

Artigo de Revisão

Hipospádias

A. MACEDO JR., M. SROUGI

Divisão de Urologia Pediátrica do Serviço de Urologia, Nefrologia e Reprodução Humana do Hospital da Beneficência Portuguesa, São Paulo, SP.

UNITERMOS: Hipospádia. Reconstrução uretral. Mucosa bucal. Cirurgia reconstrutiva.

KEY WORDS: Hypospadia. Urethral reconstruction. Buccal mucosa. Reconstructive surgery.

INTRODUÇÃO

A constatação de mais de trezentas técnicas cirúrgicas distintas, descritas para a correção de hipospádia, deixa claro a inexistência de um método universal de tratamento para esta afecção. A busca de um tecido ideal para substituir a uretra nos casos de formas complexas de hipospádia (formas proximais: peniana proximal, penoscrotal, escrotal e perineal) levou à experimentação de diversos tecidos: pele prepucial, pele peniana, pele da face interna dos braços ou coxas, mucosa vesical e, recentemente, mucosa bucal. O objetivo desta revisão é discutir aspectos da hipospádia de interesse do pediatra, do clínico e do urologista, e avaliar criticamente estratégias e resultados de tratamento.

EMBRIOLOGIA, ETIOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO

O desenvolvimento do sistema urinário apresenta íntima relação com o sistema reprodutor e a genitália externa. Apenas a partir da sexta semana de gestação é que se inicia a diferenciação do tubérculo genital e das pregas genitais em direção ao aparelho reprodutor masculino ou feminino, de acordo com a presença ou não de hormônio sexual masculino. Estudos experimentais em ratos demonstraram a necessidade da atividade endócrina do testículo para se induzir a diferenciação masculina da genitália primitiva. Sabe-se que a diferenciação do trato geniturinário para o fenótipo masculino exige três hormônios: testosterona, 5 α -diidrotestosterona e substância inibidora de Mueller (*Mueller inhibiting substance*). Esta última induz a regressão do ducto de Mueller; a testosterona estimula a diferenciação das estruturas derivadas do ducto de Wolf (epidídimo, vaso deferente e vesícula seminal) e a 5 α -diidrotestosterona atua na diferenciação do seio urogenital. A base etiopa-

togênica da hipospádia é uma deficiência de testosterona durante a fase crítica de morfogênese da uretra (da nona à décima-terceira semana de gestação). Vale ressaltar que as necessidades de androgênio para a formação da genitália externa são maiores do que para a genitália interna, razão pela qual a hipospádia se apresenta, na maioria das vezes, como entidade isolada.

A hipospádia constitui a mais freqüente anomalia da genitália externa masculina, com uma incidência de 3 a 5 casos para 1.000 nascimentos¹. Clinicamente, é caracterizada por um desenvolvimento incompleto da uretra com disposição do meato uretral na face inferior do pênis (face ventral) e não na extremidade da glande. Considera-se forma grave de hipospádia quanto mais proximal for a exteriorização da uretra (por exemplo hipospádia perineal) e forma leve quanto mais distal (meato no sulco coronal). O quadro é, na maioria das vezes, acompanhado de uma curvatura peniana ventral congênita, que se manifesta em decorrência de tecido fibroso ventral (resquício do corpo esponjoso hipoplásico) ou de desproporção dos corpos cavernosos. A presença de prepúcio exuberante e redundante apenas na face dorsal é, muitas vezes, o único sinal apercebido pelos pais. Esta anomalia confere ao prepúcio um aspecto de capuchão e a sua correção cirúrgica, além do aspecto estético, é importante também no aspecto funcional, já que inúmeras técnicas utilizam a pele prepucial, tanto na substituição da uretra quanto na cobertura e proteção da uretra reconstruída com outro tecido.

A classificação da hipospádia é feita de acordo com a posição do meato uretral: *anterior* (70% dos casos) — glandular, coronal e peniana anterior; *média* (10% dos casos) — peniana média; *posterior* (20% dos casos) — peniana posterior, penoscrotal, escrotal e perineal.

É comum observar outras anomalias do trato urogenital associadas com a hipospádia, por exemplo alterações do descenso testicular em 9,3%, chegando até a 31,6% nas formas proximais (escrotal e penoscrotal)². Ikoma *et al.* observaram 27,5% de cisto de utrículo em 280 pacientes com hipospádia investigados radiologicamente³.

OBJETIVOS DO TRATAMENTO CIRÚRGICO

A conduta cirúrgica na hipospádia visa à correção estética e funcional da genitália masculina. O prepúcio exuberante que cobre apenas a face dorsal da glândula deve ser corrigido para compensar a falha ventral. Do ponto de vista funcional, a topografia ectópica do meato uretral implica num jato urinário não direcionável para a frente. A principal consequência deste fato é que as crianças são obrigadas a urinar sentadas, sendo compreensível o grave problema psicológico que isto acarreta. A presença de tecido fibroso na superfície ventral do pênis e a consequente curvatura peniana ventral congênita representa outro aspecto funcional a ser corrigido.

A cordectomia constitui o estágio inicial na cirurgia de hipospádia. Após uma circuncisão pouco abaixo do sulco coronal, a pele prepucial é mobilizada até a base do pênis, expondo, assim, os resquícios fibrosos responsáveis pela curvatura peniana durante a ereção. O grau de curvatura pode ser avaliado no intra-operatório, promovendo-se uma ereção artificial com injeção de soro fisiológico no corpo cavernoso. Todo este tecido fibroso deve ser removido e o resultado reavaliado por meio de nova ereção artificial.

A uretroplastia baseia-se na obtenção de um segmento tubular adjacente e em continuidade à uretra incompletamente formada, de forma que o novo meato uretral seja levado para junto da extremidade do pênis. Existe grande controvérsia quanto ao tecido que melhor se adapta à função da neo-uretra, e isto explica o número de opções cirúrgicas existentes.

BASES DA URETROPLASTIA

De uma forma geral, a uretroplastia fundamenta-se na escolha do tecido que constituirá o segmento terminal da uretra. Este tecido será transplantado para a superfície ventral do pênis na forma livre ou com um pedículo vascular (*flap*). A forma como este transplantado será utilizado também distingue dois grupos principais. O tecido pode ser inteiramente tubularizado e apenas anastomosado com o meato uretral inicial, ou se utiliza a técnica de preservação da placa uretral, que funciona como uma calha ou assoalho da neo-uretra, ao qual o transplantado será anastomosado, funcionando como um teto (*técnica onlay*).

A nutrição do transplantado livre é feita na fase inicial por difusão e a seguir observa-se a formação de neovascularização arterial. Fatores como a espessura e permeabilidade do transplantado são importantes para o sucesso da cirurgia, principal-

mente durante a fase de nutrição por difusão. A grande vantagem do transplantado livre é a sua mobilidade e capacidade de adaptação às condições da uretra a ser reconstruída.

O transplantado pediculado ou em ilha transmite ao cirurgião tranqüilidade quanto ao aporte arterial, pois permite a visualização das condições de irrigação dele durante toda a cirurgia. A maior dificuldade nesta técnica é a adaptação do transplantado e, principalmente, do pedículo à superfície ventral do pênis, uma vez que dobras ou angustiações podem comprometer a vascularização e determinar o insucesso da técnica.

TECIDOS UTILIZADOS NA URETROPLASTIA

Pele prepucial e peniana: é o tecido empregado na grande maioria das técnicas de correção de hipospádia, utilizando, principalmente, o capuchão prepucial ou excesso de pele da face dorsal do prepúcio, que, por questões estéticas, seria mesmo removido. Devine e Horton publicaram técnica em que uma fita de pele da extremidade prepucial distal é completamente seccionada do prepúcio adjacente. A seguir, o tecido é preparado com retirada da gordura do subcutâneo, obtendo-se, assim, um transplantado livre que, ao ser tubularizado, vai constituir o segmento da neo-uretra distal⁴. Esta técnica foi muito favorecida nos anos sessentas, sendo revista na década seguinte em função de índice de complicações de até 30%, provavelmente, relacionado com nutrição deficiente do transplantado livre de pele.

Passou-se então a se estudar os transplantes pediculados de pele prepucial e peniana baseados nos conceitos descritos inicialmente por Asopa⁵, cujo objetivo era garantir o aporte sanguíneo do transplantado mediante a preservação de seus ramos arteriais. Importante contribuição foi dada por Duckett ao descrever a irrigação arterial longitudinal da pele prepucial dorsal, que permite ser facilmente separada do tecido subcutâneo da pele peniana⁶. Desta forma, é possível obter retalhos pediculados ou em ilha do prepúcio, que podem ser utilizados para substituir a uretra na hipospádia.

As técnicas acima descritas se adequam bem às hipospádias virgens de tratamento, nas quais o capuchão de prepúcio dorsal ainda se encontra disponível como fonte doadora de tecido. Em algumas situações não se dispõe, todavia, de pele prepucial. A utilização de uma fita de pele peniana longitudinal da face dorsal do pênis, isolada com preservação do seu pedículo, constitui técnica alternativa para estes casos, geralmente pacientes já circuncisados ou submetidos a uma correção de hipospádia anterior sem sucesso^{7,8}.

Mucosa vesical — A utilização de mucosa vesical como tecido substituto uretral foi descrita, inicialmente, por Memmelaar para pacientes que não apresentavam pele peniana passível de ser utilizada na uretroplastia⁹. Destina-se, geralmente, aos casos de hipospádia previamente operados sem sucesso (*criples*). Após preparação da uretra proximal, a bexiga é aberta longitudinalmente e o transplantado livre de mucosa vesical é obtido tubularizado sobre um cateter e adaptado à uretra hipospádica como neo-uretra. Apesar da constante disponibilidade do tecido doador, observaram-se elevados índices de complicações relacionadas com a mucosa vesical, em especial em nível do neomeato uretral (estenose e prolapso).

Mucosa bucal — Diante dos resultados não ideais da uretroplastia com mucosa vesical e da necessidade de se encontrar um tecido que mais se aproximasse da uretra, passou-se a avaliar a mucosa bucal, que já vinha sendo utilizada com sucesso em cirurgia reconstrutiva, em outras especialidades^{10,11}. A padronização da técnica, bem como os resultados preliminares do grupo de Mainz¹², Alemanha, atraiu o interesse de outros autores¹³⁻¹⁵. Dentre as vantagens da mucosa bucal, inclui-se a sua disponibilidade permanente e a fácil abordagem da área doadora. O transplantado livre de mucosa bucal pode ser utilizado tanto tubularizado quanto na forma *onlay*. Macedo apresentou, em série de 53 pacientes, resultados muito satisfatórios, mesmo para pacientes já operados anteriormente (média de 2,6 cirurgias anteriores)¹⁶.

QUANDO OPERAR?

Sabe-se que o pênis cresce muito pouco entre o segundo e quinto ano de idade. Desta forma, parece sensato indicar a cirurgia já a partir do segundo ano de vida, considerando que a hipospádia está freqüentemente associada a efeitos psicológicos negativos no desenvolvimento da criança portadora desta anomalia. Berg *et al.* compararam dois grupos de crianças operadas entre o terceiro e quarto ano de idade, respectivamente por hipospádia (n= 33) e apendicite aguda (n = 36). Os autores observaram uma tendência nitidamente maior a problemas neuróticos e comportamentos sociais anormais no grupo das crianças com hipospádia¹⁷. Importante, também, evitar a separação mãe-filho durante o tratamento cirúrgico, devendo ela estar presente durante todas as fases do tratamento.

Acreditamos que os pacientes devam ser operados de maneira flexível entre o segundo e terceiro ano de idade, de forma que caso uma reoperação se

faça necessária após nove meses, o tratamento terá sido completado antes do início da atividade escolar da criança. Vale lembrar que um tratamento tópico do pênis com pomada de testosterona a 1%, por seis semanas antes da cirurgia, facilita muito o procedimento reconstrutivo. A melhoria das condições locais da pele no sítio operatório obtida com este pré-tratamento facilita a uretroplastia, especialmente nos casos de genitália muito pequena¹⁸.

MATERIAL DE SUTURA E DERIVAÇÃO URINÁRIA

A questão do material de sutura empregado e incidência de fístulas urinárias no pós-operatório motivou diversos autores a avaliar comparativamente as opções atualmente utilizadas na uretroplastia. Estudo recente em 110 pacientes observou uma incidência de fístula de 13,4% para catagute cromado, contra 26,6% para ácido poliglicólico¹⁹. Estes dados confirmam a constatação de que material de sutura auto-absorvível de longa duração (ácido poliglicólico) apresenta resultados inferiores aos do catagute²⁰.

Outro ponto controverso na uretroplastia é a escolha da melhor derivação urinária temporária durante o pós-operatório inicial. Deve-se desviar a urina da área recém-operada, possibilitando melhores condições de cicatrização local, o que se consegue mediante uma cistostomia por punção suprapúbica. Mesmo a manutenção de um cateter uretral, como *splint* no segmento reconstruído, não constitui conceito universalmente aceito. Enquanto nas hipospádias distais este ponto possa realmente não apresentar muita importância, Buson e Gonzales sugerem, em estudo retrospectivo, que a drenagem uretral pós-operatória influencia significativamente a taxa de complicações²¹. Num coletivo de 102 pacientes, observaram-se complicações em 18,9% nos casos sem cateter uretral, mas em apenas 4,6% dos pacientes com uma drenagem uretral. Acredita-se que o edema glandular pós-operatório aumenta a pressão intra-uretral e, conseqüentemente, o risco de formação de fístulas. A presença de um cateter uretral somente para drenagem das secreções uretrais e, portanto, disposto apenas pouco proximalmente à linha de sutura da uretroplastia, protege a anastomose durante a fase crítica na primeira semana.

DISCUSSÃO

Quanto ao emprego de pele prepucial na uretroplastia, a maioria dos autores considera a técnica do retalho pediculado em ilha superior ao trans-

plantado livre de Devine-Horton. De Vries reuniu diversas séries publicadas com a técnica do retalho prepucial pediculado, obtendo um coletivo de 1.259 pacientes²². O grupo, apesar de heterogêneo por compreender hipospádias de diferentes graus de complexidade, dá idéia dos índices de complicação obtidos com este método: 8% de fístulas e 20% de estenose de uretra. A forma de emprego do retalho pediculado foi, também, revista com o acúmulo de experiência. A tubularização do retalho parece ser nitidamente inferior à sua utilização *onlay*. Acredita-se que, substituindo-se uma linha de sutura circular (tubularização) por duas linhas de sutura látero-laterais (*onlay*), se reduza o risco de deiscência e fístula, bem como de estenoses uretrais futuras.

As hipospádias previamente operadas sem sucesso representam o grupo de maior desafio para o urologista. Este fato é justificado pelas próprias condições locais do leito uretral com tecido cicatricial e fibroso, pela ausência de pele prepucial, possibilitando as técnicas já descritas, e pelo nível de ansiedade do paciente e seus familiares. A reconstrução da uretra, nestas circunstâncias, determina a utilização de outro tipo de tecido e de localização extragenital. Experiências preliminares com pele livre transplantada da face interna do braço e coxa não demonstraram resultados muito animadores^{23,24}. O emprego de mucosa vesical, por outro lado, constituiu alternativa muito difundida nas duas décadas anteriores. Apesar de esta técnica ter como inconveniente o aumento considerável de morbidade da cirurgia devido ao tempo da obtenção do transplantado (cistotomia), os resultados iniciais demonstraram baixos índices de fístula e estenose de uretra²⁵. Estudos com tempo de seguimento mais prolongado provaram, entretanto, que 35% a 44% dos pacientes evoluem com complicação no nível do neomeato uretral, como prolapso ou estenose²⁶⁻²⁸.

A mucosa bucal vem-se configurando, a partir da descrição do método em 1992¹², como o tecido mais promissor na reconstrução de uretra. Além da constante disponibilidade da área doadora, permitindo obtenção de transplantados superiores a até 10cm de comprimento, características clínicas deste material têm chamado a atenção de muitos autores. A mucosa bucal, apesar de muito pouco espessa, quase transparente, é bastante firme e não deformável, ao ser anastomosada na placa uretral. Esta evidência clínica apresenta base histológica, já que a camada epitelial é espessa, configurando estabilidade ao tecido, enquanto a lâmina própria da mucosa bucal é muito fina, o que facilita a revascularização do transplantado no sítio uretral.

Outro ponto favorável da mucosa bucal na uretroplastia é a apreciável concentração de IgA secretora no transplantado, o que, possivelmente, limita a ocorrência de complicações infecciosas após a cirurgia¹⁶. A maior similaridade histológica entre a uretra e a mucosa bucal, comparativamente aos demais tecidos empregados na uretroplastia (pele peniana e mucosa vesical), foi comprovada por técnicas imuno-histoquímicas de citoqueratinas¹⁶. Numa coletânea de 112 casos descritos em sete publicações, observa-se índice de complicações inferior a 11%, incluindo, basicamente, pacientes submetidos a cirurgias anteriores, sem sucesso¹⁶.

Acreditamos, portanto, estarmos vivendo uma nova fase na cirurgia da hipospádia com a introdução da mucosa bucal na reconstrução da uretra. É crescente o número de autores que se vêm manifestando favoravelmente a esta técnica^{29,30}, de forma a se prever, a partir de agora, um grande número de comunicações com este método na literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sweet RA, Schrott HG, Kurland, R. 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: 52-8.
2. Khuri J, Hardy BE, Churchill BM. Urologic anomalies associated with hypospadias. *Urol Clin North Am* 1981; 8: 565-71.
3. Ikoma F, Shima H, Yabumoto H. Classification of enlarged prostatic utricle in patients with hypospadias. *Br J Urol* 1985; 57: 334-9.
4. Devine CJ, Horton CE. A one-stage hypospadias repair. *J Urol* 1961; 85: 166-72.
5. Asopa HS, Elhence IP, Atri SP, Bansal NK. One-stage correction of penile hypospadias using a foreskin tube: a preliminary report. *Int Surg* 1971; 55: 437-42.
6. Duckett JW. The island flap technique for hypospadias repair. *Urol Clin North Am* 1980; 7: 423-9.
7. Perovic´ S. Schwere Hypospadienformen- einzeitiges Korrekturverfahren. *Akt Urol* 1983; 14: 310-5.
8. Perovic´ S, Vukadinovic´ V. Onlay island flap urethroplasty for severe hypospadias: a variant of the technique. *J Urol* 1994; 151: 711-5.
9. Memmelar J. Use of bladder mucosa in a one-stage repair of hypospadias. *J Urol* 1947; 58: 68-72.
10. Meyer R. The graft of buccal mucous membrane in the reconstructive cervicofacial surgery. *Med Hyg* 1971; 29: 450-3.
11. Fitzpatrick BN. Free full thickness mucosal grafts in the mouth. *Aust Dent* 1976; 21: 131-5.
12. Bürger RA, Müller SC, El-Damanhoury H *et al*. The buccal mucosal graft for urethral reconstruction: a preliminary report. *J Urol* 1992; 147: 662-5.
13. Dessanti A, Rigamonti W, Merulla V *et al*. Autologous buccal mucosa graft for hypospadias: an initial report. *J Urol* 1992; 147: 1.081.
14. El-Kasaby AW, Fath-Alla M, Noweir AM *et al*. The use of buccal mucosa patch graft in the management of anterior urethral strictures. *J Urol* 1993; 149: 276-9.
15. Duckett JW, Coplen D, Ewalt D, Baskin L. Buccal mucosal

- urethral replacement. *J Urol* 1995; 153: 1.660-4.
16. Macedo Jr A. *Verwendung von Mundschleimhaut zur Rekonstruktion des unteren Harntraktes (Utilização de mucosa bucal para reconstrução do trato urinário inferior)*. Mainz, Alemanha, Universidade Johannes Gutenberg, 1996. [Tese de Doutorado.]
 17. Berg R. *Psycho-sexual adjustment after childhood surgery for penile malformations. A controlled late follow-up*. Estocolmo, Suécia, Universidade de Estocolmo, 1983. [Tese de Doutorado.]
 18. Hohenfellner R. Hypospadié. *Akt Urol* 1995; 26: 153-8.
 19. Roehrborn CG, McConnell JD. Analysis of factors contributing to success or failure of 1-stage urethroplasty for urethral stricture disease. *J Urol* 1994; 151: 869-73.
 20. Palmer J. Conferência. *American Academy of Pediatrics* — Section on Urology. Washington, EUA, 1993.
 21. Buson H, Smiley D, Reinberg Y, Gonzalez R. Distal hypospadias repair without stents: is it better? *J Urol* 1994; 151: 1.059-63.
 22. Vries de JDM. *Hypospadiá repair with the transverse inner preputial island flap technique*. Nijmegen, Holanda, Universidade de Nijmegen, 1986. [Tese de Doutorado.]
 23. Voges G, Riedmiller H, Hohenfellner R. Verwendung von Spalthauttransplantaten bei der Genitalrekonstruktion. *Akt Urol* 1989; 20: 16-21.
 24. Webster GD, Brown MW, Koefoot Jr W, Sihelnick, S. Sub-optimal results in full thickness skin graft urethroplasty using an extrapenile skin donor site. *J Urol* 1984; 131: 1.082-7.
 25. Hendren WH, Reda EF. Bladder mucosa graft for construction of male urethra. *J Ped Surg* 1986; 21: 189-94.
 26. Ehrlich RM, Reda EF, Koyle MA, Kogan SJ, Levitt, SB. Complications of bladder mucosal graft. *J Urol* 1989; 142: 626-9.
 27. Kinkead TM, Borzi PA, Duffy PG, Ransley PG. Long-term followup of bladder mucosa graft for male urethral reconstruction. *J Urol* 1994; 151: 1.056-60.
 28. Oesch I. Die urethrale Rekonstruktion mit freiem Blasenmukosatransplantat. *Akt Urol* 1987; 18: 302-6.
 29. Ransley P. Conferência. *Congresso Brasileiro de Urologia*, Salvador, Bahia, 1995.