psycho-sexuelle [39].

V. HYOSPADIAS ET REPRODUCTION

1. Antécédent d'hypospadias et spermatogénèse

Le développement de la spermatogénèse chez les enfants ayant eu un hypospadias est peu documenté. Il est d'autant plus difficile à aborder qu'en absence de cause connue, la multiplicité des facteurs potentiellement impliqués dans la survenue de l'hypospadias ne permet pas d'exclure a priori une atteinte concomitante du testicule et/ou des voies génitales internes et/ou des glandes annexes comme le laissent entendre certaines études expérimentales chez l'animal [32].

L'apparition d'anticorps anti-spermatozoïdes au niveau du sang périphérique des enfants ayant eu un hypospadias a été évoquée. La seule étude valide sur la plan méthodologique à ce jour a porté sur 14 enfants impubères (1 à 12 ans) dont 6 non opérés et 8 opérés (3-5 ans), et sur 100 témoins appariés sur l'âge ; un seul enfant hypospade présentait des anticorps versus aucun dans le groupe témoin [58]. Il ne semble donc pas que l'hypospadias, opéré ou non, soit associé à la présence d'anticorps anti-spermatozoïdes chez l'enfant impubère.

Par ailleurs, il est important de préciser que l'hypospadias est fréquemment associé à d'autres anomalies du développement. Ces dernières appartiennent à différents systèmes organiques dont principalement les systèmes musculo-squelettique, cardiaque et gastro-intestinal ; mais les atteintes du système uro-génital sont les plus fréquentes, retrouvées chez 17 à 30% des patients [31, 21, 33, 34, 70]. Parmi ces dernières, le testicule mal descendu (TMD) et la hernie inguinale (HI) sont les anomalies les plus fréquemment rapportées.

Malgré une grande variabilité de la fréquence des différents type d'hypospadias (glandulaire, pénien, ou péno-

scrotal et périnéal) dans les populations étudiées, la majorité des études rapportent une fréquence du TMD entre 7 et 13% (Tableau 2), deux études retrouvant des taux de 4 et 5% [21, 7] et deux autres de 16 à 20% [59, 71]. Pour ce qui est de la HI, les taux varient entre 4 et 9% (Tableau 2), à l'exception d'une étude récente rapportant un taux de 12% [70].

Pour certains auteurs, les incidences du TMD et de la HI seraient plus élevées dans les formes sévères avec 31% de TMD et 17% de HI pour les formes pénoscrotales, scrotales et périnéales, versus 5,5% de TMD et 7,5% de HI dans les formes péniennes distales ou proximales [33]. Cette tendance a été récemment confirmée pour le TMD mais pas pour la HI [70].

Ainsi, la fréquence du TMD dans la population des hommes opérés d'un hypospadias dans l'enfance est supérieure aux taux de 3 à 5% observés à la naissance dans la population générale [63] ; mais elle est semblable aux taux de 5 à 10% d'antécédents de TMD retrouvés chez les hommes inféconds [14, 37]. Cette fréquence élevée du TMD est un facteur potentiel de risque pour la fertilité de la population des patients opérés d'un hypospadias dans l'enfance.

Quant à la fréquence de la HI retrouvée chez 4 à 9% des hypospades opérés dans l'enfance (Tableau 2), elle paraît aussi plus élevée que le taux de 3% rapporté dans la population témoin d'une étude sur les facteurs de risque du cancer du testicule [64].

Enfin, l'atrophie testiculaire, autre facteur de risque pour la fertilité, n'a été recherchée que dans quelques études qui rapportent une fréquence allant de 0,2% [31, 33] à 6,6% [56], voire 31% à l'âge adulte [22].

Dans une étude portant sur 33 patients âgés de plus de 20 ans et opérés dans l'enfance d'un hypospadias et sur 34 témoins appariés opérés d'une appendicite [9], les auteurs retrouvent 3 patients avec des taux sériques de FSH anormalement élevés (9%), ce qui pourrait refléter une spermatogenèse altérée, mais 2 patients sur les 3 présentaient aussi une LH augmentée et des androgènes (testostérone et DHT) abaissés. Des données récentes rapportées chez 32 enfants (0-9ans) avec hypospadias isolé indiquent qu'aucun patient ne présentait une anomalie enzymatique de la biosynthèse de la testostérone ou une insensibilité partielle aux androgènes [23].

En 1988, Jugenburg & Kipikasa ont colligé les résultats des biopsies testiculaires réalisées à l'âge de 13 à 38 ans chez 33 patients qui avaient été opérés d'un hypospadias dans l'enfance ; chez 8 de ces patients (24%), l'hypospadias était associé à un TMD unilatéral (n=6) ou bilatéral (n=2). Des données rapportées pour 30 de ces patients dont les 8 avec TMD (Tableau 3), il ressort qu'une histologie testiculaire anormale est retrouvée chez 27% des patients avec un hypospadias isolé et chez 75% des patients avec hypospadias et TMD [29]. Si les anomalies histologiques observées en cas d'hypospadias associé au TMD sont cohérentes avec ce qui est habituellement obs-

ervé en cas de TMD, celles retrouvées en cas d'hypospadias isolé indiqueraient qu'un quart des patients avec hypospadias isolé et opérés présenteraient un trouble de la spermatogenèse, ce qui est une proportion élevée.

Dans une population de 213 patients hypospades (dont 196 opérés dans l'enfance) revus à l'âge de 15 à 24 ans (moyenne 22 ans), 169 acceptèrent de faire un recueil de sperme [11]. Sur les 32 hommes ayant eu des enfants, un seul (3%) présentait un nombre de spermatozoïdes inférieur à 20 millions/ml de sperme, alors que 40 des 137 (29%) hommes sans fertilité prouvée avaient moins de 20 millions/ml de sperme [11].

2. Antécédent d'hypospadias et fertilité

Il n'existe aucune étude méthodologiquement correcte de la fertilité des hommes nés avec un hypospadias, qu'ils aient été opérés ou non.

Dans une évaluation des conséquences sociale et sexuelle de la chirurgie [1], les hommes adultes (n=48 ; 29,9 ± 4,8 ans) ayant été opérés d'un hypospadias durant l'enfance (3,6 ± 1,9 ans) vivent moins souvent en couple (62% versus 75%) que les hommes adultes ayant eu une circoncision (n=43 ; 29,9 ± 4,8 ans) pendant l'enfance (4,2 ± 2,1 ans), et ont moins d'enfants (0,8 versus 1,1) ; bien que ces différences ne soient pas statistiquement significatives, ces résultats pourraient orienter vers une hypofertilité, une tendance déjà retrouvée dans d'autres études [10]. Citons enfin une étude menée en 1976 par questionnaire (avec un faible taux de réponse, 24%) rapportant 3 essais infructueux de paternité chez 18 hypospades (opérés dans l'enfance) mariés, soit 16% [30].

VI. CONCLUSION

De nombreuses techniques chirurgicales ont été utilisées pour réparer les anomalies dues à l'hypospadias. Le suivi et l'évaluation à moyen et à long terme ont souvent manqué de rigueur en raison de critères subjectifs et très divers. Toutefois, dans les cinq dernières années, des équipes ont proposé des moyens plus objectifs d'évaluation des résultats de la cure chirurgicale de l'hypospadias, soit sur le seul plan cosmétique par des photographies prises avant et après traitement [6], soit dans une approche incluant l'aspect cosmétique ainsi que les fonctions urinaire et sexuel à travers l'établissement d'un score [28].

1. Patients opérés dans l'enfance

a) Au plan urologique

Le risque infectieux (urétrites, prostatites) n'est pas augmenté. Outre les difficultés mictionnelles, les complications les plus fréquentes sont les fistules, les diverticules et les sténoses urétrales, ainsi que la chordee résiduelle. Il est reconnu qu'une coudure pénienne résiduelle (ou initiale) de plus de 30° peut altérer les rapports sexuels, notamment le coït vaginal, et mérite donc une correction chirurgicale.

Quant à l'utilisation des matériels endoscopiques chez des

Tableau 2 : Anomalies du tractus génital associées à l'hypospadias.

Auteurs	Effectif	Age (années)	Testicules non descendus	Hernie Inguinale	Hydrocèle	Degré ^a de l'hypospadias
Smyth & Forsythe [59]	60	2-14	16,7% (bilat = 50%)	NR	NR	G = 42% P = 40% PS = 18%
Ross et al., [49]	230	NR	11,3%	4,3%	NR	G = 4% P = 79% PS = 17%
Kennedy [31]	489 (290 sans chirurgie)	NR	10,2%	exclue de l'étude	1,6%	G = 69% P = 14% PS = 25%
Culp [16]	400	1-64	10% (bilat = 53%)	1,5% ^b	1,25% ^b	NR
Willis et al. [72]	181	NR	7,7% (bilat = 43%)	exclue de l'étude	2,8%	G = 51% P = 26% PS = 23%
Farkas & Hynie [22]	130	18-30	7% (bilat = 22%)	NR	NR	G = 6% P = 53% PS = 41%
Wehnert [71]	245	NR	19,6% (bilat = 64%)	NR	NR	NR
Sweet et al. [62]	113	NR	8%	8%	16%	G = 87% P = 10% PS = 3%
Kenawi [30]	92	18-35	7,3% (bilat = 67%)	3,7%	1,2%	G = 28% P = 57% PS = 15%
Fallon et al. [21]	200	1-37	4%	8%	NR	G = 44% P = 35% PS = 17%
Devine et al. [17]	70c	NR	7,1%	8,6%	NR	G = 6,5% P = 37% PS = 43,5%
Bauer et al., [7]	177	NR	5,1%	6,8%	NR	G = 29% P = 56% PS = 15%
Shima et al. [56]	272	2-36	13,2%	4,1%	2,9%	G = 11% P = 27% PS = 55%
Devine et al. [18]	44	NR	9% (bilat = 50%)	NR	NR	G = 0% P = 39% PS = 61%
Khuri et al. [33]	1076	NR	9,2%	8,8%	NR	G = 66% P = 16,5% PS = 16%
Kulkarni et al. [34]	130	1-11	6,9%	3,9%	NR	NR
Wu et al. [70]	356	NR	7,3%	12,4%	NR	G = 34% P = 23% PS = 43%

NR = non rapporté ; a = Degré de l'hypospadias ; G = Glandulaire ou Subcoronal ou Coronal ; P = Pénien ; PS = Pénio-scrotal ou Scrotal ou Périnéal. Quand G+P+PS<100%, pourcentage manquant = couture pénienne sans hypospadias.

b = Cas chirurgicaux seuls ; c = Patients ayant eu un échec d'une première réparation avec complications suffisamment graves pour nécessiter plus qu'une procédure simple.

Tableau 3 : Hypospadias et histologie testiculaire. Adapté de Jugenburg & Kipikasa [29].

Hypospadias	Effectif	Type	Histologie anormale	Nombre (%)
isolé	22	Hypospermatogenèse n = 5 Syndrome de Sertoli seules n = 1		6/22 (27%)
associé à testicules mal descendus	8	Hypospermatogenèse n = 6		6/8 (75%)

patients opérés d'hypospadias dans l'enfance (ou plus tard), certains résecteurs de calibre supérieur à 24 CH. peuvent être difficiles à introduire dans l'urètre (dès le méat) pour réaliser un geste endo-vésical ou prostatique. Cette observation impose de bien examiner la verge et le calibre de l'urètre notamment par une fibroscopie préalable, afin de prévoir un matériel adapté pour la réalisation du geste endoscopique prévu.

b) Développement psychosocial et sexuel

Le développement psychologique et social (évalué par la réussite professionnelle ou socio-économique) n'est pas modifié dans la plupart des études; à noter cependant une conduite plus réservée et moins entreprenante pendant l'enfance (crainte des enfants ou sur-protection parentale ?) ; enfin, il n'existe pas de relation entre la sévérité de l'hypospadias et les troubles du développement ou fonctionnement psycho-social.

L'adolescence est associée à une difficulté à se déshabiller en 'public' (par exemple dans les activités sportives) par honte ou peur de se montrer nu (car 'différent'), ce qui est un corollaire aux dires de ces patients que leurs organes génitaux n'ont pas un aspect satisfaisant ou normal.

c) Sexualité

Si la maturation sexuelle et le début de l'éveil sexuel sont normaux chez les adolescents opérés dans leur enfance d'un hypospadias, une plus grande difficulté à établir des contacts avec le sexe opposé est par contre très souvent rapportée, voire un début plus tardif d'une pleine sexualité.

Un suivi jusqu'à l'adolescence tardive est souvent revendiqué par les patients opérés dans l'enfance et revus à l'âge adulte, ce qui traduit d'une certaine façon les difficultés psycho-sociales et sexuelles induites par l'hypospadias.

A l'âge adulte, bien que certaines études concluent à une sexualité globalement satisfaisante, on retrouve une fréquence élevée des troubles de l'érection qui peuvent être liés à la persistance d'une coudure de la verge, mais aussi à la présence de cicatrices sensibles ou de glands 'mous'. De plus, sont fréquemment rapportés des troubles de l'éjaculation à type d'éjaculation baveuse, éjaculation retenue, éjaculation différée ou d'anéjaculation. Ces anomalies de l'éjaculation peuvent être secondaires à des dilatations de l'urètre reconstitué pour ce qui est des éjaculations retenues ou retardées. L'éjaculation baveuse, anomalie qui semble être la plus fréquente, pourrait être rapprochée de

l'éjaculation antégrade baveuse rencontrée chez les blessés médullaires, d'autant plus que ces patients hypospades rapportent aussi la survenue de fuite ou de gouttes d'urine après la fin de la miction [11] ; en bref, l'éjaculation baveuse est évocatrice d'un trouble de l'éjaculation par expulsion anormale du sperme, posant la question de l'intégrité fonctionnelle des voies nerveuses.

2. Patients opérés à l'âge adulte

L'analyse de la littérature la plus récente permet de dégager certains impératifs avant toute chirurgie d'hypospadias chez l'adulte. La pratique d'un examen cytot bactériologique des urines avec traitement antibiotique adapté de toute infection urinaire est impérative. La préparation cutanée préopératoire est conseillée pendant un minimum de 3 jours, pour diminuer la fréquence des infections post-opératoires sources de fistules [27]. Le contrôle de l'érection doit commencer dès le jour de l'intervention pour éviter la mise en tension des sutures. Une antibioprophylaxie est recommandée tant que la sonde vésicale est en place, en principe pendant 10 à 14 jours [27, 40].

Si les techniques utilisées chez l'enfant sont applicables dans le traitement de l'hypospadias de l'adulte, les résultats urologiques sont moins bons en terme d'infection, de fistule et de succès. De plus, des complications plus spécifiques de l'adulte surviennent, à type de calculs urétraux et vésicaux ainsi que des diverticules urétraux secondaires.

Aucune donnée n'est rapportée quant à la sexualité de ces patients avant ou après réparation chirurgicale.

3. Patients non opérés

Les patients nés avec un hypospadias et non opérés ne semblent pas être différents des patients opérés dans l'enfance en ce qui concerne les troubles mictionnels et la sexualité. Cependant, des études plus spécifiques à cette population de patients paraissent nécessaires à la confirmation de ces données partielles.

4. Reproduction

Il est clair que les hormones impliquées dans les fonctions testiculaires (gonadotrophines, androgènes) ne sont en général pas perturbées, que ce soit chez l'enfant ou chez l'adulte. Toutefois, les données de la littérature font apparaître l'existence de facteurs épidémiologiques, cliniques et biologiques susceptibles d'être à risque pour la fertilité : fréquence élevée des troubles de la migration des testicules, présence d'anomalie histologique du testicule à type

d'hypo spermatogénèse, fréquence élevée d'une concentration réduite de spermatozoïdes dans l'éjaculat.

Enfin, il n'existe à ce jour aucune évaluation de la fréquence de l'infertilité dans les populations de patients hypospadias soit ayant été opérés dans l'enfance, soit ne relevant pas d'une réparation chirurgicale.

REFERENCES

1. AHO M.O., TAMMELA O.K., SOMPPI E.M., TAMMELA T.L. : Sexual and social life of men operated in childhood for hypospadias and phimosis. *Eur. Urol.*, 2000, 37 : 95-101.
2. AHO M.O., TAMMELA O.K., TAMMELA T.L. : Aspects of adult satisfaction with the results of surgery for hypospadias performed in childhood. *Eur. Urol.*, 1997, 32 : 218-222.
3. AMMINI A.C., SABHERWAL U., MUKHOPADHYAY C., VIJAYARAGHAVAN M., PANDEY J. : Morphogenesis of the human external male genitalia. *Pediatr. Surg. Int.*, 1997, 12 : 401-406.
4. AVELLAN L. : The development of puberty, the sexual debut and sexual function in hypospadiacs. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg.*, 1976, 10 : 29-44.
5. BASKIN L.S. : Hypospadias and urethral development. *J. Urol.*, 2000, 163 : 951-956.
6. BASKIN L. : Hypospadias, a critical analysis of cosmetic outcomes using photography. *Br. J. Urol. Int.*, 2001, 87 : 534-539.
7. BAUER S.B., BULL M.J., RETIK A.B. : Hypospadias : A familial study. *J. Urol.*, 1979, 121 : 474-477.
8. BERG R., BERG G., SVENSSON J. : Penile malformation and mental health. A controlled psychiatric study of men operated for hypospadias in childhood. *Acta Psychiat. Scand.*, 1982, 66 : 398-416.
9. BERG R., BERG G., EDMAN G., SVENSSON J., ASTRÖM G. : Androgens and personality in normal men and men operated for hypospadias in childhood. *Acta Psychiat. Scand.*, 1986, 68 : 167-177.
10. BERG R., SVENSSON J., ASTRÖM G. : Social and sexual adjustment of men operated for hypospadias during childhood: a controlled study. *J. Urol.*, 1981, 125 : 313-317.
11. BRACKA A. : A long-term view of hypospadias. *Br. J. Plast. Surg.*, 1989, 42 : 251-255.
12. BRACKA A. : Sexuality after hypospadias repair. *Br. J. Urol. Int.*, 1999, 83, suppl 3 : 29-33.
13. BUSCEMI M.L., SILBER L.M., HANNA M.K. : Intraurethral condylomas acuminata in previous hypospadias repair. *Urology*, 1985, 26 : 398-399.
14. CARIZZA C., ANTIBA A., PALAZZI J., PISTONO C., MORANA F., ALARCON M. : Testicular maldescent and infertility. *Andrologia*, 1990, 22 : 285-288.
15. CONGENITAL MALFORMATIONS WORLDWIDE. : A report from the International Clearinghouse for Birth Defects Monitoring Systems. New York, Elsevier Science Publishers, 1991 : 113-118.
16. CULP O.S. : Struggles and triumphs with hypospadias and associated anomalies : review of 400 cases. *J. Urol.*, 1966, 96 : 339-351.
17. DEVINE C.J., FRANZ J.P., HORTON C.E. : Evaluation and treatment of patients with failed hypospadias repair. *J. Urol.*, 1978, 119 : 223-226.
18. DEVINE C.J., GONZALES-SERVA L., STECKER J.F., DEVINE P.C., HORTON C.E. : Utricular configuration in hypospadias and intersex. *J. Urol.*, 1980, 123 : 407-411.
19. DODD M., LAWSON P., HAYMAN J. : Squamous cell carcinoma of the distal urethra in a patient with congenital hypospadias. *Pathology*, 1996, 28 : 96-97.
20. EBERLE J., ÜBERREITER S., RADMAYR C., JANETSCHKE G., MARBERGER H., BARTSCH G. : Posterior hypospadias : long-term follow up after reconstructive surgery in the male direction. *J. Urol.*, 1993, 150 : 1474-1477.
21. FALLON B., DEVINE C.J. Jr, HORTON C.E. : Congenital anomalies associated with hypospadias. *J. Urol.*, 1976, 116 : 585-586.
22. FARKAS L.G., HYNIE J. : Aftereffects of hypospadias repair in childhood. *Postgrad. Med.*, 1970, 47 : 103-105.
23. FEYAERTS A., FOREST M.G., MOREL Y. et al. : Endocrine screening in 32 consecutive patients with hypospadias. *J. Urol.*, 2002, 168 : 720-725.
24. FICHTNER J., FILIP S.D., MOTTRIE A.M., VOGES G.E., HOHENFELLNER R. : Analysis of meatal location in 500 men : wide variation questions need for meatal advancement in all pediatric anterior hypospadias cases. *J. Urol.*, 1995, 154 : 833-834.
25. FINKELSTEIN L.H., BLASTEIN L.M. : Epilation of hair-bearing urethral garfts using the neodymium :Yag surgical laser. *J. Urol.*, 1991, 146 : 840-842.
26. FLYNN J.T., JOHNSTON S.R., BLANDY J.P. : Late sequelae of hypospadias repair. *Br. J. Urol.*, 1980, 52 : 555-559.
27. HENSLE T.W., TENNENBAUM S.Y., REILEY E.A., POLLARD J. : Hypospadias repair in adults : adventures and misadventures. *J. Urol.*, 2001, 165 : 77-79.
28. HOLLAND A.J., SMITH G.H., ROSS F.I., CASS D.T. HOSE : an objective scoring system for evaluating the results of hypospadias surgery. *Br. J. Urol. Int.*, 2001, 88 : 255-258.
29. JUGENBURG I., KIPKASA A. : Fertility in patients with hypospadias. *Acta Chir. Plast.*, 1988, 30 : 86-93.
30. KENAWI M.M. : Sexual function of hypospadiacs. *Br. J. Urol.*, 1976, 47 : 883-890.
31. KENNEDY P.A. Jr. : Hypospadias : a twenty year review of 489 cases. *J. Urol.*, 1961, 85 : 814-817.
32. KOJIMA Y., HAYASHI Y., MIZUNO K., MOGAMI M., SASAKI S., KOHRI K. : Spermatogenesis, fertility and sexual behavior in a hypospadiac mouse model. *J. Urol.*, 2002, 167 : 1532-1537.
33. KHURI F.J., HARDY B.E., CHURCHILL B.M. : Urologic anomalies associated with hypospadias. *Urol. Clin. North Am.*, 1981, 8 : 565-571.
34. KULKARNI B.K., OAK S.N., PATEL M.P., MERCHANT S., BORWANKAR S.S. : Developmental anomalies associated with hypospadias. *J. Postgrad. Med.*, 1991, 37 : 140-143.
35. LI L.C., ZHANG X., ZHOU S.W. et al. : Experience with repair of hypospadias using bladder mucosa in adolescents and adults. *J. Urol.*, 1995, 153 : 1117-1119.
36. MALYON A.D., BOORMAN J.G., BOWLEY N. : Urinary flow rates in hypospadias. *Br. J. Plast. Surg.*, 1997, 50 : 530-535.
37. MIEUSSET R., BUJAN L., MASSAT G., MANSAT A., PONTONNIER F. : Clinical and biological characteristics of infertile men with a history of cryptorchidism. *Hum. Reprod.*, 1995, 10 : 613-619.
38. MILLER M.A., GRANT D.B. : Severe hypospadias with genital ambiguity : adult outcome after staged hypospadias repair. *Br. J. Urol.*, 1997, 80 : 485-488.

39. MONDAINI N., PONCHIETTI R., BONAFÈ M. et al. : Hypospadias : incidence and effects on psychosexual development as evaluated with the Minnesota Multiphasic Personality Inventory Test in a sample of 11,649 young italian men. *Urol. Int.*, 2002, 68 : 81-85.
40. MOUDOUNI S., TAZI K., NOURI M., KOUTANI A., HACHIMI M., LAKRISSA A. : L'hypospadias de l'adulte. *Prog. Urol.*, 2001, 11 : 667-669.
41. MUREAU M.A., SLIJPER F.M., NIJMAN R.J., VAN DER MEULEN J.C., VERHULST F.C., SLOB A.K. : Psychosexual adjustment of children and adolescents after different types of hypospadias surgery : a norm-related study. *J. Urol.*, 1995, 154 : 1902-1907.
42. MUREAU M.A., SLIJPER F.M., SLOB A.K., VERHULST F.C. : Genital perception of children, adolescents and adults operated on for hypospadias surgery : a comparative study. *J. Sex. Res.*, 1995, 32 : 289-298.
43. MUREAU M.A., SLIJPER F.M., SLOB A.K., VERHULST F.C. : Psychosocial functioning of children, adolescents, and adults following hypospadias surgery : a comparative study. *J. Psychiatr. Psychol.*, 1997, 22 : 371-387.
44. MUREAU M.A., SLIJPER F.M., SLOB A.K., VERHULST F.C., NIJMAN R.J. : Satisfaction with penile appearance after hypospadias surgery : the patient and surgeon view. *J. Urol.*, 1996, 155 : 703-706.
45. MUREAU M.A., SLIJPER F.M., VAN DER MEULEN J.C., VERHULST F.C., SLOB A.K. : Psychosexual adjustment of men who underwent hypospadias repair : norm-related study. *J. Urol.*, 1995, 154 : 1351-1355.
46. NEAL D.E., ORIHUELA E., CROTTY K., LAHAYE M., DAVIDSON S., MOTAMEDI M. : Laser ablation of urethral hair. *Lasers Surg. Med.*, 1999, 24 : 261-263.
47. PAULOZZI L.J. : International trends in rates of hypospadias and cryptorchidism. *Environ. Health Perspect.*, 1999, 107 : 297-302.
48. POMARA G.S., POMARA F., TRAVAGLINI F., MARASA L., SELLI C. : Verrucous scrotal carcinoma in a patient with hypospadias : is there a possible association ? *Urology*, 2003, 61 : 224-225.
49. ROSS J.F., FARMER A.W., LINDSAY W.K. : Hypospadias : A review of 230 cases. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1959, 24 : 357-368.
50. SADLER T.W. : *Langman's embryology*. 7th ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1995 : 298-302.
51. SANDBERG D.E., MEYER-BAHLBURG H.F., ARANOFF G.S., SCONZO J.M., HENSLE T.W. : Boys with hypospadias : a survey of behavioral difficulties. *J. Psychiatr. Psychol.*, 1989, 14 : 491-514.
52. SANDBERG D.E., MEYER-BAHLBURG H.F., HENSLE T.W., LEVITT S.B., KOGAN S.J., REDA E.F. : Psychosocial adaptation of middle childhood boys with hypospadias after genital surgery. *J. Psychiatr. Psychol.*, 2001, 26 : 465-475.
53. SANTAMARIA OSSORIO J.I., SANJUAN RODRIGUEZ S. : Hipospadias : resultados y repercusiones psicologicas. *Cir. Pediatr.*, 2002, 15 : 3-7.
54. SECREST C.L., JORDAN G.H., WINSLOW B.H. et al. : Repair of the complications of hypospadias surgery. *J. Urol.*, 1993, 150 : 1415-1418.
55. SENKUL T., KARADEMIR I., ISERI C., ERDEN D., BAYKAL K., ADAYENER C. : Hypospadias in adults. *Urology*, 2002, 60 : 1059-1062.
56. SHIMA H., IKOMA F., TERAKAWA T. et al. : Developmental anomalies associated with hypospadias. *J. Urol.*, 1979, 122 : 619-621.
57. SIDES D., GOLDSTEIN R.B., BASKIN L., KLEINER B.C. : Prenatal diagnosis of hypospadias. *J. Ultrasound Med.*, 1996, 15 : 741-745.
58. SINISI A.A., D'APUZZO A., PASQUALI D. et al. : Antisperm antibodies in preburtal boys treated with chemotherapy for malignant or non malignant diseases and in boys with genital tract abnormalities. *Int. J. Androl.*, 1997, 20 : 23-28.
59. SMYTH B.T., FORSYTHE I.W. : Hypospadias and associated anomalies of the genitourinary tract. *J. Urol.*, 1959, 82 : 109-114.
60. SOMMERLAD B.C. : A long term follow-up of hypospadias patients. *Br. J. Plast. Surg.*, 1975, 28 : 324-330.
61. SVENSSON J., BERG R. : Micturition studies and sexual function in operated hypospadiacs. *Br J Urol*, 1983, 55 : 422-426.
62. SWEET R.A., SCHROTT H.G., KURLAND R., CULP O.S. : Study of the incidence of hypospadias in Rochester, Minnesota, 1940-1970, and a case-control comparison of possible etiologic factors. *Mayo Clin. Proc.*, 1974, 49 : 52-58.
63. THONNEAU P.F., GANDIA P., MIEUSSET R. : Cryptorchidism: incidence, risk factors, and potential role of environment ; an update. *J. Androl.*, 2003, 24 : 155-162.
64. UNITED KINGDOM TESTICULAR CANCER STUDY GROUP. : Aetiology of testicular cancer: Association with congenital abnormalities, age at puberty, infertility, and exercise. *Br. Med. J.*, 1994, 308 : 1393-1399.
65. UYGUR M.C., ERSOY E., EROL D. : Analysis of meatal location in 1,244 healthy men. *Pediatr. Surg. Int.*, 1999, 15 : 119-120.
66. VAN DER PUTE S.C. : Normal and abnormal development of the anorectum. *J. Pediatr. Surg.*, 1986, 21 : 434-440.
67. VAN DER WERFF J.F., NIEVELSTEIN R.A., BRANDS E., LUIJSTERBURG A.J., VERMEIJ-KEERS C. : Normal development of the male anterior urethra. *Teratology*, 2000, 61 : 172-183.
68. VERMEIJ-KEERS C., HARTIG N.G., VAN DER WERFF J.F. : Embryonic development of the ventral body wall and its congenital malformations. *Semin. Pediatr. Surg.*, 1996, 5 : 82-89.
69. VIVILLE C. : L'hypospadias de l'adulte : à propos de 15 observations. *Prog. Urol.*, 1993, 3 : 415-418.
70. WU W.H., CHUANG J.H., TING Y.C., LEE S.H., HSIEH C.S. : Developmental anomalies and disabilities associated with hypospadias. *J. Urol.*, 2002, 168 : 229-232.
71. WEHNERT J. : Zur Korrelation zwischen Hypospadias und weiteren angeborenen Missbildungen. *Z. Urol. Nephrol.*, 1974, 67 : 857-860.
72. WILLIS C., BRANNAN W., OCHSNER M. : Hypospadias and associated anomalies. *South Med. J.*, 1967, 60 : 969-970.
73. ZAONTZ M.R., PACKER M.G. : Abnormalities of the external genitalia. *Pediatr. Clin. North Am.*, 1997, 44 : 1267-1297.

Manuscrit reçu : octobre 2004 ; accepté novembre 2004.

ABSTRACT

Hypospadias: psychosocial, urological, sexual, and reproductive consequences in adult life.

Roger MIEUSSET, Michel SOULIE

Hypospadias is a developmental abnormality. The most obvious feature is an ectopic urethral meatus situated on the ventral aspect of the glans or the penis, or on the scrotum or perineum. This defect occurs in about 1/250 to 1/300 live births. Surgical repair is designed to allow micturition in a standing position, enable normal sexual function and to give the penis as normal a cosmetic appearance as possible. This malformation and its treatment have repercussions on psychosocial development, urinary and sexual function, and reproduction. The literature distinguishes three populations of patients.

1. Patients who have corrective surgery during childhood. The most frequent urological complications are fistulas, diverticula, urethral stenosis and micturition difficulties. The risk of infection is not increased. Psychosocial development is usually not affected, and maturation and early sexual awareness are normal. However, these patients have greater difficulty in making contact with the opposite sex. In adulthood, problems of erection and ejaculation are frequent.

2. Patients who have corrective surgery in adulthood. The urological results of surgery are less favourable and complications are more frequent than in children. No data about sexual function are available.

3. Patients who do not have surgery. Although there are no specific studies, these patients do not appear to differ from those operated as children in terms of micturition difficulties, psychosexual development and sexual function.

4. Reproductive capacity. There is usually no disorder of the hormones involved in testicular function (gonadotropins, androgens) in either children or adults. However, clinical, histological and spermiological factors may affect fertility.

The frequency of infertility in the population of men who have undergone corrective surgery for hypospadias during childhood has not yet been evaluated.

Key words : *hypospadias, adult, urological consequences, psychosocial functioning, sexuality, reproduction*