

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA:

CIÊNCIAS CIRÚRGICAS

AVALIAÇÃO ESTÉTICA DA CIRURGIA

CORRETIVA DE HIPOSPÁDIA

ATRAVÉS DE FOTOGRAFIA

AUTOR: EDUARDO CORRÊA COSTA

ORIENTADOR: JOSÉ CARLOS FRAGA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

2011

CIP - Catalogação na Publicação

Costa, Eduardo Corrêa
Avaliação estética da cirurgia corretiva de
hipospádia através de fotografia / Eduardo Corrêa
Costa. -- 2011.
115 f.

Orientador: Jose Carlos Fraga.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa
de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2011.

1. correção de hipospádia. 2. fotografia. 3.
estética. 4. escala de avaliação. I. Fraga, Jose
Carlos, orient. II. Título.

“No fim tudo dá certo, e se não deu certo

é porque ainda não chegou ao fim.”

Fernando Sabino

(1923 – 2004)

DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho ao meu filho, Lucas, que mesmo pequeno e sem entender muito, soube tolerar minha ausência em alguns momentos. Pessoa na qual busquei forças para encerrar esta tarefa, além de importante fonte de inspiração.

Dedico também a minha noiva, Tatiana, que além do companheirismo e da tolerância, permitiu que eu pudesse me expressar melhor através do seu vocabulário, do seu conhecimento de gramática, e de suas sugestões.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Josefina e Marco, que se sempre me apoiaram e me estimularam, apesar de todas as dificuldades enfrentadas.

Agradeço ao meu orientador, Jose Carlos Fraga, pelos ensinamentos, estímulos e, principalmente, por sua paixão pela pesquisa.

Agradeço meu colega, Carlos Alberto Peterson, pelo auxílio no trabalho diário e por todas suas idéias e ensinamentos.

Agradeço ao Dr. João Luis Pippi-Salle, que além de modelo, contribui muito com suas idéias.

Agradeço aos médicos contratados e residentes do Serviço de Cirurgia Pediátrica do HCPA que de alguma forma contribuíram com este trabalho.

Agradeço as secretárias Gisele (serviço) e Estela (PPG) que sempre foram muito solícitas e estavam sempre prontas para aquela ajuda de última hora.

Agradeço à Marilyn, que me auxiliou muito com as análises estatísticas do estudo.

Agradeço aos pacientes e aos seus pais que participaram dessa pesquisa, toda confiança e contribuição ao estudo.

Agradeço também a todos que de alguma forma participaram ou auxiliaram na realização desta dissertação.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	3
LISTA DE ABREVIATURAS EM INGLÊS.....	4
LISTA DE ANEXOS, TABELAS E FIGURAS.....	5
INTRODUÇÃO.....	8
REVISÃO DA LITERATURA.....	9
Definição.....	9
Histórico.....	10
Epidemiologia descritiva.....	11
Embriologia.....	12
Anatomia peniana normal e hipospádica.....	13
Etiologia.....	15
1. Debilitação genética.....	15
2. Anormalidades do receptor hormonal.....	16
3. Debilitação enzimática.....	16
4. Fatores ambientais.....	17
Anomalias Associadas.....	17
Classificação.....	18
Tratamento.....	19
Técnica cirúrgica.....	21
Complicações.....	34
Aspectos estéticos e uso da fotografia.....	36
Referências da revisão.....	41
OBJETIVOS.....	47
ARTIGO: “Avaliação estética da cirurgia corretiva de hipospádia através da fotografia”.....	48

REFERÊNCIAS DO ARTIGO.....	64
ARTICLE: “Evaluation of cosmetic results of hypospadias repair using photography”.....	67
REFERENCES.....	81
ANEXOS.....	84
TABELAS.....	88
FIGURAS.....	107

LISTA DE ABREVIATURAS

ADS – Anomalias da Diferenciação Sexual

BXO – *Balanitis Xerotica Obliterans*

C – Cirurgiões pediátricos

DHT - 5 α -dihidrotestosterona

E – Enfermeiros

EEG – Equações de Estimações Generalizadas

EUA – Estados Unidos da América

F – Pais de outros pacientes com hipospádia

GAP – Procedimento de aproximação da glândula

HCPA – Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Hox – gene Homeobox

k – coeficiente *kappa*

L – Pais de pacientes sem hipospádia

MAGPI – Avanço meatal e glanduloplastia

P – Pediatras

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

LISTA DE ABREVIATURAS EM INGLÊS

GEE – Generalized estimating equations

HCPA – Hospital de Clínicas de Porto Alegre

N – Nurses

P – Pediatricians

PH – Parents of other patients with hypospadias

PW – Parents of patients without hypospadias

S – Pediatric surgeons

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

LISTA DE ANEXOS, TABELAS E FIGURAS

Anexo 1 – Neuroanatomia peniana. (traduzido da ref. 6)

Anexo 2 – Classificação e incidência de hipospádia (traduzido e adaptado da ref. 1)

Anexo 3 - Algoritmo para decisão da escolha de técnica para correção de hipospádia de acordo com a posição do meato (traduzido e adaptado da ref. 4)

Tabela 1 – Concordância (%) entre os 3 avaliadores de cada subgrupo, de acordo com tipo de avaliador.

Tabela 2 – Concordância (%) entre os 3 avaliadores de cada subgrupo e seu respectivo intervalo de 95% confiança, de acordo com tipo de avaliador.

Tabela 3 – Cálculo do coeficiente *kappa* e valor de p para avaliar a concordância dentro de cada subgrupo para as questões 1, 2 e 3.

Tabela 4 – Nível de concordância, cálculo do coeficiente *kappa* e valor de p para avaliar a concordância dos avaliadores em comparação a padrão ouro para questão 1.

Tabela 5 – Nível de concordância, cálculo do coeficiente *kappa* e valor de p para avaliar a concordância dos avaliadores em comparação a padrão ouro para questão 2.

Tabela 6 – Nível de concordância, cálculo do coeficiente *kappa* e valor de p para avaliar a concordância dos avaliadores em comparação a padrão ouro para questão 3.

Tabela 7 – Média e intervalo de confiança para o escore da questão 4, de acordo com o grupo de avaliadores.

Figura 1 – Exemplo da distribuição das fotos de um paciente do estudo (as fotos foram inseridas de cima para baixo de acordo com o estágio cirúrgico: pré-operatório, pós-operatório imediato e pós-operatório tardio).

Figura 2 – Formulário da escala de avaliação da correção de hipospádia.

Figura 3 – Gráfico para demonstrar média e intervalo de confiança para o escore da questão 4, de acordo com o grupo de avaliadores

Table 1 – Agreement (%) among the three observers, according to observer group.

Table 2 – Agreement (%) among the three observers and the respective 95% confidence interval (95%CI), according to observer group.

Table 3 – Kappa coefficient and p value to assess agreement within each subgroup for questions 1, 2 and 3.

Table 4 – Level of agreement, kappa coefficient and p value to assess interobserver agreement in comparison with the gold standard for question 1.

Table 5 – Level of agreement, kappa coefficient and p value to assess interobserver agreement in comparison with the gold standard for question 2.

Table 6 – Level of agreement, kappa coefficient and p value to assess interobserver agreement in comparison with the gold standard for question 3.

Table 7 – Mean and 95% confidence interval (95%CI) for scores in question 4, according to observer group.

Figure 1. Example of image distribution from a study patient (images were inserted from top to bottom according to the time point of image acquisition: preoperative, immediate postoperative and late postoperative).

Figure 2. Form of the scale for assessment of hypospadias repair.

Figure 3. Mean and confidence interval for scores in question 4, according to observer group.

INTRODUÇÃO

A hipospádia, na atualidade, é a mais freqüente malformação do aparelho genital masculino. Corresponde à interrupção da porção ventral do pênis e suas estruturas, e sua incidência vem aumentando ultimamente, sobretudo nos últimos 20 anos.

Concomitantemente, a expectativa da sociedade com relação à estética e a beleza têm apresentado um crescimento importante. Assim, houve importante aumento da preocupação dos resultados cosméticos de malformações como a hipospádia.

Existem inúmeros estudos contemplando as complicações decorrentes das diferentes técnicas cirúrgicas. Alguns destes se referem aos resultados anatômicos e funcionais, porém poucos utilizam como referência aspectos estéticos propriamente ditos.

A utilização da fotografia e de escalas de avaliação têm se mostrado eficientes para a documentação e avaliação de correções cirúrgicas, porém ainda são pouco exploradas.

REVISÃO DA LITERATURA

Definição

As hipospádias podem ser definidas pela interrupção no desenvolvimento normal da uretra, prepúcio e porção ventral do pênis¹. A palavra origina-se do grego *hypos* (abaixo) e *spadon* (rasgado)^{2,3}. Apesar de mais freqüente no sexo masculino, também se apresenta no feminino².

Hipospádia é a malformação da genitália masculina que vem apresentado maior incidência nos últimos anos. Diretamente proporcional é o aumento do interesse em apresentar bons resultados anatômicos e funcionais, bem como os resultados de ordem cosmética, uma vez que na sociedade atual, o aspecto cosmético tem sido cada vez mais valorizado.

As hipospádias podem ser classificadas por localização do meato uretral, presença ou não de encurvamento peniano e associação com outras malformações, como Anomalias da Diferenciação Sexual (ADS). O meato pode estar localizado em qualquer local ao longo do pênis, desde a glândula até a bolsa escrotal, podendo estar presente até mesmo no períneo⁴. O grau de encurvamento peniano é mais importante para a correção cirúrgica do que a posição inicial do meato⁴, pois só é possível saber a real posição do meato após a correção do encurvamento.

Histórico

Na Grécia antiga já foram produzidas estátuas retratando genitálias com hipospádias. Datam desta época os primeiros relatos de pessoas com a

malformação¹. No primeiro e segundo séculos depois de Cristo, os cirurgiões *Alexandrinus*, *Heliodorus* e *Antyllus*, foram os primeiros a descrever a correção cirúrgica^{1,4}. Além do defeito, das alterações para urinar e do coito infetivo⁴, eles descreveram a técnica de amputação da porção curva distal¹, na qual se retirava toda porção do pênis distal ao meato hipospádico.

Até o século 19 não ocorreram avanços significativos no tratamento das hipospádias, quando Mettauer e Bush descreveram o uso de um trocater para estabelecer um canal do meato até a glândula, sem apresentar muito sucesso⁴.

Em 1874, Theophile Anger relatou ter usado em hipospádia penoescrotal a mesma técnica que Thiersch havia usado para epispádia⁴. Logo após Duplay descreveu sua técnica em dois estágios, no primeiro liberando o encurvamento peniano e depois reconstruindo a uretra em um tubo⁴.

Edmonds foi o primeiro a descrever o uso da pele prepucial para recobrir a porção ventral no momento de liberação do *chordee* em 1913⁴. Em segundo momento, era realizado o tubo preconizado previamente por Duplay⁴. No início dos anos 50, Byars popularizou esta técnica, realizando uma ortofalanoplastia (correção do eixo peniano) no primeiro tempo, e tubularizando a pele ventral do pênis no segundo^{2,4}.

Foram experimentados vários tecidos como forma de enxerto para a reconstrução da uretra. O primeiro relato foi realizado por Nove-Josserand, em 1897, que utilizou pele no reparo de hipospádias. Durante 20 anos foram utilizados outros tipos de tecido como veia safena, ureter e apêndice cecal, todos sem sucesso. Já Humby, em 1941, descreveu o uso da pele prepucial enxertada em uma técnica de tempo único⁴. Mais tarde, Horton e Devine

popularizam esta mesma técnica, com bons resultados. Mas foi somente em 1941 que Humby utilizou mucosa bucal do lábio para esta finalidade⁴ sendo este um método que vem ganhando força atualmente.

Foi nos anos 70 e 80 que reparos em estágio único tornaram-se comuns. Entre os cirurgiões responsáveis podemos citar Mathieu, Barcat, Mustarde, Broadbent, Hodgson, Horton e Devine, Standoli e Duckett⁴.

Após os anos 90, Snodgrass descreveu a técnica que revolucionou a correção das hipospádias, que consiste em utilizar a própria placa uretral, incisando-a, para fazer um tubo como nova uretra⁵. Sua técnica difundiu o tratamento das hipospádias consideradas distais, com bom resultado cosmético final³. Vários autores publicaram modificações da sua técnica, inclusive retornando a utilizar enxertos, especialmente de mucosa oral.

Atualmente existem mais de 300 técnicas para o reparo da hipospádia⁶. A variedade de técnicas cirúrgicas demonstra a insatisfação com as técnicas vigentes e a constante busca por melhores resultados².

Epidemiologia descritiva

A hipospádia é uma das anormalidades congênitas mais comuns, ocorrendo em aproximadamente 1 para 125 a 1 para 300 nascidos vivos^{1,4,6}. Nos Estados Unidos da América, nascem em torno de 6000 meninos por ano com hipospádia⁴. Em alguns centros de referência houve uma duplicação da incidência nos últimos 20 anos^{3,7,8}, sendo que o Centro para Controle de Doenças e Prevenção americano reportou esta duplicação desde os anos 60⁶. Estes dados alertam para um possível fator ambiental como causa⁹, assim como insuficiência ou anormalidade dos fatores de crescimento¹⁰.

Dados recentes sugerem aumento da incidência de hipospádia em recém nascidos pequenos para idade gestacional, podendo ocorrer até 10 vezes mais do que a população em geral¹¹. A incidência também se mostrou elevada em pacientes com baixo peso ao nascer, baixo peso placentário e prematuridade^{11,12}.

Entre os pais dos pacientes com hipospádia, 6 à 8% também tem ou tiveram a malformação⁸. Já os filhos de um paciente com hipospádia têm uma chance de 14%. Entre os gêmeos homozigóticos a chance aumenta em 8,5 vezes⁸.

Esta condição é muito mais comum em caucasianos, infreqüente em hispânicos, e intermediário em afro-descendentes³. Existe um aumento da incidência entre países da Europa e na América do Norte.

Embriologia

No final do primeiro mês de gestação, o intestino posterior e o futuro sistema urogenital alcançam à face ventral do embrião na membrana cloacal. Em torno de oito semanas, a genitália mantém-se indiferenciada quanto ao estabelecimento do sexo e o sulco uretral se forma na porção ventral do falo entre as pregas uretrais laterais do tecido endodérmico^{1,8}.

Com onze semanas gestacionais, a partir do aumento do número, do tamanho e da função das células de Leydig dos testículos, ocorre a fusão das pregas uretrais na linha média, com formação da uretra peniana^{1,8}. Em torno da 16ª semana, a uretra glandular se forma. Apesar de o mecanismo etiológico ser controverso, a teoria clássica indica uma intrusão (invaginação) do tecido ectodérmico a partir da glândula. Já a teoria mais recente, baseada em estudos

imunohistoquímicos, explica o fenômeno através de uma diferenciação celular do tecido endodérmico^{1,8}.

Anatomia Peniana Normal e Hipospádica

Comparando-se com o pênis normal, a anatomia do pênis hipospádico não se difere em termos de inervação, corpo cavernoso, túnica albugínea e fornecimento sangüíneo. A alteração acontece no corpo esponjoso anormal da uretra e da glândula, além da uretra malformada e do prepúcio com fechamento incompleto.

Em 2003, Laurence Baskin publicou um trabalho sobre a neuroanatomia peniana, onde descreve que os nervos dorsais do pênis derivam do nervo pudendo e continuam como dois troncos bem definidos superiores e discretamente laterais à uretra. Quando os dois corpos crurais convergem nos corpos cavernosos, os nervos divergem, espalhando-se em torno dos corpos cavernosos até a junção com o esponjoso uretral (Anexo 1)⁶.

O reparo cirúrgico da hipospádia necessita atenção aos três maiores defeitos anatômicos decorrentes: a posição anormal do meato, a curvatura peniana e o defeito da pele e do prepúcio, além das anormalidades escrotais.

O meato hipospádico poderá estar ventralmente posicionado logo abaixo da fossa cega da posição típica do meato na glândula até o períneo, sendo estes seus extremos. Há uma grande variedade na configuração da forma, do diâmetro, da elasticidade e da rigidez do meato. Muitas vezes existe um orifício de um ducto peri-uretral localizado distalmente ao meato, que apresenta um curso dorsal à uretra, termina em fundo cego e não se comunica com a via urinária¹³. Uma variação pouco comum de apresentação da hipospádia

apresenta o prepúcio intacto. A malformação é identificada quando o prepúcio libera-se da glânde, ou quando é realizada postectomia por algum motivo. Usualmente visualiza-se um megameato⁶.

A curvatura peniana decorre da deficiência da formação das estruturas da porção ventral do pênis. Este encurvamento ficou denominado corriqueiramente de *chordee*, porém o termo implica em um cordão fibroso entre o meato e glânde que raramente é encontrado. O encurvamento peniano pode ser causado pela deficiência da pele, pela deficiência da fáscia de dartos, pelo verdadeiro *chordee* ou pela deficiência do corpo cavernoso. Raramente pode ocorrer encurvamento ventral peniano sem a presença de hipospádia¹³.

A pele peniana apresenta-se muito alterada como resultado da formação anormal da uretra. Usualmente, na porção distal do meato, há escassez da pele ventral, o que pode contribuir para o encurvamento. Já a pele proximal ao meato costuma ser muito fina, muitas vezes decorrente de uma uretra hipoplásica. A placa uretral que se estende do meato hipospádico até o sulco glandular pode ser bem desenvolvida. Esta placa uretral, quando bem formada, pode ser utilizada na correção cirúrgica. Entretanto, quando é subdesenvolvida, pode agir como uma banda fibrótica que contribui para o encurvamento.¹³

O tubérculo genital deve desenvolver-se em uma posição cranial em relação às duas áreas de edema genital. O pênis pode ficar aprisionado entre os dois hemi-escrotos e ser tragado com a fusão da área penoescrotal. A fronteira entre o pênis e a bolsa escrotal pode ser formada por duas rafeis oblíquas que se estendem desde o meato até o dorso do pênis.¹³

Etiologia

Todas as revisões da literatura, sobre hipospádia, levam em consideração uma etiologia multifatorial na ocorrência da mesma, incluindo fatores genéticos, ambientais ou endócrinos, tais como endocrinopatia ou anormalidade enzimática, chegando a compreender a parada no desenvolvimento. Porém, a etiologia real ainda mantém-se desconhecida. Cerca de 5% dos casos de hipospádia podem ser explicados por anormalidades do metabolismo androgênico, defeito dos receptores androgênicos ou defeito genético.⁶

1. Debilitação Genética

O fato das causas das hipospádias ainda ser incerto é reflexo do entendimento complexo acerca das bases celulares e moleculares do desenvolvimento normal do *phalus* e da uretra. A adequada virilização do seio urogenital e da genitália externa durante a embriogênese é dependente da conversão de testosterona em 5 α -dihidrotestosterona (DHT) pela 5 α -redutase¹.

Estudos recentes estão avaliando o papel de expressão celular de outros fatores, além da testosterona e DHT, na morfogênese do *phalus* e na causa da hipospádia. A embriogênese normal do sistema urogenital depende da interação epitélio-mesenquimal, e foi hipotetizado que uma expressão aberrante entre epitélio e mesênquima pode levar a hipospádia¹.

Outra área de investigação diz respeito à causa de hipospádia na expressão e regulação do gene homeobox (Hox). Estes genes são reguladores da transcrição e tem um papel essencial no desenvolvimento embriônico. Os genes dos grupos Hox A e Hox D são expressos em domínios regionais através do eixo do seio urogenital¹.

2. Anormalidade do Receptor Hormonal

Existem estudos examinando mutações dos receptores de androgênio que alertaram para uma provável causa para a hipospádia. Mas os estudos não mostraram diferença significativa com relação a estes receptores¹. Um estudo conduzido no Texas (EUA), de 40 pacientes, mostrou que somente um apresentava mutação no *exon 2* do receptor androgênico. Isto demonstrou que, apesar de rara¹⁴, pode haver associação entre a mutação do receptor e a ocorrência de hipospádia distal isolada.

3. Debilitação Enzimática

Holmes et al. relataram a incidência de hipospádia em pacientes com defeito em três enzimas principais na rota biossintética da testosterona: 3 α -hidroxiesteróide dehidrogenase, 17 α -hidroxilase e 17,20-liase^{1,15}. Este estudo indicou que defeitos enzimáticos nos passos esteroidogênicos da conversão de colesterol em dihidrotestosterona não são uma causa comum de hipospádia¹.

4. Fatores Ambientais

Além dos fatores genéticos observados, através da herança da hipospádia de pais para filhos, se sugere a presença de fatores ambientais. Muitos são os fatores de risco maternos e paternos observados. Por parte das mães destacam-se as anomalias congênitas, primiparidade e dieta vegetariana, diante da qual aumentaria demasiadamente a exposição a fitoestrógenos, ou até mesmo a pesticidas e fertilizantes. A exposição materna a corticosteróides também foi investigada. Estudos experimentais demonstraram que o uso de prednisona altera a formação da uretra em ratos¹⁶. Estudos conduzidos na Dinamarca, Suécia e Hungria não relacionaram o uso de corticosteróide tanto

em sua forma oral, inalatória ou tópica durante o período pré-gestacional, início da gestação ou até mesmo durante toda gravidez, com a ocorrência de hipospádia^{17,18,19}. Um estudo colaborativo realizado em 10 estados americanos constatou uma associação fraca entre o uso de corticosteróides e hipospádia, porém após a correção dos fatores de confusão esta associação desapareceu¹⁶.

Anomalias Associadas

Testículos não descidos e hérnia inguinal são as anomalias mais comumente associadas. Dos pacientes com hipospádia, 9,3% apresentam testículos não descidos; a associação com hipospádias proximais é de 32%, 6% com as médias e 5 % com as distais. Já com relação à hérnia inguinal, sabe-se que a incidência é de 9%.²⁰

Nos pacientes em que se verifica a ocorrência de hipospádia associada e gônadas impalpáveis, deve ser considerado o diagnóstico de ADS, sendo que um dos critérios para suspeita diagnóstica é a ambigüidade da anatomia genital. Uma investigação urgente é necessária para afastar-se esta suspeita^{4,20,21,22}.

A presença de utrículo na uretra também está associada às hipospádias, principalmente às proximais. Geralmente suas únicas complicações são infecção e dificuldade na introdução de sonda vesical²¹.

Classificação

Existem várias formas de classificar as hipospádias. Elas podem ser classificadas de acordo com a localização do meato uretral em distais (50%),

médias (30%) e proximais (20%) (Anexo 2)¹. Entretanto, a verdadeira localização do meato uretral é aquela observada após a correção do encurvamento peniano²⁰. No pênis curvo com hipospádia, a posição do meato é mais distal do que àquela observada após o desencurvamento. Dentre as distais, elas podem ser subdivididas em glandulares, coronais e sub-coronais. As médio-penianas são aquelas que se implantam no trajeto do pênis. E as proximais são a penoescrotal, escrotal e perineal^{1,8}.

Tratamento

O único tratamento da hipospádia é a correção cirúrgica da malformação. O problema encontra-se na escolha da técnica mais adequada, uma vez que existem mais de 300 técnicas descritas na literatura, mostrando que o tratamento não é totalmente efetivo, nem tampouco padronizado⁶. Porém, se considerarmos a tríade de defeitos da anatomia peniana (posição do meato, encurvamento peniano e defeito prepucial), devemos seguir alguns princípios importantes para a adequada correção de um pênis com hipospádia: criar um meato uretral e glândulas normais, pênis reto, uretra normal, com cobertura de pele e posição normal da bolsa escrotal em relação ao pênis²⁰.

As técnicas cirúrgicas podem ser realizadas em tempo único ou estagiadas. A escolha deve levar em consideração as características anatômicas do pênis, bem como a familiaridade do cirurgião com a técnica de sua preferência^{21,23}.

Algumas etapas importantes, durante a correção da hipospádia, são: dissecar corretamente os planos, evitando a desvascularização desnecessária dos tecidos; evitar que as suturas fiquem sobrepostas usando retalhos;

mobilizar completamente a glândula para aproximação livre de tensão; evitar estenose meatal não exagerando na tubularização da placa uretral; fechar adequadamente a pele, removendo tecidos isquêmicos e fixar efetivamente o cateter uretral quando este se fizer necessário²¹.

A cirurgia pode ser realizada em nível ambulatorial, mesmo no paciente que necessita permanecer com cateter uretral. Atualmente, dispomos de materiais delicados e fios de sutura finos, além do uso de magnificação óptica com as lupas cirúrgicas (com aumento de 2,5 ou 3,5 vezes), permitindo a correção do defeito em idade precoce. Sendo assim, na maioria dos casos, quando a anatomia permite, a correção cirúrgica pode ser realizada entre os 6 e 18 meses de vida^{4,13,20-22}. Isto evita o período de treinamento esfíncteriano e a suscetibilidade emocional diante do conflito edípico típico da idade a partir de 24 meses^{20,22,24}. A realização da cirurgia precoce, e com o mínimo período de internação hospitalar, acarretam diminuição da ansiedade de separação e dos medos da cirurgia genital²⁰.

Ainda não há consenso sobre o uso de antibióticos na cirurgia de hipospádia. O uso profilático não é essencial, apesar de a administração intra-operatória de um antibiótico sistêmico ser bem aceita. Quando a cobertura for necessária, deve-se iniciar imediatamente e continuar até a sonda uretral ser retirada¹³. Alguns autores indicam sempre o uso de cefalosporina de primeira geração intra-operatória e mantêm sulfametoxazol/trimetoprim em dose plena até a retirada da sonda²⁵. Porém a maioria prefere somente o regime profilático^{22,26}.

Outro ponto de grande discussão é o uso pré-operatório de testosterona na correção da hipospádia. Um estudo conduzido no Japão em 2010 demonstrou que o uso intramuscular de testosterona aumentou significativamente o comprimento peniano em pacientes pré-púberes com hipospádia, porém foi muito pequeno quando comparados com pacientes com micropênis²⁷. A dose de 25mg foi usada em todas as idades, sugerindo que não precisa ser corrigida de acordo com o peso, sendo administrada em torno de 1 mês antes da cirurgia^{3,22,27}.

Técnica cirúrgica

O primeiro passo cirúrgico é o desenlramento peniano que é a liberação da pele do pênis em toda sua extensão. A incisão deve ser realizada no local da cicatriz de uma postectomia, em torno de 0,5 cm abaixo do sulco bálano-prepucial, respeitando na porção ventral a posição do meato hipospádico, a fim de preservar a placa uretral quando possível. O pênis deve ser desenlramado até a sua base para evitar a ocorrência de curvatura peniana em decorrência de aderências da pele.

O encurvamento peniano é testado pela técnica de Gittes, que provoca uma ereção artificial através da infusão de solução salina através de uma agulha (*butterfly* 25Ga) introduzida na glândula até o corpo cavernoso ou diretamente no corpo. O uso de torniquete é discutível, geralmente ficando a critério do cirurgião. O teste pode ser repetido após a correção cirúrgica do encurvamento.^{1,13}

A técnica de Devine¹³ para correção da curvatura preconiza a liberação das fâscias de dartos e Buck disgenéticas, que se concentram ao lado do corpo

esponjoso. Em casos raros, o corpo esponjoso e a uretra devem ser mobilizados para a ressecção completa da fibrose. Quando esta ação não for suficiente, deve ser acrescentada uma plicatura dorsal. Na plicatura descrita por Baskin¹³, se realiza sutura invertida dorsal na linha média (12 horas), no ponto de maior encurvamento, preservando o feixe neurovascular, e se utilizando fio monofilamentar inabsorvível 5.0. O ponto deve transfixar a fáscia de Buck, mas a mesma não deve ser mobilizada ou incisada.

Já a técnica de plicatura dorsal da túnica albugínea proposta por Duckett¹³ implica na incisão da túnica albugínea do dorso peniano, entre 10 e 2 horas, no ponto de maior curvatura, preservando o feixe neurovascular. Neste local se realizam suturas invertidas com fio monofilamentar inabsorvível 5.0.

Existe ainda a técnica relatada por Nesbit¹³, que realiza incisão da fáscia de Colles longitudinalmente, mobilização do feixe neurovascular dos dois lados dorsomedialmente com a fáscia de Buck, ressecção em forma de elipse com cerca de 1 cm da túnica albugínea em cada lado, sem lesar a camada endotelial. A aproximação das bordas destas elipses deve ser realizada com fio monofilamentar absorvível 5.0. O tecido ressecado pode ser utilizado para enxerto na porção ventral, quando for necessário incisar a placa uretral.

Quando a plicatura dorsal não é possível ou suficiente, podemos lançar mão de enxertos da porção ventral do pênis. Vários tecidos podem ser utilizados como enxerto, desde pele, túnica albugínea ou mesmo tecidos sintéticos. Ainda podem ser confeccionados retalhos de fáscia de dartos ou túnica vaginal. A técnica preconiza que na porção ventral do ponto de maior encurvamento peniano seja realizada uma incisão do corpo cavernoso em

formato semicircular, na qual será enxertado o material. Esta forma de correção da curvatura prescinde do abandono da placa uretral e usualmente a utilização de cirurgias estagiadas.¹³

Outro passo importante na técnica cirúrgica é a glanduloplastia. Existem quatro formas principais para a correção da glândula; sua escolha depende do tipo de uretroplastia realizada. Nas hipospádias glandulares, quando utilizada a técnica de MAGPI (reparo com avanço meatal e glanduloplastia), deve-se elevar o limite proximal do meato, formando um “V” invertido, ressecar a pele medial excedente e realizar a aproximação das bordas da glândula com fio 6.0 absorvível e sintético¹³.

No caso de se optar pelas técnicas de onlay ou de tubularização da neouretra, a correção consiste em duas incisões paralelas ao longo e laterais à placa uretral, devendo-se respeitar o plano entre o estroma glandular e o corpo esponjoso. É necessário ir fundo o suficiente neste plano para que se possam mobilizar sem tensão estas bordas da glândula, em direção a placa uretral e sem desvascularizar estas estruturas. Após a uretroplastia e a cobertura com retalho de dartos, o fechamento destas bordas de glândula deve ser realizado com uma ou duas camadas de sutura com fio absorvível fino de longa duração. Atenção especial deve ser dada à transição do sulco balanoprepucial¹³.

Já a técnica de tunelização está indicada nos casos em que se opta por enxertos tubulares completos, com glândula de aspecto normal ou cônico. Utiliza-se uma tesoura fina e delicada para criar um túnel entre o corpo cavernoso e a capa da glândula. A incisão na ponta da glândula deve ser em

forma de “V”, sendo importante calibrar o tamanho do neomeato. O tubo é transposto através da glândula e fixado ao neomeato com fio absorvível fino¹³.

A última técnica descrita como “sulco balânico”, está indicada quando a configuração do pênis não permite uma adequada mobilização das bordas da glândula. Uma incisão é realizada do meato hipospádico até a ponta da glândula (posição do neomeato), sendo formado um sulco em direção ao dorso do pênis, a neouretra é descansada no leito deste sulco, a aproximação da glândula é realizada com fio 7.0 absorvível e fixada ao neomeato¹³.

O último passo cirúrgico é o fechamento da pele. Muitas vezes, pela hipoplasia da pele ventral, o prepúcio em forma de capuz necessita ser utilizado para cobertura completa do pênis. As técnicas cirúrgicas mais comumente descritas são colar de mucosa e retalhos de Byars.

No colar de mucosa, o prepúcio é incisado à moda de Chevron, sendo possível preservar um colar de mucosa prepucial rodando a pele para frente e realizando a sutura na linha média após a confecção da neouretra. A pele excedente do corpo do pênis deve ser ressecada, conferindo um bom aspecto estético¹³.

Já nos retalhos de Byars a pele prepucial é incisada na linha média e rodada de dorsal para ventral, cobrindo assim a porção ventral que está descoberta por falta de pele do corpo do pênis. A pele excedente e qualquer porção de pele desvascularizada devem ser descartadas. A sutura apresenta melhor resultado cosmético se confeccionada na linha média¹³.

A construção da neouretra pode ser realizada através de uma grande variedade de técnicas cirúrgicas, não havendo uma considerada ideal. Isto

porque a escolha da técnica cirúrgica pode variar de acordo com a posição do meato, principalmente após a correção da curvatura do pênis. Uma divisão didática separa as correções para defeitos glandulares, penianos distais e proximais.

Um algoritmo (Anexo 3)⁴ que pode ser utilizado para auxiliar na decisão de qual técnica deve ser utilizada na correção da hipospádia, leva em consideração a posição do meato. Nas malformações glandulares ou nas coronais podem ser utilizadas a técnica de MAGPI, de GAP (procedimento de aproximação da glândula), o procedimento de pirâmide, mobilização uretral e o reparo de Mathieu (retalho da base perimeatal). Já nos casos em que o meato apresenta-se sub-coronal, peniano distal ou até peniano médio, as opções podem ser a tubularização da placa uretral, modificação de Snodgrass, técnica de Onlay com retalho ilhado transversal de prepúcio (Duckett), uretroplastia de Onlay com retalho de prepúcio e parameatal, retalho ilhado transversal tubularizado de prepúcio e enxerto de pele tubularizado. O reparo de Mathieu e do sulco balânico também podem ser utilizados nos casos mais distais. Para as lesões mais proximais, quando se opta pela manutenção da placa uretral, todas as técnicas descritas anteriormente, com exceção de Mathieu e sulco balânico, têm sido utilizadas. Porém, quando seccionamos a placa uretral, necessitaremos de técnicas onde são realizados enxertos de pele tubularizado, retalho ilhado transversal tubularizado de prepúcio, ou então procedimentos estagiados, como o reparo em dois tempos com pele ou reparo em dois tempos com enxerto de mucosa bucal.

A técnica de MAGPI^{1,13} consiste na liberação de toda a pele do pênis através de incisão em torno de 0,5cm abaixo do sulco balanoprepucial, com

avaliação do encurvamento. O avanço do meato é realizado com uma incisão vertical e fechamento horizontal (princípio de Heineke-Miculicz) com fio absorvível sintético fino. Na glanduloplastia deve-se elevar o limite proximal do meato, formando um “V” invertido, ressecar a pele medial excedente e realizar a aproximação das bordas da glândula com fio sintético 6.0 absorvível. Usualmente, a pele é aproximada na linha média. Quando há deficiência ventral da pele pode haver necessidade do uso de retalho de Byars. A preservação do prepúcio pode ser realizada neste tipo de hipospádia se a família assim desejar. Normalmente nenhum tipo de sonda é deixado após esta correção.

O procedimento de GAP^{1,13} está indicado nos casos de megameato, meato em forma de “boca de peixe” ou quando o sulco glandular é profundo. É realizada incisão em formato de “U” em torno do meato, e a uretra terminal é tubularizada sobre uma sonda. O fechamento da uretra é realizado em duas camadas, sendo a primeira na uretra e a segunda na glândula. A pele é corrigida conforme a necessidade, assim como o encurvamento, quando houver. Este reparo é uma modificação da tubularização da placa uretral descrita por Thiersch e Duplay¹³. O uso de sonda normalmente é necessário somente durante a cirurgia.

O procedimento de pirâmide^{1,13} é indicado somente para pacientes com defeito amplo da glândula, com megameato, sem encurvamento e prepúcio intacto. A correção é feita através de uma incisão tipo “raquete de tênis” ao redor dos limites do megameato e medial no sulco glandular. Utilizando-se uma tesoura deve-se ressecar um cone uretral proximal até atingir um calibre normal. Desenvolvem-se as bordas da glândula conforme necessidade. A uretra

deve ser então tubularizada com sutura contínua de fio absorvível sintético 7.0. Coloca-se uma segunda camada de tecido sobre a uretra, e a glândula é aproximada com sutura interrompida. A pele é fechada a seguir com *catgut* cromado 7.0. Se for desejo da família, a postectomia pode ser realizada nesta etapa. Neste procedimento é importante manter a sonda uretral por 5 a 7 dias. O curativo permanece por 48 horas no pós-operatório.

A mobilização do meato uretral é outra forma de corrigir hipospádia com meato coronal e subcoronal. Foi descrita por Beck, em 1917, e foi usada novamente por Koff e outros autores mais tarde¹. Tem alguma vantagem em relação a técnica de MAGPI, porém a dissecação cirúrgica é mais extensa¹. Segundo a técnica descrita por Koff, se o segmento de uretra a ser reconstruído for menor que 2cm, e o comprimento de uretra hipoplásica proximal ao meato for curto, a mobilização completa da uretra pode ser utilizada⁷.

O reparo de Mathieu ou retalho da base perimeatal^{1,7,13} é indicado nos pacientes onde o meato é muito proximal do sulco balanoprepucial para ser realizado um MAGPI ou o sulco glandular não é profundo o bastante para um GAP. Utiliza-se, então, um retalho da pele perimeatal para a reconstrução da uretra, baseado na irrigação vascular deste retalho. As incisões são realizadas nas bordas do sulco glandular e prolongadas em direção proximal o suficiente para se obter um retalho para a reconstrução da uretra. É muito importante respeitar a proporção comprimento-largura de 2:1 para garantir a vitalidade vascular. As incisões laterais na glândula servem para confecção das bordas da glândula que serão necessárias para os retalhos de glândula. O retalho de pele é rodado em direção distal sobre o sulco glandular, e é aproximado com sutura

contínua ou separada com fio absorvível sintético. Os retalhos de glande são aproximados com sutura interrompida com fio fino absorvível. A maioria prefere utilização de sonda uretral por 3 a 5 dias, porém, estudo publicado em 1996²⁸, com revisão de 336 casos de hipospádias distais corrigidas pela técnica de Mathieu, nos quais a sonda foi utilizada em 222 pacientes, mostrou que não houve diferença significativa entre pacientes com ou sem uso de sonda uretral quanto a ocorrência de fístulas ou outras complicações pós-operatórias.

O reparo de hipospádia com sulco balânico¹³, também conhecido como técnica de Barcat é uma modificação da técnica de Mathieu. Está indicada em pacientes com boa qualidade de pele ventral. São delimitados dois retalhos, o primeiro constituído pela placa uretral e o outro composto de pele ventral de igual tamanho ao primeiro. Ambos são dissecados, elevados e então tubularizados, sendo importante a mobilização da uretra proximal ao meato. Após, deve-se incisar a glande ventralmente, do meato hipospádico até a ponta da glande, onde a neouretra será colocada. A neouretra é então fixada na ponta da glande, e em suas laterais, através de suturas com fio absorvível sintético 7.0. A glande é fechada sobre a uretra com fio absorvível sintético 6.0. Um retalho de fáscia de Dartos deve ser utilizado para prevenir a formação de fístulas. A sonda uretral deve permanecer por 5 a 7 dias.

Thiersch e Duplay descreveram a técnica de uretroplastia através da tubularização da placa uretral^{7,13}, sendo indicada para pacientes tanto com hipospádias distais ou proximais. Seu principal requisito é a presença de uma placa uretral ampla. A incisão é realizada nas bordas laterais da placa uretral, e a aproximadamente 2mm abaixo do meato hipospádico. O pênis é então desenluvado. Quando há encurvamento peniano, o mesmo deve ser corrigido.

São dissecadas as bordas da glândula de ambos os lados da porção distal da uretral. A placa uretral é então tubularizada com fio absorvível 7.0 sobre uma sonda siliconada. É importante não apertar muito a porção distal da neouretra, pelo risco de estreitamento e estenose. Recomenda-se a utilização de uma camada de proteção sobre a uretra, como um retalho de dartos ou de subcutâneo. Fecha-se a seguir os retalhos de glândula, e a pele. Quando a placa uretral não é ampla o suficiente pode-se optar pela modificação de Snodgrass ou o retalho ilhado transversal de prepúcio descrito por Duckett¹³.

Quando a placa uretral é estreita o Dr. Warren Snodgrass propõe a incisão desta placa uretral, permitindo então a tubularização da mesma. A técnica é praticamente a mesma da anterior, porém é realizada uma incisão mediana da placa uretral do meato hipospádico até aproximadamente a ponta da glândula, permitindo a tubularização da placa sobre uma sonda siliconada. A sutura é realizada com fio absorvível 7.0, em dois planos, sendo o primeiro realizado de forma invaginante. Deve-se ressaltar a importância de não apertar muito a extremidade distal da sutura da neouretra^{1,5,7,13}. Já foi comprovada que a re-epitelização da placa uretral não leva a estenose⁵. A permanência da sondagem vesical varia, podendo chegar até a 14 dias⁵, porém na média ficou em torno de 1 semana^{13,29}. A necessidade de dilatação meatal no pós-operatório desta cirurgia também foi alvo de estudo, porém após comparar 72 casos que foram submetidos a calibragem do meato um ano após a correção e outros 62 que não foram, os cirurgiões Armando Lorenzo e Warren Snodgrass concluíram que não houve diferença significativa entre os grupos³⁰. Inicialmente aplicada para casos onde o meato encontrava-se distal ou médio no pênis, a técnica também tem sido usada em hipospádias mais proximais,

quando a placa uretral puder ser preservada. Em 2002, W. Snodgrass descreveu o sucesso de sua técnica em 33 pacientes com hipospádias proximais³¹. A técnica difundiu-se tanto entre os cirurgiões, que em duas séries de casos em 2001 e 2002^{31,32} ela foi também utilizada em re-operação de hipospádia, mesmo que a placa uretral tivesse sido previamente incisada. A única contra-indicação desta técnica cirúrgica é sua utilização em pacientes cuja placa foi ressecada ou que apresente alteração cicatricial^{32,33}.

A outra opção quando a placa uretral é mais estreita seria a técnica descrita por Duckett, retalho ilhado transverso de prepúcio, ou retalho ilhado de Onlay^{1,13}. A incisão é feita em torno de 0,5cm abaixo do sulco balanoprepucial e nas bordas da placa uretral, envolvendo o meato. As bordas da glândula devem ser dissecadas o suficiente para o fechamento dos retalhos posteriormente. Demarca-se o retalho da face ventral do prepúcio, com tamanho suficiente para cobrir a placa uretral, sendo que a vascularização deve ser suficiente para o pedículo e a pele. Roda-se o retalho sobre a placa, invertendo ventralmente, e realizando-se sutura contínua com fio absorvível sintético 7.0. Os retalhos de glândula são aproximados com o mesmo fio. Durante o fechamento da pele, atenção especial deve ser dada a vascularização do retalho para não ser danificada. A sonda permanece por 5 a 7 dias.

Uma variante desta técnica é o retalho duplo ilhado de prepúcio tipo Onlay¹³, que alguns autores indicam para reparo de hipospádias proximais. A superfície interna do retalho do prepúcio é utilizada para uretroplastia como na técnica anterior, já a superfície interna que apresenta vascularização do mesmo pedículo serve para a cobertura anterior de pele que se apresenta

muito deficiente em malformações muito proximais. Alguns autores descrevem bons resultados com esta técnica.²⁶

A uretroplastia de Onlay com retalho de prepúcio e paramental descrita por Koyanagi¹³, está indicada para pacientes com hipospádias peno-escrotais severas, porém muitos cirurgiões temem pela qualidade da viabilidade vascular nas extremidades distais dos retalhos. A técnica consiste em realizar um retalho em “colar” da pele prepucial em torno da glânde, prolongando-se pela placa uretral e envolvendo o meato, esta porção de tecido é então dissecada em bloco. Os dois retalhos tomam a forma de duas “asas” ou “mantas” que devem ser tubularizadas para a neouretra. A glânde é seccionada em sua linha média ventralmente, sendo a neouretra ancorada na ponta da glânde. A glânde é aproximada na linha média e o defeito de pele normalmente corrigido com retalhos de Byars. Indica-se esta correção para malformações proximais, sendo realizada em tempo único e sem preservar a placa uretral no corpo do pênis¹³.

Há casos em que a placa uretral deverá ser abandonada e seccionada. Uma alternativa para cirurgia em tempo único é o retalho ilhado transversal tubularizado de prepúcio, descrito por vários autores, mas notoriamente conhecido por procedimento de Asopa e Duckett^{7,13}. A porção ventral do prepúcio é demarcada e incisada para confeccionar um retalho deste local. Após a dissecação, o mesmo deve ser tubularizado com sutura contínua com fio absorvível 6.0 ou 7.0. É desejável realizar alguns pontos interrompidos nas duas extremidades, para permitir secção e redução de comprimento do tubo. O tubo então é rodado pela lateral do pênis e fixado ao meato. Uma das formas de glanduloplastia possíveis, nesta situação, é a tunelização que depende do formato da glânde. A pele é então fechada. A sonda neste tipo de cirurgia deve

permanecer por 10 a 14 dias. Nos casos onde o tubo de prepúcio seja curto, Glassberg sugeriu a tubularização da placa uretral proximal, ressecando a porção distal para a devida correção do encurvamento peniano. Um trabalho publicado pelo grupo de Liverpool indica que esta modificação pode prevenir a necessidade de uma segunda cirurgia³⁴.

O enxerto de pele tubularizado é uma opção entre os enxertos livres. Além da pele do dorso do prepúcio, existem relatos sobre a utilização da mucosa vesical¹³. A técnica é muito semelhante à anterior, porém costuma-se preservar a placa uretral da glândula. O tubo é fixo ao meato e à porção distal da uretra em formato de “V” invertido. A seguir é realizada anastomose do tubo à glândula. Após, realiza-se a aproximação dos retalhos de glândula e a pele fechada.

Alguns autores preconizam a utilização de procedimentos estagiados em crianças com meato muito proximal, nas que possuem encurvamento muito severo ($>45^\circ$), e nas reoperadas. Há duas técnicas mais comuns de correção estagiada da hipospádia. A primeira delas é o reparo em dois tempos com primário de pele¹³. No primeiro estágio, a incisão é realizada circunferencial em torno sulco balanoprepucial, sendo o pênis desenluvado. O encurvamento é então corrigido, às vezes sendo necessário enxerto de tecido ventral. A glândula deve ser dividida, com criação de bordas bem definidas, podendo-se optar pela preservação da placa uretral distal. A pele é submetida a retalhos de Byars a fim de completar a porção ventral da pele hipoplásica. Caso haja pele redundante, deve-se aguardar o segundo tempo, pois pode ser necessária sua utilização. A sonda uretral deve permanecer por 3 a 5 dias. No segundo tempo, em torno de 6 a 12 meses depois, a incisão é feita nas bordas da neoplaca

uretral que será tubularizada com fio absorvível sintético 6.0. É importante não incluir pele escrotal no local da placa uretral, para evitar a formação de pêlos, cálculos e infecção. Antes de tubularizar a placa uretral, deve-se realizar a dissecação das bordas da glândula para possibilitar o fechamento sobre a neouretra. A pele é fechada na linha média com fio fino absorvível. A sonda uretral deve ser retirada em 10 dias.

A outra técnica é o reparo em dois tempos com enxerto de mucosa prepucial, também conhecido com técnica de Bracka²³. No primeiro estágio deve ser dissecada a porção da placa uretral entre a ponta da glândula e o meato hiposdádico, retirando todo tecido fibroso que está causando o *chordee*. Se a curvatura peniana persistir, a mesma deve ser corrigida. As bordas da glândula são dissecadas profundamente. Um enxerto de mucosa prepucial sem gordura subcutânea, retirado da face interna do prepúcio, conforme preconizado Wolfe, é colocado sobre a porção ventral do pênis e fixado com fio absorvível 6.0 em suas bordas e em seu leito para facilitar a adesão do enxerto. Existem outros tecidos que podem ser utilizados quando o paciente não dispõe mais do prepúcio, são eles a pele retro-auricular, mucosa oral, entre outros. O local do doador de mucosa pode ser suturado com fio absorvível ou utilizado cola biológica. O curativo tipo Brown, com um rolo de gaze fixado com fios de sutura deve permanecer por 7 a 10 dias. Já a sonda vesical permanece por 3 dias. Após 6 a 12 meses, o segundo tempo é realizado através da ressecção da borda do enxerto que deve ter reduzido entre 10 e 15%. A tubularização do enxerto de mucosa é confeccionada com fio absorvível. Idealmente um retalho de fáscia de dartos ou túnica vaginal deve ser usado

para proteger a neouretra. Os retalhos de glânde são aproximados e a pele fechada. A sonda deve permanecer por 7 a 10 dias.^{13,35,36}

Complicações

Durante muito tempo as complicações associadas à correção cirúrgica de hipospádia apresentavam grande incidência²⁰. Entretanto, com o refinamento dos materiais cirúrgicos, e, principalmente, com o avanço das técnicas cirúrgicas, a taxa de complicações caiu para aproximadamente 10 a 15% em média^{20,21}. As complicações mais comuns são: estenoses do meato uretral e de outras porções da uretra, retração do meato uretral, fístula uretrocutânea, persistência de encurvamento residual, hematomas, infecção, divertículo uretral, retalhos desvitalizados de pele e deslocamento da sonda uretral^{1,4,20,21}. O tratamento de cada uma delas é individualizado, porém deve-se esperar em torno de 6 meses para reoperação, devido a diminuição da reação inflamatória da primeira cirurgia^{20,21}.

As estenoses podem ocorrer em qualquer segmento da uretra, porém os locais mais comuns são o meato e o local da anastomose entre a uretra nativa e a neouretra⁴. A estenose do meato é geralmente causada por erro na confecção da técnica escolhida, má vascularização da uretroplastia ou da glanduloplastia¹. A *Balanitis Xerotica Obliterans (BXO)* é uma causa menos freqüente de estenose, porém muito difícil de ser tratada, além de poder se estender até porções mais proximais da uretra¹. O tratamento das estenoses pode ser realizado através de dilatações, meatotomia ou até mesmo uma nova uretroplastia^{1,4}. Quando a estenose é na anastomose entre a uretra nativa e neouretra, a causa pode estar associada a um erro de cálculo na calibragem da

uretra ou uma sobreposição da anastomose¹. O tratamento pode ser realizado por dilatação, uretrotomia endoscópica ou nova cirurgia^{1,4}. A estenose do meato está associada à ocorrência de outras complicações como fístula uretrocutânea, divertículo uretral e infecção urinária.

A retração do meato ocorre devido à falha na glanduloplastia ou desvascularização da neouretra⁴. Seu tratamento consiste em repetir a glanduloplastia ou se utilizar a técnica de Mathieu⁴.

Dentre as complicações da correção da hipospádia, a mais comum é a fístula uretrocutânea, atingindo uma taxa muito variável na literatura, entre 4 e 25%³⁷. Suas causas são: obstrução distal (estenose do meato) ou falha na cicatrização da sutura da neouretra^{1,4}. Apresentam-se de tamanhos variados⁴. Raramente fístulas pequenas podem fechar espontaneamente no pós-operatório inicial⁴. Não existe consenso sobre qual a melhor técnica para correção das fístulas. Deve-se ressaltar que a causa deve ser tratada também para não haver recorrência¹. Shankar et al.³⁷ sugerem que o fechamento em camada única com ou sem transposição de retalhos de pele apresenta 71% de efetividade. Porém, em casos recorrentes, os autores citados indicam a cobertura desta sutura com um retalho de dartos ou de túnica vaginal³⁷. O uso de sonda vesical também é discutível, tendo em vista que alguns autores não indicam¹, já outros utilizam por 5 a 7 dias³⁷.

A persistência de curvatura peniana no pós-operatório, usualmente está relacionada à inadequada liberação do *chordee* na primeira cirurgia⁴. Seu tratamento é semelhante ao aplicado aos casos de encurvamento sem hipospádia. As técnicas já descritas devem ser empregadas.

O hematoma pós-operatório é pouco freqüente e, quando ocorre, geralmente não necessita ser drenado⁴. O sangramento é prevenido durante a cirurgia pelo uso de eletrocautério, torniquete e infiltração com adrenalina, e no pós-operatório através de um curativo levemente compressivo⁴.

A infecção da ferida operatória é um problema raro, principalmente nos pacientes pré-púberes e na presença de adequada viabilidade dos tecidos⁴. Em caso de infecção, deve-se usar antibióticos e utilizar-se sonda vesical⁴.

O divertículo uretral apresenta um formato fusiforme ou sacular, costumando ser causado por estenose do meato ou uma neouretra ampla^{1,4}. Sua correção consiste na retirada do tecido redundante, além do tratamento da causa^{1,4}.

Aspectos estéticos e uso da fotografia

Na literatura mundial, há vários trabalhos descrevendo as diversas complicações provenientes das variadas técnicas cirúrgicas existentes. A maioria dos autores, quando citam as questões estéticas, não são específicos e não fornecem dados concretos do que seja um resultado estético esperado. Em se tratando de uma malformação congênita, espera-se que o resultado final aproxime-se ao máximo de um “pênis normal”. Nos artigos revisados na literatura, os autores pontuam como resultado satisfatório do ponto de vista cosmético aqueles pacientes onde se consegue atingir uma anatomia próxima do normal, usualmente de um pênis circuncidado^{3,5,26,28,29,31,33,36}. Já outros autores, como o Dr. Bracka, consideram que o resultado estético é muito subjetivo e difícil de quantificar, sendo importante aguardar o paciente crescer

para conferir se o mesmo consegue atingir uma vida sexual satisfatória²³. Poucos se referem aos resultados estéticos propriamente ditos.

Baskin em 2001³⁸ foi o primeiro a apresentar um trabalho onde fossem analisados pacientes com hipospádia de diferentes graus com o auxílio da fotografia. Foram analisados as complicações e os aspectos estéticos de forma simples, sendo considerado como bom resultado os pacientes que obtivessem a glândula e o meato normais, a fotografia foi utilizada somente para documentar estes resultados. O trabalho tinha caráter descritivo, apresentando seus resultados em forma de proporções. Considerou-se ainda que a análise fotográfica proporcionasse uma avaliação sem vieses do resultado da reconstrução.

Também em 2001, Holland et al.³⁹ propõem a criação de escala para poder avaliar o resultado da cirurgia de hipospádia. Vinte pacientes foram avaliados quanto à posição do meato, forma do meato, jato urinário, encurvamento peniano e presença de fístula, por dois cirurgiões pediátricos, uma enfermeira e um pai de paciente com hipospádia. O estudo não realizou fotografia, sendo assim, os avaliadores examinaram os pacientes após 8,9 meses da realização da cirurgia em média. O resultado foi então avaliado somente em relação ao escore final, não estratificando por cada tópico do escore. Apesar do mesmo levar em consideração questões anatômicas como posição e forma do meato, jato urinário, aparência da ereção e presença de fístula uretral. A variação entre os observadores foi considerada mínima pelos autores, com uma concordância de 67% que gerou um *kappa* de 0,66, demonstrando uma avaliação imparcial independente da severidade inicial do defeito.

Ververidis et al.⁴⁰, em 2005, compararam três técnicas (Snodgrass, Mathieu e Duckett) que foram separadas em dois grupos: Snodgrass (S) e Mathieu e Duckett (M/D). Estas técnicas cirúrgicas foram realizadas em 32 pacientes com hipospádia. Foram realizadas fotografias dos pacientes no pós-operatório, sendo as mesmas analisadas durante a projeção em um auditório, por aproximadamente uma hora, por quatro urologistas pediátricos e uma enfermeira urológica. Os itens avaliados foram: meato, glândula, eixo e aparência geral. As notas foram: péssima, insatisfatória, satisfatória e muito boa (1 a 4 respectivamente). A técnica que obteve melhor resultado, segundo o estudo, foi a proposta por Snodgrass. Os resultados foram expressos em médias de diferenças dos escores dos dois grupos.

Em 2008 um grupo da Suíça propôs o Escore de Percepção Peniana Pediátrico³⁵, que foi aplicado nos pacientes, nos pais dos pacientes e nos urologistas participantes do estudo. Os pacientes, além de responderem o questionário baseados no seu pênis, foram submetidos à fotografia. Os pais responderam de acordo com o pênis dos seus próprios filhos. Os urologistas responderam o questionário baseando-se no que percebiam através das fotografias. Houve ainda um grupo controle de pacientes submetidos à herniorrafia inguinal que responderam de acordo com o seu próprio pênis. Os pais do grupo controle utilizaram a escala para avaliar os seus filhos. A idade dos pacientes submetidos à correção de hipospádia foi de 6 a 17 anos. Os do grupo controle foram pareados. Foram avaliados comprimento do pênis, posição e formato do meato, formato da glândula, aparência da pele peniana, existência de encurvamento, além de aparência geral do pênis. Estes tópicos foram analisados como: muito satisfeito, satisfeito, insatisfeito ou muito

insatisfeito. Os resultados foram analisados através dos coeficientes de correlação de Spearman e o teste U de Mann-Whitney para a concordância entre as opiniões. Os escores resultantes demonstraram que o instrumento é adequado para captar a auto-percepção da criança após a cirurgia, além da avaliação dos resultados cirúrgicos pelos pais e urologistas. Porém, o estudo também identificou que os pais e os urologistas não se mostraram satisfeitos com relação à aparência da genitália, tal como os pacientes.

Rynja et al.⁴¹, em 2009, apresentaram o acompanhamento de longo prazo, de 116 pacientes operados por hipospádia quando criança. Quando na idade adulta, estes pacientes foram avaliados por diversos escores, dentre eles o da Percepção Peniana Pediátrica. Este mostrou resultados quanto aos aspectos estéticos que foram classificados como sendo bons.

Além das pesquisas já mencionadas, a fotografia também foi utilizada pelo grupo de Toronto⁴² para avaliar o grau de concordância de urologistas pediátricos com relação a sua impressão visual da placa uretral. Os resultados apresentados foram analisados através do *kappa*, a estatística demonstrou $k = 0,06$, que revela baixa concordância. Este estudo demonstrou a potencial subjetividade e a falta de concordância em relação à qualidade da placa uretral, independente do tempo de experiência. Apesar das limitações do estudo, a fotografia parece ser um meio viável de avaliação da placa uretral.

Em nosso meio não existe avaliação estética dos resultados pós-operatórios. Daí a importância de realização deste tipo de estudo, especialmente para tentar determinar um escore fidedigno para a proposta de avaliação dos resultados da correção cirúrgica da hipospádia.

Referências

1. Baskin L. Hypospadias. In: Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG, Fonkalsrud EW. Pediatric Surgery. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elseiver; 2006. p. 1870-1898.
2. Velhote MCP. Hipospádias. In: Maksoud JG. Cirurgia Pediátrica. 2^a ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2003. p. 1144-1162.
3. Leung AKC, Robson WLM. Hypospadias: an update. Asian J Androl 2007; 9 (1): 16-22.
4. Murphy JP. Hypospadias. In: Aschraft KW, Holcomb GW, Murphy JP. Pediatric Surgery. 4th ed. Philadelphia: Elseiver Saunders; 2005. p. 807-825.
5. Snodgrass W, Koyla M, Manzoni G, Hurwitz R, Caldamone A, Ehrlich R. Tubularized incised plate hypospadias repair: results of a multicenter experience. J Urol 1996; 156: 839-841.
6. Baskin LS, Ebbers MB. Hypospadias: anatomy, etiology, and technique. Journal of Pediatric Surgery 2006; 41: 463-472.
7. Mouriquand PDE, Mure PY. Current concepts in hypospadiology. BJU international 2004; 93 (3): 26-34.
8. Borer JG, Retik AB. Hypospadias. In: Wein AJ, et al. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. Philadelphia: Elseiver Saunders; 2007. p. 3703-3744.

9. Sultan C, Balaguer P, Terouanne B, et al. Environmental xenoestrogens, antiandrogens and disorders of male sexual differentiation. *Mol Cell Endocrinol* 2001; 178: 99-105.
10. El-Galley RE, Smith E, Cohen C, Petros JA, Woodard J, Galloway J. Epidermal growth factor (EGF) and EGF receptor in hypospadias. *Br J Urol* 1997; 79: 116-119.
11. Gatti JM, Kirsch AJ, Troyer WA, Perez-Brayfield MR, Smith EA, Scherz HC. Increased incidence of hypospadias in small-for-gestational age infants in neonatal intensive care unit. *BJU International* 2001; 87: 548-550.
12. Main KM, Skakkebaek NE, Virtanen HE, Toppari J. Genital anomalies in boys and the environment. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism* 2010; 24: 279-289.
13. Hinman F Jr, Baskin LS. *Hinman's Atlas of Pediatric Urologic Surgery*. Philadelphia : Saunders Elsevier, 2009.
14. Sutherland RW, Wiener JS, Hicks JP, Marcelli M, Gonzales Jr. ET, Roth DR, Lamb DJ. Androgen receptor gene mutations are rarely associated with isolated penile hypospadias. *The Journal of Urology* 1996; 156: 828-831.
15. Holmes NM, Miller WL, et al. Lack of defects in androgen production in children with hypospadias. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 2811-2816.
16. Carmichael SL, Ma C, Werler MM, Olney RS, Shaw GM. Maternal corticosteroid use and hypospadias. *The Journal of Pediatrics* 2009; 155: 39-44.

17. Sorensen HT, Pedersen L, Norgaard M, Wogelius P, Rothman KJ. Maternal asthma, preeclampsia and risk of hypospadias. *Epidemiology* 2005; 16: 806-807.
18. Kallen B, Olausson PO. Use of anti-asthmatic drugs during pregnancy, 3: congenital malformations in the infants. *Eur J Clin Pharmacol* 2007; 63: 383-388.
19. Czeizel AE, Rockebauer M. Population-based case-control study of teratogenic potencial of corticosteroids. *Teratology* 1997; 56: 335-340.
20. Costa EC, Fraga JC. Urologia Pediátrica. In: Picon PX, et al. *Pediatria : consulta rápida*. Porto Alegre : Artmed, 2010. P. 342-361.
21. Pippi-Salle JL, Jednak R. Hipospádia. In: Souza JCK. *Cirurgia pediátrica – teoria e prática*. São Paulo : Rocca, 2007. p. 567-571.
22. Manzoni G, Bracka A, Palminteri E, Marrocco G. Hpospadias surgery: when, what and by whom? *BJU international* 2004; 94: 1188-1195.
23. Bracka A. A versatile two-stage hypospadias repair. *British Journal of Plastic Surgery* 1995; 48: 345-352.
24. Woodhouse CRJ, Christie D. Nonsurgical factors in the success of hypospadias repair. *BJU international* 2005; 96: 22-27.
25. Amuleke SA, Stock JA, Hanna MK. Management and outcome of complex hypospadias repairs. *The Journal of Urology* 2005; 174: 1540-1543.
26. Gonzalez R, Smith C, Denes ED. Double onlay preputial flap for proximal hypospadias repair. *The Journal of Urology* 1996; 156: 832-835.

27. Ishii T, Hayashi M, Suwanai A, Amano N, Hasegawa T. The effect of intramuscular testosterone enanthate treatment on stretched penile length in prepubertal boys with hypospadias. *Urology* 2010; 76 (1): 97-100.
28. Hakim S, Merguerian PA, Rabinowitz R, Shortliffe LD, McKenna PH. Outcome analysis of the modified Mathieu hypospadias repair: comparison of stented and unstented repairs. *The Journal of Urology* 1996; 156: 836-838.
29. Holland AJA, Smith GHH, Cass DT. Clinical review of the 'Snodgrass' hypospadias repair. *Aus. N. Z. J. Surg.* 2000; 70, 597-600.
30. Lorenzo AJ, Snodgrass WT. Regular dilatation is unnecessary after tubularized incised-plate hypospadias repair. *BJU international* 2002; 89: 94-97.
31. Snodgrass WT, Lorenzo AJ. Tubularized incised-plate urethroplasty for proximal hypospadias. *BJU international* 2002; 89: 90-93.
32. Shanberg AM, Sanderson K, Duel B. Re-operative hypospadias repair using the Snodgrass incised plate urethroplasty. *BJU international* 2001; 87: 544-547.
33. Snodgrass WT, Lorenzo AJ. Tubularized incised-plate urethroplasty for hypospadias reoperation. *BJU international* 2002; 89, 99-100.
34. MacGillivray D, Shankar KR, Rickwood AMK. Management of severe hypospadias using Glassberg's modification of the Duckett repair. *BJU international* 2002, 89: 101-102.

35. Weber DM, Schönbacher VB, Landolt MA, Gobet R. The Pediatric Penile Perception Score: an instrument for patient self-assessment and surgeon evaluation after hypospadias repair. *The Journal of Urology* 2008; 180: 1080-1084.
36. Jeans L, Curnier A, Sheikh Z, Stevenson JH. Midterm outcome of the modified Bretteville technique for hypospadias reconstruction. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2009; 62: 369-373.
37. Shankar KR, Losty PD, Hopper M, Wong L, Rickwood AMK. Outcome of hypospadias fistula repair. *BJU international* 2002; 89: 102-103.
38. Baskin L. Hypospadias: a critical analysis of cosmetic outcomes using photography. *BJU international* 2001; 87: 534-539.
39. Holland AJA, Smith GHH, Ross FI, Cass DT. HOSE: an objective scoring system for evaluating the results of hypospadias surgery. *BJU international* 2001; 88: 255-258.
40. Ververidis M, Dickson AP, Gough DCS. An objective assessment of the results of hypospadias surgery. *BJU international* 2005; 96: 135-139.
41. Rynja SP, Wouters GA, Schaijk MV, Kok ET, De Jong TP, De Kort LM. Long-term followup of hypospadias: functional and cosmetic results. *The Journal of Urology* 2009; 182: 1736-1743.
42. El-Hout Y, Braga LHP, Pippi Salle JL, Moore K, Bägli DJ, Lorenzo AJ. Assessment of urethral plate appearance through digital photography: do pediatric urologists agree in their visual impressions of the urethral plate in children with hypospadias? *Journal of Pediatric Urology* 2010; 6: 294-300.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar o resultado estético final da correção cirúrgica de hipospádia através do uso da fotografia e de escala de avaliação.

Objetivos Específicos

Comparar as opiniões de profissionais de diversas áreas com relação ao resultado da correção cirúrgica.

Propor uma escala de avaliação para analisar o resultado da correção cirúrgica através da fotografia.

Identificar o perfil epidemiológico dos pacientes encaminhados para a correção cirúrgica de hipospádia.

Identificar o tipo de técnica cirúrgica utilizada, bem como as complicações pós-operatórias.

Avaliação estética da cirurgia corretiva de hipospádia através de fotografia

Eduardo Corrêa Costa¹, João Luis Pippi Salle,² Nicolino Cesar Rosito,³ José Carlos Fraga⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil

²Departamento de cirurgia, Universidade de Toronto, Toronto, ON, Canada; Chefe da Divisão de Urologia, The Hospital for Sick Children, Toronto, ON, Canada

³Serviço de Cirurgia Pediátrica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, RS, Brasil

⁴Departamento de Cirurgia Pediátrica, Faculdade de Medicina, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil; Chefe do Serviço de Cirurgia Pediátrica, HCPA, Porto Alegre, RS, Brasil

Palavras chave: correção de hipospádia; fotografia; estética; escala de avaliação.

Resumo

Objetivos: Avaliar o resultado estético da correção cirúrgica de hipospádia através de fotografia.

Material e Métodos: Este estudo prospectivo e observacional avaliou 9 meninos submetidos a cirurgia de correção de hipospádia, pela técnica de Snodgrass, em ambulatório de cirurgia pediátrica e urológica do Sul do Brasil, no período de março 2008 a outubro 2009. Os pênis destas crianças foram fotografados antes e após a cirurgia, e as fotografias foram analisadas por 15 avaliadores divididos em 5 subgrupos: cirurgiões pediátricos (C), pediatras (P), enfermeiros (E), pais de outros pacientes com hipospádia (F) e pais de paciente sem hipospádia (L). Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa.

Resultados: O subgrupo F apresentou concordância em relação ao formato da glândula ($k = 0,404$; $p = 0,008$), e o subgrupo C também apresentou concordância em relação ao grau de encurvamento residual ($k = 0,467$; $p = 0,005$). Nenhum dos avaliadores obteve concordância em relação à posição do meato. Um C e um L apresentaram concordância sobre formato da glândula ($p < 0,05$). Dois P apresentaram bom desempenho na avaliação do encurvamento residual ($k = 0,609$; $p = 0,024$). Ao se realizar análise do escore referente ao resultado final da cirurgia, se observou que os P e os F apresentaram as melhores notas ($p < 0,001$).

Conclusões: Este estudo mostrou que a fotografia é uma forma adequada para documentação de correções de hipospádia quanto ao formato da glândula, encurvamento e resultado estético pós-operatório. Entretanto, ela não foi

adequada para avaliar a posição do meato, especialmente na presença pós-operatória de fístulas pequenas.

Introdução

A hipospádia é uma malformação da genitália masculina que corresponde à interrupção do desenvolvimento normal da uretra, prepúcio e porção ventral do pênis¹. Pode ser classificada de acordo com a posição do meato, ocorrência de encurvamento peniano, além de associação com outras malformações².

A incidência da hipospádia aumentou muito, com duplicação do número de casos nos últimos vinte anos³⁻⁶, sendo que atualmente é a malformação mais comum da genitália masculina. Não se sabe a razão do aumento da incidência, mas a literatura sugere que a mesma pode estar associada a fatores ambientais⁷, anormalidades dos fatores de crescimento⁸ e baixo peso ao nascer^{9,10}.

A correção da hipospádia pode ser realizada através de várias técnicas cirúrgicas, que têm como principais objetivos a colocação do meato uretral na glândula, a correção do encurvamento e a realização de plástica peniana. Inicialmente, geravam maior preocupação os resultados anatômicos e funcionais. O aspecto estético final da correção cirúrgica não era valorizado. Entretanto, com a expectativa cada vez maior da sociedade contemporânea em relação à beleza, o resultado estético final do pênis, após a correção cirúrgica, passou também a ser muito considerado. A maioria dos autores relata que o objetivo estético final, aceitável após a correção da hipospádia, seria a obtenção de um pênis com aspecto semelhante ao pênis circuncisado^{3,11-17}.

Uma das maneiras de se documentar e avaliar o resultado final da correção cirúrgica, intensamente valorizado atualmente, seria através do uso de fotografia ou escalas de avaliação. Poucos estudos envolvendo este método

de investigação têm sido publicados, porém os que existem demonstram resultados vagos e poucos específicos com relação ao aspecto estético esperado. O objetivo deste estudo foi avaliar o resultado estético da correção cirúrgica da hipospádia através da comparação entre as opiniões dos analisadores de diversas áreas, com relação às fotos do pré e pós-operatório. Ademais, deseja-se propor uma escala para avaliar o resultado estético pós-operatório na correção de hipospádia.

Material e Métodos

O presente estudo foi do tipo observacional e prospectivo, tendo sido realizado no Setor de Urologia Pediátrica do Serviço de Cirurgia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Deste estudo participaram pacientes do sexo masculino de zero a quatorze anos de idade, que necessitavam de correção cirúrgica da hipospádia e que mantinham acompanhamento no ambulatório do referido hospital. Os pacientes foram incluídos de forma consecutiva. Os critérios de inclusão previram pacientes com hipospádia ainda não submetidos a nenhuma correção cirúrgica. Os critérios de exclusão foram a perda do acompanhamento e/ou a não realização das fotos do seguimento pós-operatório tardio. Os pacientes somente foram incluídos no estudo após a autorização dos pais ou responsáveis legais, mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo foi aprovado em sua metodologia e seus aspectos éticos pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do HCPA (nº 07649).

Os pacientes selecionados foram submetidos a três incidências fotográficas (anterior, perfil e superior), em três momentos distintos (pré-

operatório, pós-operatório imediato e pós-operatório tardio). As fotos do pré-operatório foram realizadas após a indução anestésica dos pacientes. As do pós-operatório imediato no momento do final da correção cirúrgica, mas antes do curativo cirúrgico com a criança ainda anestesiada. Já as fotos do pós-operatório tardio foram realizadas no ambulatório do hospital durante as consultas de revisão em torno de três meses após a cirurgia. As fotografias foram tiradas com uma câmera digital da marca Sony®, modelo DSC-W30, com *zoom* óptico de 3x e definição de seis megapixels. Embora a lente Carl Zeiss fosse de 2,8-5,2/6,3-18,9, foi utilizado o efeito de macro em função da proximidade da estrutura fotografada. As fotografias foram editadas para correção de cor e contraste, bem como ajustadas para aparecer somente o pênis do paciente através do *software* gráfico Adobe® *Photoshop*® *Album Starter Edition* 3.0.

O referido conjunto de fotos (Figura 1) foi agrupado em uma pasta, ordenada por paciente, na qual cada criança era apresentando em três páginas. Na primeira página estavam as três fotos da incidência “anterior” sendo distribuídas de cima para baixo de acordo com o momento da cirurgia: pré-operatório, pós-imediato e pós-tardio. Na segunda página apresentava as três fotos da incidência “perfil” na mesma ordem que a anterior. Já na terceira página estavam dispostas as três fotos da incidência “superior”, da mesma forma. Esta disposição foi escolhida a partir do entendimento de que facilitaria a análise do pré e pós-operatório de todas as incidências.

Esta pasta foi então apresentada para um grupo de examinadores, que foram divididos em cinco subgrupos: médicos cirurgiões pediátricos, médicos pediatras, enfermeiros, pais de outros pacientes com hipospádia e os pais de

pacientes sem hipospádia. Cada subgrupo era composto por três integrantes, somando um total de quinze examinadores. Juntamente a pasta era fornecida a escala proposta pelo estudo (Figura 2) como forma de orientar os aspectos importantes a serem analisados. Esta escala era composta por quatro questões, três delas de múltipla escolha. A primeira solicitava uma análise da posição final do meato uretral, se o mesmo ficava glandular, no sulco balanoprepucial ou no corpo do pênis. A segunda se reportava ao aspecto final da glândula, se a mesma ficava cônica, arredondada ou plana (chata). Já a terceira questionava sobre a presença de encurvamento peniano residual, se o pênis ficava sem encurvamento, com encurvamento menor do que 45° ou maior do que 45°. Havia ainda uma quarta questão que solicitava ao examinador sua opinião global sobre o resultado final da correção cirúrgica conferindo uma nota entre 0 e 10.

Para as três primeiras questões, foram calculados percentuais de concordância entre os três avaliadores de acordo com o tipo de avaliador. Este percentual foi obtido através da razão entre o número de vezes em que foi obtida a mesma resposta dos três avaliadores e o número de pacientes avaliados. Posteriormente, foi calculado o coeficiente *Kappa* entre os avaliadores do mesmo subgrupo para avaliar o nível de concordância entre eles. Calculou-se ainda o coeficiente *Kappa* comparando cada um dos avaliadores individualmente em relação a um padrão ouro, que foi considerado como a avaliação objetiva das crianças pelos pesquisadores no ambulatório, no momento do exame clínico, e não através da fotografia, sendo, portanto avaliadas somente as três primeiras questões.

Para a questão 4 verificou-se se houve diferença, em média, entre os 5 subgrupos de avaliadores. Para isso, foi utilizado o modelo de Equações de Estimação Generalizadas (EEG)¹⁸, que considera a avaliação de um mesmo paciente repetida pelos 5 subgrupos de avaliadores e a existência de três avaliadores em cada grupo. Após o EEG, foi utilizado o teste de Bonferroni¹⁹ para comparações múltiplas de médias. Em todas as análises foi considerado o nível de significância de 5%. As análises foram realizadas no STATA, versão 7.0²⁰.

Resultados

Foram avaliados 9 crianças operadas por hipospádia, com idades entre 6 meses e 7 anos e 10 meses, no período de março de 2008 à outubro de 2009. Seis destes pacientes foram encaminhados ao ambulatório de cirurgia pelo pediatra responsável. Nenhuma criança apresentava história familiar de hipospádia, nem apresentava criptorquia ou outras anomalias associadas. Em apenas um caso a mãe havia sido exposta a estrógenos durante a gestação. No exame físico, o prepúcio tinha forma de capuz em todos os casos, com a glândula cônica em cinco casos e arredondada em quatro. Com relação à posição do meato, cinco estavam sub-coronais, três em posição peniana distal e somente um era proximal. Três pacientes não aparentavam ter encurvamento peniano, cinco apresentavam encurvamento menor do que 45° e somente um demonstrava encurvamento maior que 45°. Em nenhum paciente foi utilizado estímulo hormonal pré-operatório.

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados ou supervisionados pelo mesmo cirurgião pediátrico obedecendo aos seguintes critérios e

cuidados: uso de lupas, mesmos tipos de fios cirúrgicos, uso de antibiótico profilático, tempo de curativo e sonda siliconada no pós-operatório. A técnica cirúrgica empregada em todas as crianças foi a descrita por Snodgrass¹¹, que consistiu na uretroplastia através da incisão e tubularização da placa uretral.

Dois pacientes apresentaram fístulas no sulco bálano-prepucial em decorrência de estenose meatal e outros dois tiveram deiscência da sutura e da glândula, sendo um por infecção da ferida operatória. Eles foram reoperados até que se obtivesse o resultado esperado (1 cirurgia em 3 crianças; 2 cirurgias em 1 criança).

Os profissionais escolhidos para analisar as fotos eram funcionários do HCPA. Os pais de pacientes foram entrevistados no ambulatório do serviço, porém nenhum deles era pai ou mãe dos pacientes incluídos no estudo. O outro grupo de avaliadores foi composto por pais de pacientes, acompanhados no mesmo ambulatório, porém apresentando outras doenças. Entre os cirurgiões pediátricos, duas eram mulheres; entre os pediatras, dois eram homens; entre os enfermeiros, duas eram mulheres, entre os pais de pacientes com e sem hipospádia todas eram mulheres. Sendo assim, os analisadores foram divididos em quatro homens e onze mulheres. Nenhum deles tinha qualquer ligação com o estudo ou com os pacientes do mesmo.

No primeiro momento foi avaliada a concordância entre os analisadores dentro dos seus respectivos subgrupos. Os níveis de concordância mais altos foram atingidos pelos cirurgiões (c) e enfermeiros (e) na questão número 1 (posição final do meato): 77,8% e 66,7% respectivamente (Tabela 1). Porém, os intervalos de confiança de 95% apresentaram uma variabilidade muito

grande (Tabela 2). Apesar disto, na análise do coeficiente *kappa*, os pais de outros pacientes com hipospádia (f) concordaram de forma significativa em relação ao formato da glândula ($k = 0,404$; $p = 0,008$) e os cirurgiões concordaram a respeito do nível de encurvamento residual ($k = 0,467$; $p = 0,005$) conforme a Tabela 3.

Uma vez que a concordância dentro dos subgrupos foi baixa, compararam-se todos analisadores individualmente em relação ao padrão ouro, para averiguar o nível de capacidade de identificação. Quando analisada a posição do meato uretral (Tabela 4) somente um dos cirurgiões (c1) conseguiu apresentar uma concordância mais elevada (66,7%), porém a análise estatística demonstrou que nem mesmo ele apresentou resultados significativos ($k = 0,27$; $p = 0,118$). Em relação ao formato da glândula, a concordância foi um pouco melhor (Tabela 5): cinco analisadores apresentaram 66,7% de concordância (c1, p1, e1, e3, f2) e quatro, 55,6% (p3, f1, f3, l3). Destes cinco primeiros, o coeficiente *kappa* foi respectivamente 0,426, 0,386, 0,372, 0,342 e 0,342; entretanto, somente c1 apresentou $p < 0,05$. Apesar de concordância pouco menor, o pai de paciente sem hipospádia número 3 (l3) demonstrou um *kappa* de 0,357 com $p = 0,015$. Ao se analisar o encurvamento residual, os níveis de concordância foram os mais elevados em relação ao padrão ouro (tabela 6), chegando a 88,9% pelos analisadores p2 e p3. Ambos apresentaram um *kappa* de 0,609 e um $p = 0,024$. Houve ainda dois analisadores com 77,8% de concordância, c3 e e1, porém somente c3 apresentou um bom coeficiente ($k = 0,4$), porém sem ser significativo estatisticamente ($p = 0,067$).

A avaliação da questão 4 (Tabela 7 e Figura 3) mostrou que as médias mais altas foram atribuídas pelos pais de outros pacientes com hipospádia e pediatras, 9,52 e 8,67 respectivamente. A média mais baixa foi dada pelos pais de pacientes sem hipospádia (7,22). De acordo com teste de Bonferroni, estas médias dos subgrupos citados apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$).

Discussão

O uso da fotografia para avaliar hipospádias e os resultados da cirurgia vem crescendo no meio médico e em publicações científicas, já que sua realização é fácil e prática, ainda mais atualmente com a disponibilidade de máquinas fotográficas digitais. El-Hout et al.²¹ relataram que apesar das limitações do seu estudo, a fotografia digital foi um meio adequado para avaliação de hipospádia. Este trabalho do grupo de Toronto avaliou o grau de concordância entre urologistas pediátricos, com relação a fotografias digitais de placas uretrais de diversos pacientes projetadas em um auditório. Os resultados demonstraram uma baixa concordância em relação à placa uretral ($k = 0,06$), mostrando subjetividade desta avaliação, independente do tempo de experiência do cirurgião. Existem poucos trabalhos na literatura sobre a utilização de fotografias ou escalas para avaliação de hipospádia²¹⁻²⁵. Baskin²² foi o primeiro a descrever os resultados e complicações da cirurgia de hipospádia através da fotografia, considerando que a análise fotográfica proporcionava uma avaliação sem vieses do resultado da reconstrução. Apesar de pioneiro, seu trabalho tem apenas caráter descritivo, reportando seus resultados e complicações, além de documentar o resultado através da fotografia.

O escore proposto por Holland et al.²³ apresenta aspectos anatômicos e funcionais assim como descrito neste trabalho, porém sua avaliação é baseada em total de pontos somando todas as variáveis, sem análise individual de cada uma delas. Nesta pesquisa, os pacientes foram examinados no pós-operatório tardio (média de 8,9 meses) por dois cirurgiões pediátricos, uma enfermeira e um pai de paciente com hipospádia, sem utilização da fotografia, entretanto a escala e os analisadores se assemelham ao de nosso estudo. O escore utilizado levava em consideração as seguintes variáveis: localização do meato, formato do meato, jato urinário, ereção e presença de fístula. A variação entre os observadores foi considerada mínima pelos autores, com uma concordância de 67% e *kappa* de 0,66. Embora, aparentemente, o estudo tenha demonstrando uma avaliação imparcial dos examinadores a despeito da severidade inicial do defeito, este estudo não estratificou independentemente cada uma das variáveis, somente levando em consideração a soma total das variáveis, podendo ter originado confusão dos resultados. Isto decorre do fato de que dois pacientes diferentes, mesmo que tenham diferentes pontuações em cada variável analisada, podem apresentar médias de pontuações semelhantes.

Nosso estudo, através da estratificação dos resultados, mostrou que os analisadores apresentaram uma dificuldade muito grande de localizar a posição correta do meato na fotografia, quando comparado ao padrão ouro do exame realizado pelos pesquisadores sem uso de fotografia. Houve melhora em relação ao formato da glândula e grau de encurvamento, em algum nível de significância. Admite-se que a dificuldade de visualização da posição do meato uretral através da fotografia pode estar relacionada à presença de edema pós-

operatório, mesmo 3 meses após a cirurgia, principalmente se levarmos em consideração que nos pacientes que apresentaram fístulas e deiscência da sutura da glândula, este foi local considerado o do meato. Somente dois dos enfermeiros (em relação ao mesmo paciente) e dois dos pais de pacientes sem hipospádia (em pacientes diferentes), conseguiram identificar o local do meato como o da fístula. Isto pode ter ocorrido devido ao pequeno tamanho da mesma, além de sua posição subcoronal nos dois casos. No estudo publicado por Holland et al.²³ os analisadores tiveram a oportunidade de examinar os pacientes, sendo desta forma mais fácil a localização da posição do meato e a presença de fístula. Outro fator que gerou confusão através do recurso da fotografia foi a deiscência da sutura da glândula que foi observada em dois pacientes, uma vez que nas fotos não afastamos as asas da glândula, fato que pode dificultar o diagnóstico. Um dos casos foi identificado por um cirurgião, um pediatra e um enfermeiro. Já o outro caso somente foi visto por um pai de paciente sem hipospádia.

Ainda em relação à avaliação estética derivada dos aspectos anatômicos, Ververidis et al.²⁴ propuseram uma avaliação objetiva dos resultados estéticos com fotografia projetadas em um auditório durante aproximadamente uma hora, levando-se em consideração meato, glândula, eixo e aparência geral. Eles compararam 32 pacientes, que foram divididos em dois grupos de acordo com a correção cirúrgica: Snodgrass e Mathieu/Duckett. As notas atribuídas foram péssima, insatisfatória, satisfatória e muito boa (1 a 4 respectivamente). As fotos foram avaliadas por cirurgiões com experiência em urologia pediátrica e enfermeira urológica. A melhor técnica foi considerada a proposta por Snodgrass, mesma técnica cirúrgica usada nos pacientes incluídos em nosso

estudo. Apesar de utilizar fotografias e avaliar o resultado estético, este trabalho de Ververidis et al.²⁴ não pode ser comparado com o nosso, pois englobava diferentes objetivos. Eles compararam o resultado entre duas técnicas diferentes, e o escore utilizado por eles foi explicitamente subjetivo, já que o considerado satisfatório para uma pessoa pode não ser, necessariamente, satisfatório para outra. Em nosso estudo, as três primeiras questões são análises anatômicas, o que facilitava a uniformidade das respostas. Somente a última questão de nosso estudo teve cunho subjetivo, uma vez que desejávamos a opinião dos examinadores. Outra dificuldade deste estudo é a projeção das fotos. Em nossa pesquisa os analisadores puderam avaliar as fotos individualmente pelo tempo que considerassem necessário.

O Escore de Percepção Peniana Pediátrico após correção de hipospádia, proposto por Weber et al.²⁵, foi aplicado em pacientes, nos pais dos pacientes, no grupo controle de pacientes, no grupo controle e pais e em urologistas. Neste estudo, os próprios pacientes responderam o questionário baseados no seu pênis, e também foram submetidos à fotografia. Os pais responderam de acordo com o que perceberam no pênis dos seus próprios filhos. Os urologistas responderam o questionário baseados nas fotografias que receberam. Houve ainda um grupo controle de pacientes submetidos à herniorrafia inguinal que responderam de acordo com o seu próprio pênis. Os pais dos pacientes do grupo controle responderam de acordo com a impressão do pênis dos seus filhos. Foram avaliados comprimento do pênis, posição e formato do meato, formato da glândula, aparência da pele peniana, existência de encurvamento, além de aparência geral do pênis. Estes tópicos foram analisados como: muito

satisfeito, satisfeito, insatisfeito ou muito insatisfeito. Novamente como o ocorrido no estudo de Ververidis et al.²⁴, a análise foi realizada de forma subjetiva, pois foi perguntado o grau de satisfação com o resultado da correção cirúrgica. O ponto de semelhança com nosso trabalho é a utilização de variáveis anatômicas. Sua conclusão indica que este escore é um instrumento adequado para avaliar a auto-percepção da criança após a cirurgia, mesmo com uma variação ampla na idade (6 a 17 anos) de inclusão no estudo. Considerou ainda a escala adequada para avaliação dos resultados cirúrgicos pelos pais e urologistas. Porém, tanto pais quanto urologistas não se demonstraram satisfação com relação à aparência da genitália, assim como os pacientes o fizeram. Já em nosso estudo, apesar de não avaliarmos a opinião dos próprios pacientes, avaliamos a dos pais de outros pacientes com hipospádia, sendo que estes foram os que conferiram significativamente maior média de notas para o aspecto final (9,52). Outro grupo que avaliou bem o resultado da cirurgia em nosso estudo foram os pediatras (8,67), mostrando que estes, principais encaminhadores para a correção cirúrgica de hipospádia, ficaram satisfeitos com o resultado final.

Outra sugestão importante de nosso trabalho é que dois dos pediatras atingiram um ótima concordância com o padrão ouro em relação ao encurvamento residual ($k = 0,609$; $p = 0,024$), inclusive melhor que os cirurgiões testados. Isto demonstra que os profissionais, que mais encaminham os pacientes para o cirurgião, estão bem treinados com relação à detecção do encurvamento peniano, e isto deve ser considerado quando o cirurgião avalia uma criança, encaminhada por este profissional, com diagnóstico de hipospádia.

Este estudo mostrou que a fotografia é uma forma adequada para documentação de hipospádia quanto à posição do meato, encurvamento e resultado estético pós-operatório. Entretanto, ela não foi adequada para avaliar a presença de fístulas no pós-operatório, especialmente quando as mesmas eram pequenas. Dentre todos os grupos de avaliadores, os pais de outros pacientes com hipospádia foram os que demonstraram mais satisfação com o resultado estético das cirurgias. Os pediatras se mostraram bem instrumentalizados tecnicamente para identificar malformações penianas, principalmente hipospádias associadas a encurvamento, e possibilitar adequado encaminhamento para correção cirúrgica. Outros estudos com maior número de crianças serão ainda necessários para comprovar nossos achados.

Referências do artigo

1. Baskin L: Hypospadias. In: Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG et al (eds): Pediatric Surgery. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006. p. 1870-1898.
2. Murphy JP: Hypospadias. In: Aschraft KW, Holcomb GW and Murphy JP (eds): Pediatric Surgery. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2005. p. 807-825.
3. Leung AK and Robson WL: Hypospadias: an update. Asian J Androl 2007; **9**: 16.
4. Baskin LS and Ebberts MB: Hypospadias: anatomy, etiology, and technique. J Pediatr Surg 2006; **41**: 463.
5. Mouriquand PD and Mure PY: Current concepts in hypospadiology. BJU Int 2004; **93**: 26.

6. Borer JG and Retik AB. Hypospadias. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC et al (eds): Campbell-Walsh Urology. 9th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2007. p. 3703-3744.
7. Sultan C, Balaguer P, Terouanne B et al: Environmental xenoestrogens, antiandrogens and disorders of male sexual differentiation. Mol Cell Endocrinol 2001; **178**: 99.
8. El-Galley RE, Smith E, Cohen C et al: Epidermal growth factor (EGF) and EGF receptor in hypospadias. Br J Urol 1997; **79**: 116.
9. Gatti JM, Kirsch AJ, Troyer WA et al: Increased incidence of hypospadias in small-for-gestational age infants in neonatal intensive care unit. BJU Int 2001; **87**: 548.
10. Main KM, Skakkebaek NE, Virtanen HE et al: Genital anomalies in boys and the environment. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2010; **24**: 279.
11. Snodgrass W, Koyla M, Manzoni G et al: Tubularized incised plate hypospadias repair: results of a multicenter experience. J Urol 1996; **156**: 839.
12. Hakim S, Merguerian PA, Rabinowitz R et al: Outcome analysis of the modified Mathieu hypospadias repair: comparison of stented and unstented repairs. J Urol 1996; **156**: 836.
13. Holland AJ, Smith GH and Cass DT: Clinical review of the 'Snodgrass' hypospadias repair. Aust N Z J Surg 2000; **70**: 597.
14. Snodgrass WT and Lorenzo AJ: Tubularized incised-plate urethroplasty for proximal hypospadias. BJU Int 2002; **89**: 90.
15. Snodgrass WT and Lorenzo AJ: Tubularized incised-plate urethroplasty for hypospadias reoperation. BJU Int 2002; **89**: 99.

16. Gonzalez R, Smith C and Denes ED: Double onlay preputial flap for proximal hypospadias repair. J Urol 1996; **156**: 832.
17. MacGillivray D, Shankar KR and Rickwood AM: Management of sever hypospadias using Glassberg's modification of the Duckett repair. BJU Int 2002, **89**: 101.
18. Liang KY and Zegger AL: Longitudinal data analysis using generalized linear models. Biometrika 1986; **73**: 13.
19. Dunn, OJ: Multiple Comparisons Among Means. J Am Stat Assoc 1961; **56**: 52.
20. Renfro CG (Ed): A compendium of existing econometric software packages. J Econ Soc Meas 2004; **29**: 359.
21. El-Hout Y, Braga LH, Pippi Salle JL et al: Assessment of urethral plate appearance through digital photography: do pediatric urologists agree in their visual impressions of the urethral plate in children with hypospadias? J Pediatr Urol 2010; **6**: 294.
22. Baskin L. Hypospadias: a critical analysis of cosmetic outcomes using photography. BJU Int 2001; **87**: 534.
23. Holland AJ, Smith GH, Ross FI et al: HOSE: an objective scoring system for evaluating the results of hypospadias surgery. BJU Int 2001; **88**: 255.
24. Ververidis M, Dickson AP and Gough DC: An objective assessment of the results of hypospadias surgery. BJU Int 2005; **96**: 135.
25. Weber DM, Schönbacher VB, Landolt MA et al: The Pediatric Penile Perception Score: an instrument for patient self-assessment and surgeon evaluation after hypospadias repair. J Urol 2008; **180**: 1080.

Evaluation of cosmetic results of hypospadias repair using photography

Eduardo Corrêa Costa¹, João Luis Pippi Salle,² Nicolino Cesar Rosito,³ José Carlos Fraga⁴

¹Graduate Program in Surgical Sciences, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brazil

²Department of Surgery, University of Toronto, Toronto, ON, Canada; Head of the Division of Urology, The Hospital for Sick Children, Toronto, ON, Canada

³Pediatric Surgery Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, RS, Brazil

⁴Department of Pediatric Surgery, School of Medicine, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brazil; Chief of Pediatric Surgery, HCPA, Porto Alegre, RS, Brazil

Keywords: Hypospadias repair; photography; esthetics; assessment scale

Abstract

Purpose: To evaluate the cosmetic results of surgical repair of hypospadias using photography.

Materials and Methods: This prospective, observational study evaluated nine boys undergoing Snodgrass hypospadias repair in a pediatric surgery and urology outpatient clinic in Southern Brazil from March 2008 to October 2009. Photographs of the penis before and after surgery were assessed by a panel of 15 observers divided into five groups: pediatric surgeons (S), pediatricians (P), nurses (N), parents of other patients with hypospadias (PH), and parents of patients without hypospadias (PW).

Results: Group PH showed interobserver agreement on the shape of the glans ($k = 0.404$; $p = 0.008$) and group S on the degree of residual curvature ($k = 0.467$; $p = 0.005$). None of the observers reached an agreement in relation to the position of the meatus. One observer from group S and one from group PW showed agreement on the shape of the glans ($p < 0.05$). Two P-group observers showed good performance in the assessment of residual curvature ($k = 0.609$; $p = 0.024$). In the analysis of the score for final outcome of surgery, P- and PH-group observers showed the highest scores ($p < 0.001$).

Conclusions: This study showed that photography is suitable for documenting corrections of hypospadias regarding the shape of the glans, penile curvature and postoperative cosmetic result. However, photography was not adequate to assess the position of the meatus, especially in the presence of postoperative small fistulas.

Introduction

Hypospadias is a malformation of the male genitalia that corresponds to the interruption of normal development of the urethra, foreskin and ventral surface of the penis.¹ Hypospadias can be classified according to the position of the meatus, occurrence of penile curvature, and association with related malformations.²

The incidence of hypospadias has increased sharply and the number of cases has doubled over the past 20 years.³⁻⁶ Thus, this condition is currently the most common malformation of the male genitalia. The reason for the increased incidence of hypospadias remains unknown, but it appears to be related to environmental factors,⁷ growth factor abnormalities,⁸ and low birth weight.^{9,10}

Hypospadias can be repaired using different surgical techniques, and the main goals of surgery are the placement of the urethral meatus within the glans, correction of penile curvature, and plastic correction of the penis. Initially, correction was more focused on anatomic and functional outcomes, and the final cosmetic outcome of surgery was not highly valued. However, due to the growing concern in today's society with bodily beauty, the final cosmetic result after surgical correction of the penis has also become highly valued. Most authors report the appearance of a normal circumcised penis as an acceptable final cosmetic outcome following hypospadias repair.^{3,11-17}

One way to document and assess the final cosmetic outcome of surgical repair is through the use of photography or rating scales. Few studies have been published in this field, and most of them are vague and nonspecific with respect to the expected cosmetic result. The objective of this study was to evaluate the cosmetic results of surgical repair of hypospadias by comparing the opinion of

observers from different areas in relation to pre and postoperative photographs. In addition, a scale for the assessment of postoperative cosmetic results following hypospadias repair was proposed.

Materials and Methods

This prospective, observational study was conducted in the Division of Pediatric Urology of the Pediatric Surgery Service at Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Southern Brazil. The study involved male patients aged 0 to 14 years requiring hypospadias repair. Patients were selected consecutively as they presented for their follow up at HCPA pediatric surgery and urology outpatient clinic. The inclusion criterion was patients with hypospadias who had yet to undergo surgical repair. Exclusion criteria were loss to follow-up and/or failure to take photographs in the late postoperative follow-up evaluation. Patients were included in the study only after written informed consent was obtained from their parents or legal guardians. The study was approved by HCPA Research Ethics Committee, Brazil (protocol no. 07649).

Photographs (front, profile and upper view) were taken before and immediately after surgery and in the late postoperative follow-up evaluation. Preoperative photographs were taken after induction of anesthesia. Photographs in the immediate postoperative period were taken at the end of the surgical procedure, but before wound dressing, while the child was still anesthetized. Late postoperative photographs were taken in the outpatient clinic during follow-up visits about 3 months after surgery. Photographs were taken using a Sony[®] DSC-W30 digital camera, with 3x optical zoom and resolution of six megapixels. Although Carl Zeiss 2.8-5.2/6.3-18.9 lens was used, the macro mode was activated due to the proximity to the structure photographed. The

images were edited for color and contrast correction and adjusted to show only the penis of the patient. Photo editing was performed using Adobe® Photoshop® Album Starter Edition 3.0.

The set of photographs was grouped into a folder, sorted by patient, where each child was presented in three pages (Figure 1). Each page contained three photographs that were inserted from top to bottom according to the time point of image acquisition (preoperative, immediate postoperative and late postoperative): front-view images were displayed on page 1; profile-view images on page 2; and upper-view images on page 3. The photographs have been so arranged as to facilitate the analysis of preoperative and postoperative images in all views.

The folder was then presented for assessment to a panel of 15 observers divided into five groups (of three people each): pediatric surgeons (S), pediatricians (P), nurses (N), parents of other patients with hypospadias (PH), and parents of patients without hypospadias (PW). Along with the folder, the observers received an assessment scale that was developed by our research group to guide the observers on important aspects to be analyzed (Figure 2). The scale consisted of three multiple choice questions and one closed-ended question, as follows: 1) final position of the urethral meatus (glandular, in the coronal sulcus or below the coronal sulcus); 2) final appearance of the glans (conical, round or flat); 3) presence of residual penile curvature (no curvature, curvature less than 45° or greater than 45°); and 4) overall opinion about the final outcome of surgical repair (scored from 0 to 10).

In the first three questions, the percentage of interobserver agreement was calculated according to observer group as the ratio between the number of

times the same answer was obtained from the three observers and the number of patients. The kappa coefficient between observers within the same group was then calculated to assess the level of interobserver agreement. The kappa coefficient was also calculated by comparing each of the observers individually in relation to a gold standard, which was considered as the objective evaluation of children by the investigators during clinical examination in the outpatient clinic rather than using photography. Therefore, in this case, only the three first questions were evaluated.

In question no. 4, a generalized estimating equations (GEE) approach¹⁸ was used to verify whether there were differences in means among the five observer groups. The GEE model takes account of the repeated assessment of the same patient by the five observer groups and the existence of three observers in each group. Subsequently, the Bonferroni test¹⁹ was used for multiple comparisons of means. Significance level was set at 5%, and data analysis was performed using STATA, version 7.0.²⁰

Results

Nine children undergoing hypospadias repair, aged 6 months to 7 years and 10 months, were evaluated from March 2008 to October 2009. Six of these patients were referred to the surgery outpatient clinic by the pediatrician. No child had a family history of hypospadias, cryptorchidism or other associated anomalies. In only one case the mother had been exposed to estrogens during pregnancy. On physical examination, the foreskin had the appearance of a hood in all cases, with a conical glans in five cases and round in four. Regarding the position of the meatus, five were classified as subcoronal, three as distal and only one as proximal. Three patients did not appear to have penile

curvature, five had curvature less than 45° and only one had curvature greater than 45°. No patient required preoperative hormonal stimulation.

All surgical procedures were performed or supervised by the same pediatric surgeon, in accordance with the following criteria and care practices: use of magnifying glasses, same type of surgical sutures, use of prophylactic antibiotics, same healing time, and use of silicone tube postoperatively. All children underwent hypospadias repair using the surgical technique described by Snodgrass,¹¹ which consisted of tubularized incised plate urethroplasty.

Two patients developed fistulas in the coronal sulcus due to meatal stenosis and other two patients had wound and glans dehiscence, one of them due to wound infection. These patients were reoperated until the desired result was obtained (1 surgery in 3 children; 2 surgeries in 1 child).

All health professionals selected to analyze the photographs were HCPA employees. Parents of patients were interviewed in the outpatient clinic, but none of the parents was a father/mother of study patients. Parents of patients with other diseases were also selected in the outpatient clinic. Among pediatric surgeons, two were women; among pediatricians, two were men; among nurses, two were women; among parents of patients with and without hypospadias, all were women. Thus, observers included four men and 11 women. None of the observers had any connection with the study or study patients.

Initially, interobserver agreement within the same group was analyzed. The highest levels of interobserver agreement were achieved by surgeons (S) and nurses (N) in question no. 1 (final position of the meatus): 77.8 and 66.7%, respectively (Table 1). However, there was large variability in the 95%

confidence intervals (Table 2). Nevertheless, in the analysis of the kappa coefficient, parents of other patients with hypospadias (PH) demonstrated significant agreement with respect to the shape of the glans ($k = 0.404$; $p = 0.008$) and surgeons (S) to the degree of residual curvature ($k = 0.467$; $p = 0.005$) (Table 3).

Because poor agreement was obtained within groups, all observers were individually compared against the gold standard in order to evaluate the level of identification capability. When analyzing the position of the urethral meatus (Table 4), only one surgeon (s1) was able to produce a higher agreement rate (66.7%), but without statistically significant results ($k = 0.27$; $p = 0.118$). Regarding the shape of the glans, there was slightly better agreement (Table 5): five observers showed 66.7% agreement (s1, p1, n1, n3, ph2) and four showed 55.6% agreement (p3, f1, ph3, pw3). For the five first observers, the kappa coefficient was 0.426, 0.386, 0.372, 0.342, and 0.342, respectively; however, only s1 had $p < 0.05$. Despite a lower agreement rate, one parent of a patient without hypospadias (pw3) showed a kappa of 0.357 and $p = 0.015$. Evaluation of residual penile curvature revealed the highest levels of agreement in relation to the gold standard (Table 6), with two observers (p2 and p3) reaching 88.9%. Both showed a kappa of 0.609 and $p = 0.024$. Two other observers (s3 and n1) had 77.8% agreement, but only s3 showed a good coefficient ($k = 0.4$), although not statistically significant ($p = 0.067$).

Regarding question no. 4, the highest scores were attributed by the parents of other patients with hypospadias and pediatricians (9.52 and 8.67, respectively) (Table 7 and Figure 3). The lowest mean score was given by the parents of patients without hypospadias (7.22). After Bonferroni correction,

mean scores of the above-mentioned groups showed a statistically significant difference ($p < 0.001$).

Discussion

Photography has been increasingly used in the medical field and scientific publications to evaluate hypospadias and the results of surgery, since the images required for assessment are relatively easy and practical for all professionals to obtain, given the wide availability of digital cameras. El-Hout et al.²¹ reported that, despite the limitations of their study, digital photography was an appropriate means for evaluation of hypospadias. That study evaluated the degree of agreement among pediatric urologists on urethral plate digital photographs of several patients projected onto a lecture-theater screen. The results showed poor interrater agreement in relation to urethral plate ($k = 0.06$), highlighting the potential subjectivity of this evaluation, regardless of the level of surgeon experience. Studies on the use of photography or rating scales for evaluation of hypospadias are scarce in the literature.²¹⁻²⁵ Baskin²² was the first to describe the results and complications of hypospadias surgery using photography, considering that photographic analysis was able to provide an unbiased assessment of the outcome of the reconstruction. However, despite its pioneering status, it was only a descriptive study reporting outcomes and complications, in addition to documenting the results using photography.

The scoring system proposed by Holland et al.²³ has anatomical and functional aspects, similar to those described in this study, but assessment is based on a total score resulting from the sum of all variables, with no individual analysis of each variable. In that study, patients were assessed in the late postoperative period (median of 8.9 months) by two pediatric surgeons, a nurse

and one of the patient's parents without the use of photography; however, the scale and observers were similar to those used in our study. The scoring system considered the following variables: meatal location, meatal shape, urinary stream, erection, and presence of fistula. Interobserver variation was considered minimal by the authors, with 67% agreement and a kappa of 0.66. Although the study apparently demonstrated an impartial evaluation of observers, despite the initial severity of the hypospadias, the authors failed to stratify each variable independently, taking into account only the total sum of variables. This approach may cause confusion in the interpretation of results, since two different patients, even if they show different scores for each variable analyzed, may have similar mean scores.

The present study, by stratifying the results, revealed that observers had great difficulty in locating the correct position of the meatus on the photographs, when compared to the gold standard (examination performed by the investigators without the use of photography). An improvement was observed regarding the shape of the glans and degree of penile curvature, with some level of significance. The difficulty of determining the position of the urethral meatus on images may be related to the presence of postoperative edema, even 3 months after surgery, especially when considering that, in patients who developed fistulas and wound or glans dehiscence, the complication site was the meatal location. Only two nurses (in the same patient) and two parents of patients without hypospadias (in different patients) were able to identify the location of the meatus as the fistula site. This may be due to the small size of the fistula, in addition to its subcoronal position in both cases. In the study by Holland et al.,²³ the observers had the opportunity to examine the patients,

making it easier to locate the position of the meatus and the presence of fistula. Another confounding factor that is not always clear on images is wound or glans dehiscence. These complications were observed in two of our patients and, since the glans wings were not mobilized before taking the photographs, this fact may have hindered the diagnosis. One case was identified by a surgeon, a pediatrician, and a nurse. The other case, however, was only detected by a parent of a patient without hypospadias.

Also regarding aesthetic appraisal derived from anatomical aspects, Ververidis et al.²⁴ proposed an objective assessment of cosmetic results based on slide images projected onto a lecture-theater screen for approximately 1 hour, considering meatus, glans, shaft and overall appearance. The authors compared 32 patients who were divided into two groups according to the method used for surgical correction: Snodgrass technique and Mathieu/Duckett repair. Cosmesis was graded as poor, unsatisfactory, satisfactory, or very good (points 1-4). The photographs were assessed by surgeons with pediatric urological experience and a urology nurse. The Snodgrass technique was considered the best approach, the same surgical technique used in our patients. Despite using photography and evaluating cosmetic results, the study by Ververidis et al.²⁴ cannot be compared to ours, because the authors set different goals. The results for two different techniques were compared and a totally subjective score was used (what is considered satisfactory for a person may not necessarily be satisfactory for another person). In our study, the three first questions corresponded to anatomical analysis, facilitating the uniformity of response. Only the last question was of a subjective nature, since we wanted the opinion of the observers. Another difficulty posed by that study concerns the

projection of images. In our study, the observers could evaluate the images individually for as long as deemed necessary.

In the study by Weber et al.,²⁵ the Pediatric Penile Perception Score proposed by the authors for evaluation after hypospadias repair was applied to patients, parents of patients, a control group of patients, a control group of parents, and urologists. In that study, patients were interviewed with a questionnaire concerning penile self-perception, and photographs of the penis were also taken. Parents were asked via questionnaire to report the penile appearance of their son. Urologists answered the questionnaire based on photographic documentation. The control group of patients following inguinal hernia repair answered the questionnaire concerning penile self-perception. The control group of parents answered the questionnaire reporting the penile appearance of their son. Items for evaluation included penile length, meatal position and shape, shape of the glans, appearance of the penile skin, penile curvature, and general penile appearance. These items were graded as: very satisfied, satisfied, dissatisfied, or very dissatisfied. Similar to what occurred in the study by Ververidis et al.,²⁴ a subjective evaluation was performed by asking the degree of satisfaction with the outcome of surgical repair. The similarity to our study lies in the fact that both studies assessed anatomical variables. Those authors concluded that their score was an appropriate instrument to assess penile self-perception in children after hypospadias repair, despite a wide age range (6 to 17 years) used in the study. They also considered the instrument suitable for appraisal of the surgical result by parents and urologists. However, parents and urologists were less satisfied with the appearance of the genitalia than were the patients. The present study, despite not including patient self-

assessment, evaluated the opinion of parents of other patients with hypospadias, who were the ones to give significantly higher mean scores for final penile appearance (9.52). Surgery outcome was also highly evaluated by pediatricians (8.67), demonstrating that these professionals, who are the primary referring medical practitioners, were satisfied with the final results.

Another important finding from our study is that two pediatricians achieved very good agreement with the gold standard regarding residual curvature ($k = 0.609$; $p = 0.024$), a better performance than that of surgeons. This finding suggests that the professionals who are most likely to refer patients to surgeons are well trained with respect to detection of penile curvature, which should be taken into consideration by surgeons when assessing a child with this abnormality referred by a pediatrician.

This study showed that photography is suitable for documenting corrections of hypospadias regarding the shape of the glans, penile curvature and postoperative cosmetic result. However, photography was not adequate to assess the position of the meatus, especially in the presence of postoperative small fistulas. Among all observer groups, parents of other patients with hypospadias expressed the highest satisfaction with the cosmetic outcome of hypospadias repair. Additionally, pediatricians were well informed to identify penile malformations, mainly hypospadias associated with penile curvature, thus leading to appropriate referral for surgical repair. Further studies involving more children are required to validate our findings.

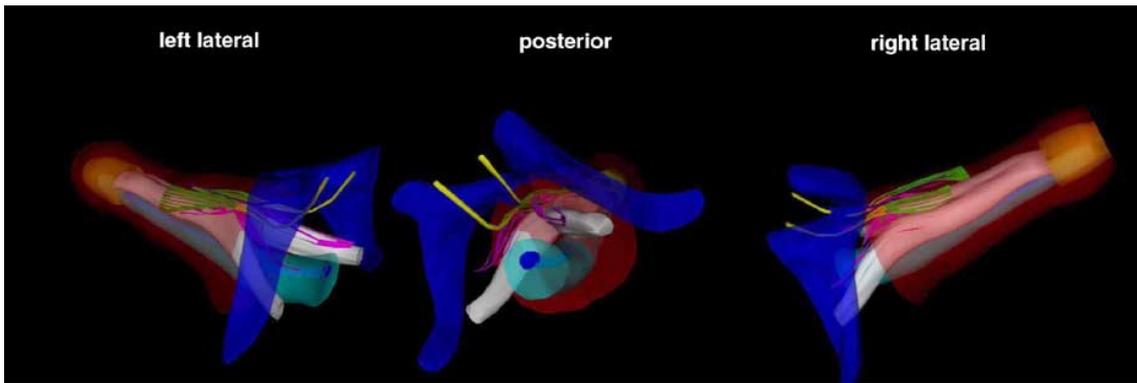
References

1. Baskin L: Hypospadias. In: Grosfeld JL, O'Neill JA, Coran AG et al (eds): Pediatric Surgery. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elseiver; 2006. p. 1870-1898.
2. Murphy JP: Hypospadias. In: Aschraft KW, Holcomb GW and Murphy JP (eds): Pediatric Surgery. 4th ed. Philadelphia: Elseiver Saunders; 2005. p. 807-825.
3. Leung AK and Robson WL: Hypospadias: an update. Asian J Androl 2007; **9**: 16.
4. Baskin LS and Ebbers MB: Hypospadias: anatomy, etiology, and technique. J Pediatr Surg 2006; **41**: 463.
5. Mouriquand PD and Mure PY: Current concepts in hypospadiology. BJU Int 2004; **93**: 26.
6. Borer JG and Retik AB. Hypospadias. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC et al (eds): Campbell-Walsh Urology. 9th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2007. p. 3703-3744.
7. Sultan C, Balaguer P, Terouanne B et al: Environmental xenoestrogens, antiandrogens and disorders of male sexual differentiation. Mol Cell Endocrinol 2001; **178**: 99.
8. El-Galley RE, Smith E, Cohen C et al: Epidermal growth factor (EGF) and EGF receptor in hypospadias. Br J Urol 1997; **79**: 116.
9. Gatti JM, Kirsch AJ, Troyer WA et al: Increased incidence of hypospadias in small-for-gestational age infants in neonatal intensive care unit. BJU Int 2001; **87**: 548.

10. Main KM, Skakkebæk NE, Virtanem HE et al: Genital anomalies in boys and the environment. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2010; **24**: 279.
11. Snodgrass W, Koyla M, Manzoni G et al: Tubularized incised plate hypospadias repair: results of a multicenter experience. *J Urol* 1996; **156**: 839.
12. Hakim S, Merguerian PA, Rabinowitz R et al: Outcome analysis of the modified Mathieu hypospadias repair: comparison of stented and unstented repairs. *J Urol* 1996; **156**: 836.
13. Holland AJ, Smith GH and Cass DT: Clinical review of the 'Snodgrass' hypospadias repair. *Aust N Z J Surg* 2000; **70**: 597.
14. Snodgrass WT and Lorenzo AJ: Tubularized incised-plate urethroplasty for proximal hypospadias. *BJU Int* 2002; **89**: 90.
15. Snodgrass WT and Lorenzo AJ: Tubularized incised-plate urethroplasty for hypospadias reoperation. *BJU Int* 2002; **89**: 99.
16. Gonzalez R, Smith C and Denes ED: Double onlay preputial flap for proximal hypospadias repair. *J Urol* 1996; **156**: 832.
17. MacGillivray D, Shankar KR and Rickwood AM: Management of severe hypospadias using Glassberg's modification of the Duckett repair. *BJU Int* 2002, **89**: 101.
18. Liang KY and Zegger AL: Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Bometrika* 1986; **73**: 13.
19. Dunn, OJ: Multiple Comparisons Among Means. *J Am Stat Assoc* 1961; **56**: 52.
20. Renfro CG (Ed): A compendium of existing econometric software packages. *J Econ Soc Meas* 2004; **29**: 359.

21. El-Hout Y, Braga LH, Pippi Salle JL et al: Assessment of urethral plate appearance through digital photography: do pediatric urologists agree in their visual impressions of the urethral plate in children with hypospadias? J Pediatr Urol 2010; **6**: 294.
22. Baskin L. Hypospadias: a critical analysis of cosmetic outcomes using photography. BJU Int 2001; **87**: 534.
23. Holland AJ, Smith GH, Ross FI et al: HOSE: an objective scoring system for evaluating the results of hypospadias surgery. BJU Int 2001; **88**: 255.
24. Ververidis M, Dickson AP and Gough DC: An objective assessment of the results of hypospadias surgery. BJU Int 2005; **96**: 135.
25. Weber DM, Schönbacher VB, Landolt MA et al: The Pediatric Penile Perception Score: an instrument for patient self-assessment and surgeon evaluation after hypospadias repair. J Urol 2008; **180**: 1080.

ANEXO 1



Reconstrução em 3 dimensões gerada por computador do pênis de feto humano normal. Turquesa representa o corpo esponjoso uretral com o lúmen da uretra representado por azul escuro. A pele está representada pelo marrom. Nota-se que os ramos dos nervos cavernosos e dorsais estão longe da origem dos corpos curais (branco), os quais estão ao longo da tuberosidade isquial. Os nervos cavernosos (rosa) um caminho mais direto para alcançar o hilo peniano aonde eles penetram nos corpos abaixo do arco púbico (azul escuro). Assim que os nervos cavernosos (rosa) aproximam-se do hilo peniano, eles mandam fibras interconectoras para os nervos dorsais (amarelo) com subsequente óxido nítrico sintetase neuronal (nNOS) positiva (verde). Os nervos dorsais nNOS positivos (verde) viajam através dos corpos (rosa) até a glândula (amarelo). (traduzido da ref. 6)

ANEXO 2

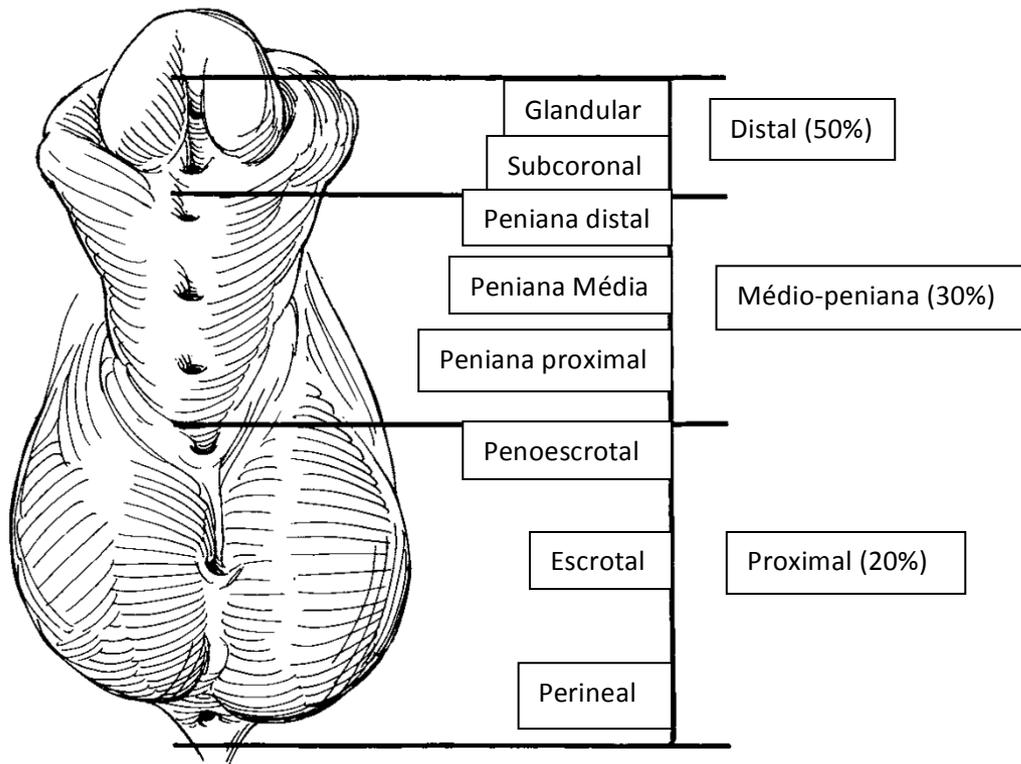


TABELA 1

Avaliador	Q1	Q2	Q3
aval_C	77,8%	44,4%	55,6%
aval_P	66,7%	22,2%	44,4%
aval_E	0,0%	0,0%	33,3%
aval_F	55,6%	44,4%	33,3%
aval_L	11,1%	0,0%	11,1%

aval_C: cirurgiões pediátricos; aval_P: pediatras; aval_E: enfermeiros; aval_F: pais de outros pacientes com hipospádia; aval_L: pais de pacientes sem hipospádia; Q1: questão 1; Q2: questão 2; Q3: questão 3.

TABELA 2

Avaliador	Q1	IC95%		Q2	IC95%		Q3	IC95%	
aval_C	77,8%	50,6%	100%*	44,4%	12,0%	76,9%	55,6%	23,1%	88,0%
aval_P	66,7%	35,9%	97,5%	22,2%	0%**	49,4%	44,4%	12,0%	76,9%
aval_E	0,0%	-	-	0,0%	-	-	33,3%	2,5%	64,1%
aval_F	55,6%	23,1%	88,0%	44,4%	12,0%	76,9%	33,3%	2,5%	64,1%
aval_L	11,1%	0%**	31,6%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%	0%**	31,6%

*Valor truncado em 100,0%; ** Valor truncado em 0,0%; aval_C: cirurgiões pediátricos; aval_P: pediatras; aval_E: enfermeiros; aval_F: pais de outros pacientes com hipospádia; aval_L: pais de pacientes sem hipospádia; Q1: questão 1; Q2: questão 2; Q3: questão 3.

TABELA 3

	Kappa	P
Questão 1		
Avaliadores c	-0,044	0,584
Avaliadores p	-0,091	0,672
Avaliadores e	-0,171	0,870
Avaliadores f	0,030	0,431
Avaliadores l	-0,115	0,781
Questão 2		
Avaliadores c	-0,026	0,566
Avaliadores p	-0,344	0,973
Avaliadores e	-0,179	0,871
Avaliadores f	0,404	0,008
Avaliadores l	-0,103	0,756
Questão 3		
Avaliadores c	0,467	0,005
Avaliadores p	0,250	0,110
Avaliadores e	0,161	0,188
Avaliadores f	0,071	0,349
Avaliadores l	-0,267	0,956

Avaliadores c: cirurgiões pediátricos; Avaliadores p: pediatras; Avaliadores e: enfermeiros; Avaliadores f: pais de outros pacientes com hipospádia; Avaliadores l: pais de pacientes sem hipospádia.

TABELA 4

	Concordância	Kappa	EP	z	P valor
q1po q1c1	66,7%	0,270	0,228	1,190	0,118
q1po q1c2	44,4%	-0,216	0,228	-0,950	0,829
q1po q1c3	55,6%				
q1po q1p1	55,6%				
q1po q1p2	44,4%	-0,154	0,324	-0,470	0,682
q1po q1p3	55,6%				
q1po q1e1	55,6%				
q1po q1e2	22,2%	-0,033	0,109	-0,300	0,618
q1po q1e3	55,6%	0,053	0,294	0,180	0,429
q1po q1f1	55,6%				
q1po q1f2	33,3%	-0,421	0,294	-1,430	0,924
q1po q1f3	33,3%	-0,256	0,259	-0,990	0,838
q1po q1l1	11,1%	-0,200	0,149	-1,340	0,910
q1po q1l2	33,3%	-0,200	0,281	-0,710	0,762
q1po q1l3	55,6%				

EP: erro padrão; q1: questão 1; po: padrão ouro; c1: avaliador cirurgião pediátrico 1; c2: avaliador cirurgião pediátrico 2; c3: avaliador cirurgião pediátrico 3; p1: avaliador pediatra 1; p2: avaliador pediatra 2; p3: avaliador pediatra 3; e1: avaliador enfermeiro 1; e2: avaliador enfermeiro 2; e3: avaliador enfermeiro 3; f1: avaliador pai de outro paciente com hipospádia 1; f2: avaliador

pai de outro paciente com hipospádia 2; f3: avaliador pai de outro paciente com hipospádia 3; I1: avaliador pai de paciente sem hipospádia 1; I2: avaliador pai de paciente sem hipospádia 2; I3: avaliador pai de paciente sem hipospádia 3.

TABELA 5

	Concordância	Kappa	EP	z	P valor
q2po q2c1	66,7%	0,426	0,237	1,790	0,037
q2po q2c2	44,4%				
q2po q2c3	44,4%	0,135	0,177	0,760	0,223
q2po q2p1	66,7%	0,386	0,279	1,380	0,083
q2po q2p2	44,4%				
q2po q2p3	55,6%	0,182	0,192	0,950	0,171
q2po q2e1	66,7%	0,372	0,259	1,430	0,076
q2po q2e2	44,4%	0,118	0,124	0,950	0,171
q2po q2e3	66,7%	0,342	0,325	1,050	0,147
q2po q2f1	55,6%	0,217	0,267	0,810	0,208
q2po q2f2	66,7%	0,342	0,325	1,050	0,147
q2po q2f3	55,6%	0,265	0,240	1,110	0,134
q2po q2I1	44,4%	-0,047	0,259	-0,180	0,571
q2po q2I2	33,3%	-0,080	0,235	-0,340	0,633
q2po q2I3	55,6%	0,357	0,164	2,180	0,015

EP: erro padrão; q2: questão 2; po: padrão ouro; c1: avaliador cirurgião pediátrico 1; c2: avaliador cirurgião pediátrico 2; c3: avaliador cirurgião pediátrico 3; p1: avaliador pediatra 1; p2: avaliador pediatra 2; p3: avaliador pediatra 3; e1: avaliador enfermeiro 1; e2: avaliador enfermeiro 2; e3: avaliador enfermeiro 3; f1: avaliador pai de outro paciente com hipospádia 1; f2: avaliador pai de outro paciente com hipospádia 2; f3: avaliador pai de outro paciente com

hipospádia 3; I1: avaliador pai de paciente sem hipospádia 1; I2: avaliador pai de paciente sem hipospádia 2; I3: avaliador pai de paciente sem hipospádia 3.

TABELA 6

	Concordância	Kappa	EP	z	P valor
q3po q3c1	55,6%	-0,200	0,267	-0,750	0,773
q3po q3c2	66,7%	0,290	0,205	1,410	0,079
q3po q3c3	77,8%	0,400	0,267	1,500	0,067
q3po q3p1	44,4%	0,118	0,157	0,750	0,227
q3po q3p2	88,9%	0,609	0,307	1,980	0,024
q3po q3p3	88,9%	0,609	0,307	1,980	0,024
q3po q3e1	77,8%	-0,125	0,333	-0,380	0,646
q3po q3e2	33,3%	-0,227	0,192	-1,190	0,882
q3po q3e3	55,6%	0,200	0,178	1,130	0,130
q3po q3f1	33,3%	-0,227	0,192	-1,190	0,882
q3po q3f2	55,6%	0,182	0,192	0,950	0,171
q3po q3f3	44,4%	0,135	0,150	0,900	0,184
q3po q3I1	55,6%	0,077	0,178	0,430	0,333
q3po q3I2	55,6%	0,200	0,178	1,130	0,130
q3po q3I3	55,6%	-0,200	0,267	-0,750	0,773

EP: erro padrão; q3: questão 3; po: padrão ouro; c1: avaliador cirurgião pediátrico 1; c2: avaliador cirurgião pediátrico 2; c3: avaliador cirurgião pediátrico 3; p1: avaliador pediatra 1; p2: avaliador pediatra 2; p3: avaliador pediatra 3; e1: avaliador enfermeiro 1; e2: avaliador enfermeiro 2; e3: avaliador enfermeiro 3; f1: avaliador pai de outro paciente com hipospádia 1; f2: avaliador pai de outro paciente com hipospádia 2; f3: avaliador pai de outro paciente com

hipospádia 3; I1: avaliador pai de paciente sem hipospádia 1; I2: avaliador pai de paciente sem hipospádia 2; I3: avaliador pai de paciente sem hipospádia 3.

TABELA 7

Avaliador	Média	IC-95%	
aval_C	7,98 ^{a,b}	7,48	8,48
aval_P	8,67 ^c	8,40	8,94
aval_E	8,37 ^{a,c}	8,01	8,73
aval_F	9,52 ^d	9,31	9,73
aval_L	7,22 ^b	6,93	7,51

Valor $p < 0,001$, utilizando Equações de Estimação Generalizadas. Médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente pelo teste de Bonferroni. aval_C: cirurgiões pediátricos; aval_P: pediatras; aval_E: enfermeiros; aval_F: pais de outros pacientes com hipospádia; aval_L: pais de pacientes sem hipospádia.

TABLE 1

Observer	Q1 (%)	Q2 (%)	Q3 (%)
observ_S	77.8	44.4	55.6
observ_P	66.7	22.2	44.4
observ_N	0.0	0.0	33.3
observ_F	55.6	44.4	33.3
observ_L	11.1	0.0	11.1

observ_S: pediatric surgeons; observ_P: pediatricians; observ_N: nurses;
observ_F: parents of other patients with hypospadias; observ_L: parents of
patients without hypospadias; Q1: question 1; Q2: question 2; Q3: question 3.

TABLE 2

Observer	Q1 (%)	95%CI	Q2 (%)	95%CI	Q3 (%)	95%CI
observ_S	77.8	50.6 - 100	44.4	12.0 - 76.9	55.6	23.1 - 88.0
observ_P	66.7	35.9 - 97.5	22.2	0** - 49.4	44.4	12.0 - 76.9
observ_N	0.0	-	0.0	-	33.3	2.5 - 64.1
observ_F	55.6	23.1 - 88.0	44.4	12.0 - 76.9	33.3	2.5 - 64.1
observ_L	11.1	0** - 31.6	0.0	0.0 - 0.0	11.1	0** - 31.6

*Value truncated at 100.0%; ** Value truncated at 0.0%; observ_S: pediatric surgeons; observ_P: pediatricians; observ_N: nurses; observ_F: parents of other patients with hypospadias; observ_L: parents of patients without hypospadias; Q1: question 1; Q2: question 2; Q3: question 3.

TABLE 3

	Kappa	p
Q1		
observ_S	-0.044	0.584
observ_P	-0.091	0.672
observ_N	-0.171	0.870
observ_F	0.030	0.431
observ_L	-0.115	0.781
Q2		
observ_S	-0.026	0.566
observ_P	-0.344	0.973
observ_N	-0.179	0.871
observ_F	0.404	0.008

observ_L	-0.103	0.756
----------	--------	-------

Q3

observ_S	0.467	0.005
----------	-------	-------

observ_P	0.250	0.110
----------	-------	-------

observ_N	0.161	0.188
----------	-------	-------

observ_F	0.071	0.349
----------	-------	-------

observ_L	-0.267	0.956
----------	--------	-------

observ_S: pediatric surgeons; observ_P: pediatricians; observ_N: nurses;
observ_F: parents of other patients with hypospadias; observ_L: parents of
patients without hypospadias; Q1: question 1; Q2: question 2; Q3: question 3.

TABLE 4

	Agreement (%)	Kappa	SS	z	P
q1gs q1s1	66.7	0.270	0.228	1.190	0.118
q1gs q1s2	44.4	-0.216	0.228	-0.950	0.829
q1gs q1s3	55.6				
q1gs q1p1	55.6				
q1gs q1p2	44.4	-0.154	0.324	-0.470	0.682
q1gs q1p3	55.6				
q1gs q1n1	55.6				
q1gs q1n2	22.2	-0.033	0.109	-0.300	0.618
q1gs q1n3	55.6	0.053	0.294	0.180	0.429
q1gs q1f1	55.6				
q1gs q1f2	33.3	-0.421	0.294	-1.430	0.924
q1gs q1f3	33.3	-0.256	0.259	-0.990	0.838
q1gs q1l1	11.1	-0.200	0.149	-1.340	0.910
q1gs q1l2	33.3	-0.200	0.281	-0.710	0.762

gs: gold standard; ss: standard score; s1: observer_pediatic surgeon 1; s2: observer_pediatic surgeon 2; s3: observer_pediatic surgeon 3; p1: observer_pediatician 1; p2: observer_pediatician 2; p3: observer_pediatician 3; n1: observer_nurse 1; n2: observer_nurse 2; n3: observer_nurse 3; f1: observer_parent of other patients with hypospadias 1; f2: observer_parent of other patients with hypospadias 2; f3: observer_parent of other patients with hypospadias 3; l1: observer_parent of patients without hypospadias 1; l2: observer_parent of patients without hypospadias 2; l3: observer_parent of patients without hypospadias 3; q1: question 1.

TABLE 5

	Agreement (%)	Kappa	SS	z	P
q2gs q2s1	66.7	0.426	0.237	1.790	0.037
q2gs q2s2	44.4				
q2gs q2s3	44.4	0.135	0.177	0.760	0.223
q2gs q2p1	66.7	0.386	0.279	1.380	0.083
q2gs q2p2	44.4				
q2gs q2p3	55.6	0.182	0.192	0.950	0.171
q2gs q2n1	66.7	0.372	0.259	1.430	0.076
q2gs q2n2	44.4	0.118	0.124	0.950	0.171
q2gs q2n3	66.7	0.342	0.325	1.050	0.147
q2gs q2f1	55.6	0.217	0.267	0.810	0.208
q2gs q2f2	66.7	0.342	0.325	1.050	0.147
q2gs q2f3	55.6	0.265	0.240	1.110	0.134
q2gs q2l1	44.4	-0.047	0.259	-0.180	0.571
q2gs q2l2	33.3	-0.080	0.235	-0.340	0.633

q2gs q2l3	55.6	0.357	0.164	2.180	0.015
------------------	------	-------	-------	-------	-------

gs: gold standard; ss: standard score; s1: observer_pediatic surgeon 1; s2: observer_pediatic surgeon 2; s3: observer_pediatic surgeon 3; p1: observer_pediatician 1; p2: observer_pediatician 2; p3: observer_pediatician 3; n1: observer_nurse 1; n2: observer_nurse 2; n3: observer_nurse 3; f1: observer_parent of other patients with hypospadias 1; f2: observer_parent of other patients with hypospadias 2; f3: observer_parent of other patients with hypospadias 3; l1: observer_parent of patients without hypospadias 1; l2: observer_parent of patients without hypospadias 2; l3: observer_parent of patients without hypospadias 3; q2: question 2.

TABLE 6

	Agreement				
	(%)	Kappa	SS	z	P
q3gs q3s1	55.6	-0.200	0.267	-0.750	0.773
q3gs q3s2	66.7	0.290	0.205	1.410	0.079
q3gs q3s3	77.8	0.400	0.267	1.500	0.067
q3gs q3p1	44.4	0.118	0.157	0.750	0.227
q3gs q3p2	88.9	0.609	0.307	1.980	0.024
q3gs q3p3	88.9	0.609	0.307	1.980	0.024
q3gs q3n1	77.8	-0.125	0.333	-0.380	0.646
q3gs q3n2	33.3	-0.227	0.192	-1.190	0.882
q3gs q3n3	55.6	0.200	0.178	1.130	0.130
q3gs q3f1	33.3	-0.227	0.192	-1.190	0.882
q3gs q3f2	55.6	0.182	0.192	0.950	0.171
q3gs q3f3	44.4	0.135	0.150	0.900	0.184
q3gs q3l1	55.6	0.077	0.178	0.430	0.333

q3gs q3l2	55.6	0.200	0.178	1.130	0.130
q3gs q3l3	55.6	-0.200	0.267	-0.750	0.773

gs: gold standard; ss: standard score; s1: observer_pediatric surgeon 1; s2: observer_pediatric surgeon 2; s3: observer_pediatric surgeon 3; p1: observer_pediatrician 1; p2: observer_pediatrician 2; p3: observer_pediatrician 3; n1: observer_nurse 1; n2: observer_nurse 2; n3: observer_nurse 3; f1: observer_parent of other patients with hypospadias 1; f2: observer_parent of other patients with hypospadias 2; f3: observer_parent of other patients with hypospadias 3; l1: observer_parent of patients without hypospadias 1; l2: observer_parent of patients without hypospadias 2; l3: observer_parent of patients without hypospadias 3; q3: question 3.

TABLE 7

Observer	Mean	95%CI
observ_S	7.98 ^{a,b}	7.48 - 8.48
observ_P	8.67 ^c	8.40 - 8.94
observ_N	8.37 ^{a,c}	8.01 - 8.73
observ_F	9.52 ^d	9.31 - 9.73
observ_L	7.22 ^b	6.93 - 7.51

P < 0.001, using generalized estimating equations. Means followed by the same letter do not differ significantly by Bonferroni test. observ_S: pediatric surgeons; observ_P: pediatricians; observ_N: nurses; observ_F: parents of other patients with hypospadias; observ_L: parents of patients without hypospadias.

FIGURA 1

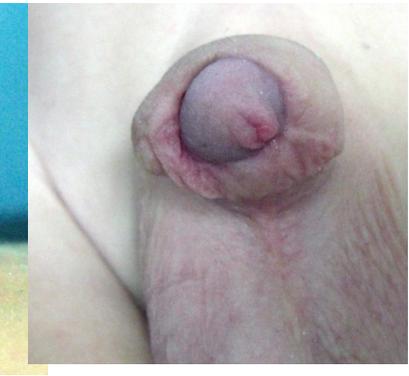
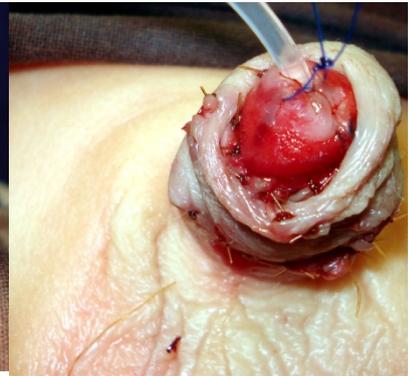
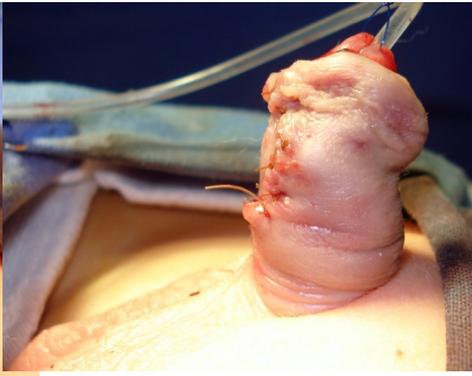
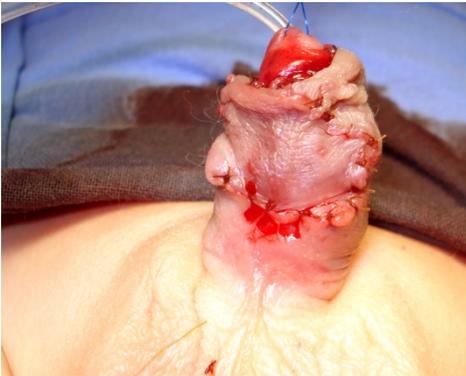


FIGURA 2

Escala de Resultados Pós-operatórios em Hipospádia

Data: ___/___/___

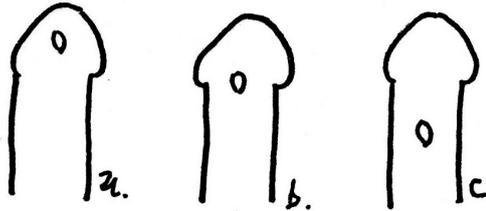
Nº do paciente:

Nº do analisador:

Antes de iniciar a responder o questionário gostaríamos de lembrar que as fotos devem ser avaliadas e as respostas abaixo correspondem ao resultado da cirurgia bem como a diferença pré e pós-operatória.

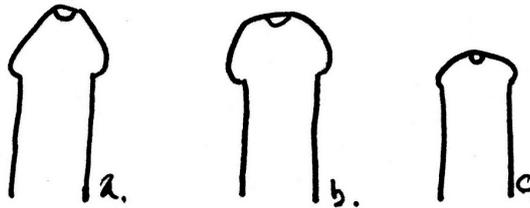
1. Quanto à posição do meato, você considera que ele está:

- a) na glândula peniana
- b) no sulco bálano-prepucial
- c) abaixo do sulco bálano-prepucial



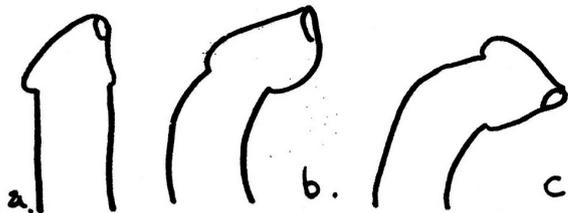
2. Quanto à forma da glândula, você considera que ela está:

- a) cônica
- b) arredondada
- c) chata



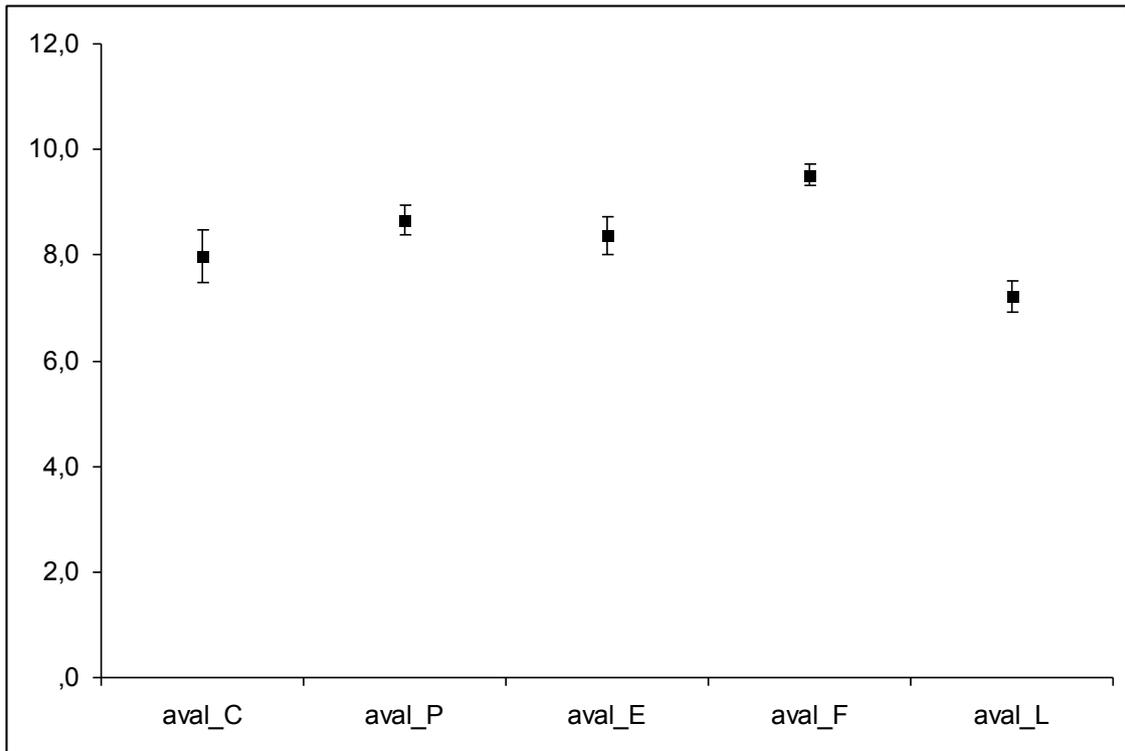
3. Quanto ao encurvamento peniano, você considera:

- a) sem encurvamento
- b) com encurvamento menor que 45°
- c) com encurvamento maior que 45°



4. Gostaríamos que você desse agora uma nota de 0 à 10, levando em consideração o resultado final da correção cirúrgica: _____

FIGURA 3



aval_C: cirurgiões pediátricos; aval_P: pediatras; aval_E: enfermeiros; aval_F: pais de outros pacientes com hipospádia; aval_L: pais de pacientes sem hipospádia.

FIGURE 1

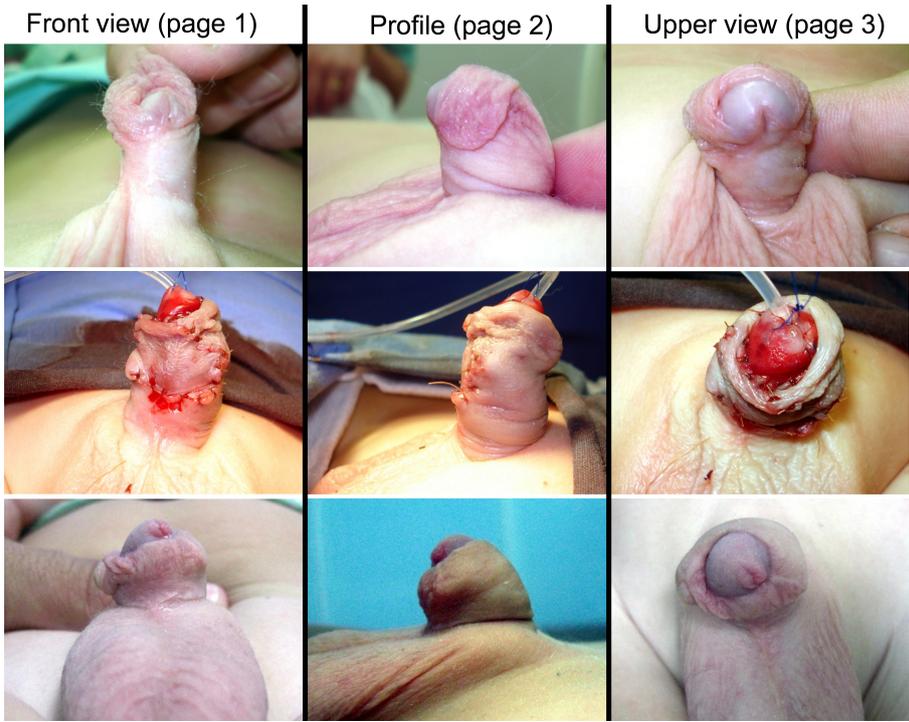


FIGURE 2

Rating scale for postoperative results in hypospadias

Date: ___/___/___

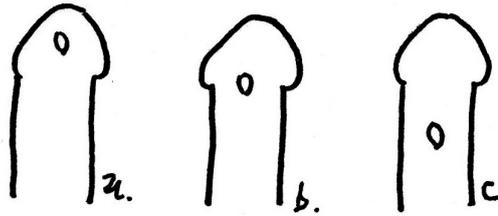
Patient number: _____

Observer number: _____

Before starting to answer the questionnaire, please remember that all photos should be evaluated and the responses below correspond to the results of surgery and the difference before and after surgery.

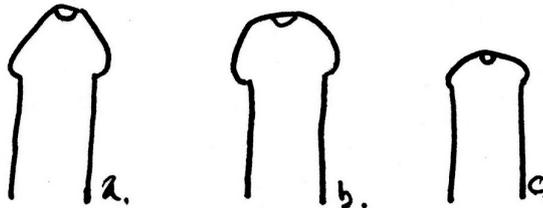
1. Regarding the position of the meatus, you consider that it is located:

- a) within the glans
- b) in the coronal sulcus
- c) below the coronal sulcus



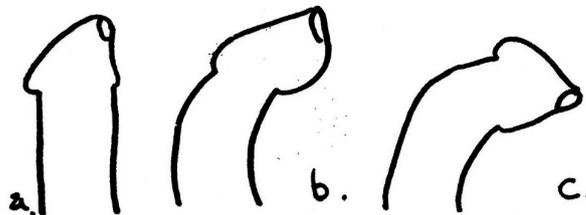
2. Regarding the shape of the glans, you consider that it is:

- a) conical
- b) round
- c) flat



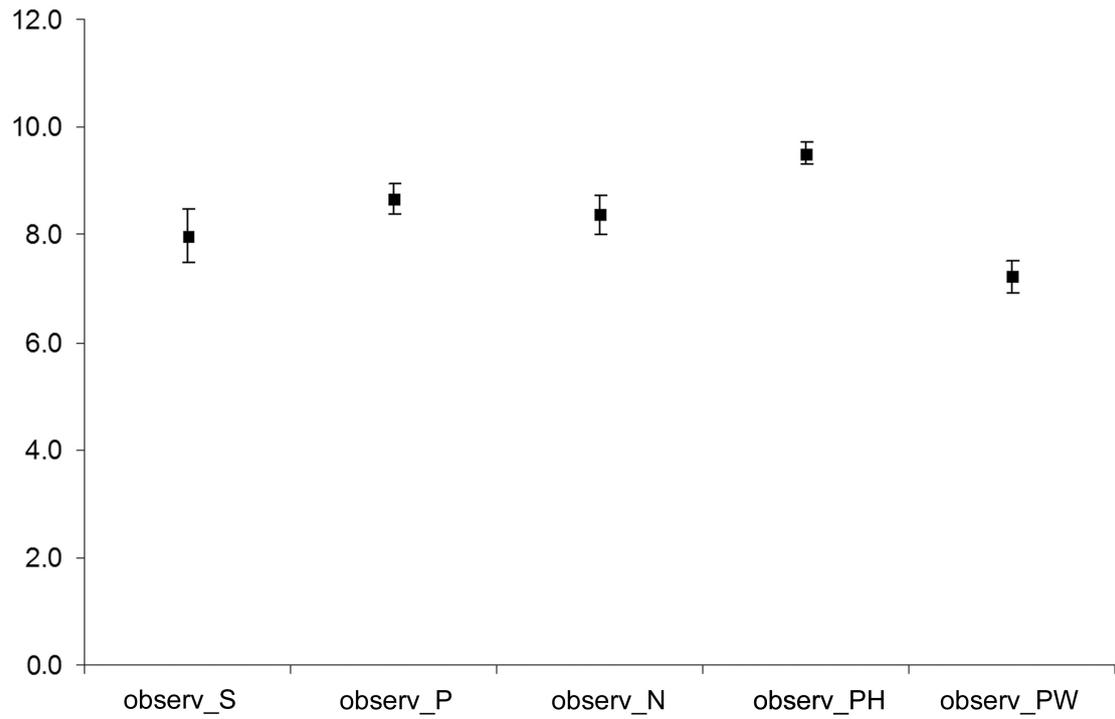
3. Regarding penile curvature, you consider that:

- a) there is no curvature
- b) curvature is less than 45°
- c) curvature is greater than 45°



4. Please give a score from 0 to 10, taking into account the final result of surgical repair: _____

FIGURE 3



observ_S: pediatric surgeons; observ_P: pediatricians; observ_N: nurses; observ_PH: parents of other patients with hypospadias; observ_PW: parents of patients without hypospadias.