

**Mônica Maria de Almeida Vasconcelos**

**Eficácia de um programa de reeducação miccional em crianças e adolescentes com distúrbio funcional do trato urinário inferior: cinesioterapia vs *biofeedback* do assoalho pélvico -um estudo clínico aleatorizado**

**BELO HORIZONTE  
FACULDADE DE MEDICINA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
2005**

**Mônica Maria de Almeida Vasconcelos**

**Eficácia de um programa de reeducação miccional em crianças e adolescentes com distúrbio funcional do trato urinário inferior: cinesioterapia vs *biofeedback* do assoalho pélvico -um estudo clínico aleatorizado**

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor. Área de concentração: Saúde da criança e do adolescente.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Eleonora Moreira Lima.

**Belo Horizonte**  
**Faculdade de Medicina**  
**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**2005**

Vasconcelos, Mônica Maria de Almeida  
V331e Eficácia de um programa de reeducação miccional em crianças e adolescentes com distúrbio funcional do trato urinário inferior: cinesioterapia vs biofeedback do assoalho pélvico – um estudo clínico aleatorizado/Mônica Maria de Almeida Vasconcelos. Belo Horizonte, 2005.  
135f. ilus.  
Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais.  
Faculdade de Medicina.  
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente  
Orientador: Eleonora Moreira Lima  
1.Incontinência urinária/terapia 2.Transtornos urinários/terapia  
3.Biorretroalimentação(Psicologia)/métodos 4.Técnicas de exercício e de movimento/métodos 5.Resultado de tratamento 6.Educação em saúde  
7.Criança 8.Adolescente Título

NLM: WS 320  
CDU: 616.62-053.2

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**REITORA:** Prof<sup>ª</sup>. Ana Lúcia Almeida Gazola

## **CONSELHO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**PRÓ-REITOR:** Prof. Jaime Arturo Ramirez

## **FACULDADE DE MEDICINA**

**DIRETOR:** Prof. Dr. Geraldo Brasileiro Filho

## **CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

### **ÁREA DE CONCENTRAÇÃO SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

#### **COLEGIADO:**

Prof. Dr. Francisco José Penna

Prof. Dr. Joel Alves Lamounier

Prof<sup>ª</sup>. Ana Cristina Soares e Silva

Prof. Eduardo Oliveira

Prof<sup>ª</sup>. Ivani Novato Silva

Prof. Marco Antônio Duarte

Prof. Marcos Borato Viana

Prof<sup>ª</sup>. Regina Lunardi Rocha

Prof. Roberto Assis Fonseca

**Ao Anilton, companheiro ideal, meu grande incentivador**  
**À Aline, Alexandre e Arthur, minhas pérolas**  
**Aos meus pais, Francisco e Joelinda (*in memoriam*), exemplos de integridade moral,**  
**meu referencial.**

## AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Eleonora Moreira Lima, minha orientadora, pela disponibilidade com que compartilhou comigo seu conhecimento e seu tempo, pelo estímulo constante na realização desse trabalho e especialmente pela amizade ao longo desses anos.

À Prof. Elza Baracho, pela valiosa e prestimosa ajuda na realização desse trabalho ao disponibilizar o aparelho de *biofeedback*, pela orientação fundamental na montagem do protocolo da fisioterapia e pelas palavras de incentivo que sempre nos dedicou.

À equipe do Projeto de terapia do assoalho pélvico: as fisioterapeutas prof. Letícia Caiaffa, Suzely Gomes, Alessandra Noronha, prof. Renata Cangussu e prof. Raquel Leite, responsáveis pelo atendimento fisioterápico das crianças e à psicóloga Cláudia Cunha que realizou as entrevistas de todos os pacientes. Muito obrigada pela contribuição fundamental em todo o desenvolvimento desse trabalho e pelo convívio agradável ao longo desses anos.

À Dra. Tereza Filgueiras, que realizou os exames ultrassonográficos dos pacientes atendidos, pela sua disponibilidade em atender os nossos pedidos de incluir mais um na sua agenda, sempre muito «disputada».

À Dra. Eliana de Castro, pela ajuda e disponibilidade na fase inicial com a avaliação neurológica dos pacientes.

À coordenação do setor de Fisioterapia do Hospital das Clínicas- UFMG que disponibilizou o espaço para realização do atendimento fisioterápico durante o trabalho.

Às bolsistas de iniciação científica Júnia Araújo e Tereza Mendes (hoje colegas) e Gisele Magnus pela contribuição fundamental na fase de coleta de dados.

Ao Centro Nacional de Pesquisa (CnPq) pelo apoio na concessão de bolsas de iniciação científica.

Ao Pós-graduando em estatística Eduardo H. de Oliveira pelo empenho na realização da análise estatística e ao Prof. Enrico Colozimo, pela disponibilidade e ajuda na interpretação dos dados.

À Dra. Cleidismar Rosa Pires, responsável pelo setor de Urodinâmica do HC- UFMG, pela disponibilidade em nos auxiliar na realização e interpretação da urofluxometria dos pacientes.

Ao Serviço de Gastroenterologia Pediátrica que inicialmente disponibilizou o aparelho de *biofeedback*, para realização da pesquisa e por motivos operacionais, esse não foi utilizado.

Aos amigos e colegas da Unidade de Nefrologia Pediátrica que responderam a nossa solicitação de encaminhar seus pacientes. Obrigada pelo apoio fundamental e por acreditarem nosso trabalho.

Aos nossos pacientes e suas famílias, constante fonte de saber, pela confiança que nos foi depositada. Aqui, todo o nosso respeito.

**“De tudo, três coisas ficaram:**

**A certeza de que estamos começando,  
a certeza de que é preciso continuar e a  
certeza de podermos ser interrompidos  
antes de termos terminado”.**

**Fernando Sabino**

## SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	ix
LISTA DE QUADROS E TABELAS .....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	16
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1. Neurofisiologia da micção.....	19
2.2. Trato urinário inferior .....	20
2.2.1. Bexiga e esfíncter uretral interno.....	20
2.2.2. A musculatura do assoalho pélvico.....	20
2.2.3. Inervação do trato urinário inferior.....	21
2.3. Desenvolvimento da continência.....	24
2.4. Treinamento dos esfíncteres.....	25
2.5. Distúrbio funcional do trato urinário inferior.....	26
2.5.1 Fisiopatologia do distúrbio funcional do TUI.....	27
2.5.2. A relação do distúrbio funcional do TUI, RVU e ITU.....	28
2.5.3. Classificação .....	29
2.5.3.1. Síndrome de Hinman .....	30
2.5.3.2. Bexiga Instável.....	31
2.5.3.3. Síndrome da micção infrequente.....	32
2.5.3.4. Distúrbios funcionais do intestino.....	32
2.5.3.5. Incontinência do riso.....	33
2.5.3.6. Gotejamento pós- micção.....	33
2.5.3.7. Síndrome da frequência urinária diurna.....	33
2.5.3.8. Enurese noturna.....	33
2.5.4. Diagnóstico dos distúrbios funcionais do TUI.....	34
2.5.4.1. Anamnese .....	34
2.5.4.2. Exame Físico.....	35
2.5.4.3. Diário das eliminações.....	36
2.5.4.4. Urofluxometria.....	36
2.5.4.5. Exames laboratoriais .....	37
2.5.4.6. Exames de imagem .....	37
2.6. Tratamento.....	37
2.6.1. Orientações .....	38
2.6.2. Tratamento da constipação intestinal .....	39
2.6.3. Prevenção de ITU de repetição .....	40
2.6.4. Fisioterapia dos músculos do assoalho pélvico .....	40
2.6.5. Eletroestimulação .....	40
2.6.6. <i>Biofeedback</i> .....	41
2.6.7. Tratamento Medicamentoso .....	43

3- OBJETIVOS.....	46
3.1- Objetivo principal .....	46
3.2- Objetivos específicos.....	46
4. CASUÍSTICA E MÉTODO.....	47
4.1. População.....	47
4.1.1. Critérios de inclusão e exclusão.....	48
4.1.2. Dados de identificação.....	48
4.1.3. Distribuição por sexo, idade e escolaridade do responsável.....	48
4.2. Avaliação pré-tratamento.....	49
4.2.1 Avaliação clínica.....	49
4.2.2 Avaliação propedêutica .....	51
4.3. Diário das eliminações («mapa do banheiro»).....	55
4.4. Teste da Fralda ou «Pad-teste» .....	55
4.5. Medida da voltagem dos músculos do assoalho pélvico.....	56
4.6. Procedimento terapêutico.....	56
4.6.1. Cinesioterapia do assoalho pélvico (G1).....	57
4.6.2. <i>Biofeedback</i> do assoalho pélvico (G2).....	57
4.7. Avaliação do tratamento.....	59
4.7.1. Dados clínicos.....	60
4.7.2. Dados da ultrassonografia .....	60
4.7.3. Urofluxometria.....	61
4.8. Análise estatística dos resultados.....	61
4.9. Normalização bibliográfica.....	62
5. RESULTADOS.....	63
5.1. Distribuição quanto ao tipo de distúrbio funcional do TUI.....	63
5.2. Características clínicas da amostra .....	63
5.2.1. Classificação da incontinência urinária diurna e noturna.....	65
5.3. Diário das eliminações .....	66
5.4. Teste da fralda ou « <i>Pad-teste</i> ».....	66
5.5. Parâmetros do USR e USD.....	66
5.6. Avaliação pós tratamento.....	67
5.6.1. Prevalência dos sintomas clínicos no pré e pós-tratamento.....	67
5.6.2. Diário das eliminações.....	71
5.6.3. Teste da fralda.. ou « <i>Pad-teste</i> ».....	71
5.6.4. Parâmetros do USR e USD.....	72
5.7. Comparação da resposta ao tratamento entre os dois grupos.....	73
5.7.1. Parâmetros clínicos.....	73

5.7.2. Parâmetros do USR e USD.....	75
5.7.3. Voltagem do relaxamento .....	77
5.8. Urofluxometria.....	77
5.9. Análise multivariada (regressão logística).....	77
5.9.1. Fatores associados à resposta positiva na IUD .....	77
5.9.2.. Fatores associados à resposta positiva na IUN.....	79
5.9.3. Fatores associados à resposta positiva na urgência/urge- incontinência.....	81
6. DISCUSSÃO.....	84
7. CONCLUSÕES E PROPOSIÇÕES .....	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
ANEXOS.....	

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCM	Capacidade cistométrica máxima
DP	Desvio padrão
g	gramas
G1	Grupo 1
G2	Grupo 2
ENPM	Enurese noturna primária monossintomática
HC	Hospital das Clínicas
ICCS	Do inglês “ <i>International Child Continence Society</i> ” - Sociedade Internacional de continência em crianças
IUD	Incontinência urinária diurna
IUN	Incontinência urinária noturna
ITU	Infecção do trato urinário
L1	1ª Vértebra lombar
ml	mililitro
M1	1º mês
OR	<i>Odds Ratio</i> ou razão de chance
pts	Pacientes
RVU	Refluxo vésico-ureteral
RPM	Resíduo pós-miccional
S2-S4	2ª a 4ª Vértebras sacrais
S3	3ª vértebra sacral
SDE	Síndrome de disfunção das eliminações
seg	Segundos
SPSS	programa estatístico
TUI	Trato Urinário Inferior
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFC	Unidades Formadoras de Colônias
UNP	Unidade de Nefrologia Pediátrica

U/UI	Urgência ou urge-incontinência
US	ultra-sonografia
USD	ultra-sonografia Dinâmica da micção -
UCM	Uretrocistografia Miccional
USR	ultra-sonografia Renal
VUP	Válvula de uretra posterior

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>QUADRO 1</b>	Controle neuro-urológico da função do trato urinário inferior.....	19
<b>QUADRO 2</b>	Classificação da Síndrome da disfunção das eliminações.....	29
<b>QUADRO 3</b>	Protocolo clínico e propedêutico de seguimento dos 60 pacientes analisados	54
<b>TABELA 1</b>	Distribuição por sexo, idade e nível de escolaridade do responsável dos pacientes dos dois grupos de tratamento.....	49
<b>TABELA 2</b>	Causas dos distúrbios funcionais do TUI nos 2 grupos de tratamento.....	63
<b>TABELA 3</b>	Distribuição das características clínicas dos pacientes por grupo de tratamento.....	64
<b>TABELA 4</b>	Classificação do grau de incontinência urinária diurna e noturna distribuída entre os 2 grupos de tratamento.....	65
<b>TABELA 5</b>	Parâmetros avaliados no Diário das eliminações no pré-tratamento nos 2 grupos de tratamento.....	66
<b>TABELA 6</b>	Parâmetros do USR e USD dos 2 grupos no pré-tratamento.....	67
<b>TABELA 7</b>	Prevalência das características clínicas no pré e pós-tratamento (M1, M6 e M12).....	70
<b>TABELA 8</b>	Parâmetros obtidos no diário das eliminações dos 60 pacientes no pré e pós tratamento de acordo com o grupo de tratamento.....	71
<b>TABELA 9</b>	Prevalência dos <i>Pad</i> testes positivos e os valores numéricos no pré e pós-tratamento nos G1 e G2.....	72
<b>TABELA 10</b>	Parâmetros analisados na USR e USD em G1 e G2 no pré e pós-tratamento.	73
<b>TABELA 11</b>	Comparação entre os 2 grupos da resposta positiva ao tratamento quanto aos parâmetros clínicos.....	75
<b>TABELA 12</b>	Análise univariada dos fatores associados com a resposta positiva na IUD para os 45 pacientes em M1, M6 e M12 .....	78
-xi-		
<b>TABELA 13</b>	Variáveis selecionadas para o modelo multivariado inicial da resposta positiva na IUD em M1, M6 e M12.....	79
<b>TABELA 14</b>	Modelo final multivariado da resposta positiva na IUD em M1, M6 e M12.....	79
<b>TABELA 15</b>	Análise univariada dos fatores associados com a resposta positiva na IUN para os 50 pacientes em M1, M6 e M12 .....	80
<b>TABELA 16</b>	Variáveis selecionadas para o modelo multivariado inicial da resposta	

<b>TABELA 17</b>	positiva na IUN em M6 e M12.....	81
	Análise univariada dos fatores associados com a resposta positiva na	
	urge/urge-incontinência para os 49 pacientes em M1, M6 e M12.....	82
<b>TABELA 18</b>	Variáveis selecionadas para o modelo multivariado inicial da resposta	
	positiva na urge/urge-incontinência em M1, M6 e M12.....	83

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	Controle da fase de esvaziamento da micção .....	22
<b>FIGURA 2</b>	Controle da fase de armazenamento da micção.....	22
<b>FIGURA 3</b>	Localização dos receptores muscarínicos e alfa e beta adrenérgicos na bexiga e uretra .....	23
<b>FIGURA 4</b>	Fisiopatologia dos distúrbios do trato urinário inferior .....	27
<b>FIGURA 5</b>	Traçado eletromiográfico dos músculos do assoalho pélvico obtido pelo aparelho de <i>biofeedback</i> .....	59
<b>FIGURA 6</b>	Prevalência de IUD no pré- tratamento, em M1 M6 e M12 de acordo com o tipo de tratamento.....	68
<b>FIGURA 7</b>	Prevalência de IUN no pré tratamento, em M1, M6 e M12 de acordo com o tipo de tratamento.....	68
<b>FIGURA 8</b>	Prevalência de urgência/urge-incontinência no pré tratamento, em M1 , M6 e M12 de acordo com o tipo de tratamento.....	69
<b>FIGURA 9</b>	Prevalência de constipação intestinal no pré tratamento, em M1, M6 e M12 de acordo com o tipo de tratamento.....	70

## RESUMO

Sessenta pacientes com idade entre 5,9 a 15,4 (média de 10,6) anos portadores de distúrbio funcional do trato urinário inferior, refratários a tratamentos anteriores, foram avaliados com o objetivo de comparar a eficácia de um programa de reeducação miccional na promoção da continência urinária. O programa incluía orientações de micção com hora marcada, melhor posicionamento durante a micção, preenchimento de um diário miccional, modificação da ingestão hídrica e exercícios específicos visando o assoalho pélvico, com e sem o emprego da técnica de *biofeedback*. Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em 2 grupos de tratamento: grupo 1 com 27 pacientes submetidos a 24 sessões de cinesioterapia do assoalho pélvico e grupo 2 com 33 pacientes submetidos a 16 sessões de *biofeedback* do assoalho pélvico. A avaliação clínica foi realizada 1 (M1), 6 (M6) e 12 (M12) meses após o tratamento. Todos os pacientes foram submetidos à ultrassonografia renal e da dinâmica da micção (USD) antes e 6 meses após o tratamento. Os parâmetros avaliados à ultrassonografia foram: capacidade cistométrica máxima, espessura da parede vesical, presença de contrações do detrusor, do assoalho pélvico, de perdas urinárias e de resíduo pós miccional. Comparou-se a leitura em milivoltagem do relaxamento dos músculos do assoalho pélvico antes e após tratamento. Avaliou-se também a associação entre o efeito do tratamento e fatores que poderiam interferir nessa resposta. Ao longo do seguimento clínico, a taxa de sucesso da incontinência urinária diurna variou de 72,7 (M1) a 80% (M12) no grupo 1 e de 65,2 (M6) a 89,4% (M12) no grupo 2. Para a incontinência urinária noturna essa taxa variou entre 66,7 a 84,2% no grupo 1 e 65,4 a 86,9 % no grupo 2. Os episódios de infecção do trato urinário recidivaram em 4,3% dos pacientes no grupo 1 e 14,3% no grupo 2. O limiar da milivoltagem reduziu em 63,6% dos pacientes do grupo 1 e em 90,1% dos pacientes do grupo 2 ( $p=0,018$ ). As duas modalidades de tratamento tiveram efeitos semelhantes no controle das alterações clínicas. Entretanto a normalização da capacidade cistométrica máxima ( $p=0,01$ ), desaparecimento das contrações do assoalho pélvico ( $p=0,004$ ) e redução do resíduo pós miccional (0,023) foram estatisticamente significativos apenas nos pacientes do G2. Pela análise multivariada, os fatores preditivos de má-resposta ao tratamento, independentemente da modalidade utilizada, foram: constipação com escapes fecais, parede vesical espessada e resíduo pós-miccional.

**Palavras-chaves:** disfunção miccional, criança, cinesioterapia e *biofeedback* do assoalho pélvico.

## ABSTRACT

Sixty patients with an average age of 10.6 years (5.9-15.4 years) with voiding dysfunction refractory to previous treatments, were evaluated in a program of voiding training. The program consisted in: follow a voiding and drinking schedule, learn an adequate toilet posture, reinforcement using voiding diaries, learn proprioceptive and relaxation exercises for the pelvic-floor and biofeedback therapy. Patients were randomly distributed in 2 treatments: group 1 with 27 patients submitted to 24 sessions of pelvic-floor (Kegel) exercises and group 2 with 33 patients submitted to 16 sessions of biofeedback therapy. The clinical evaluation was carried through 1, 6 and 12 months after the treatment. All patients were also submitted to renal ultrasonography and dynamic ultrasonography before and 6 months after the treatment. Millivoltage recordings of pelvic floor muscles obtained from surface electrode electromyography patches were compared before and after treatment. The association between effect of the treatment and factors that could intervene with the results was also evaluated. Success in diurnal urinary incontinence varied from 72.7 to 80% in group 1 and from 65.2 to 89.4% in group 2. Success in nocturnal urinary incontinence varied from 66.7 to 84.2% in group 1 and from 65.4 to 86.9 % in group 2. Recurrent urinary tract infection occurred in only 4.3% and 14.3% in patients of groups 1 and 2, respectively. Millivoltage threshold obtained by biofeedback was reduced in 63.6% of the patients of group 1 and in 90.1% of the patients in group 2. Both treatments - pelvic-floor (Kegel) exercises and biofeedback therapy- were efficient in accomplishing urinary continence. However, the decrease in post-voiding residual urine after treatment as detected by dynamic ultrasonography was significant only in patients of group 2 ( $p < 0,05$ ). Predictors of bad treatment response were constipation with soiling, bladder wall thickening and post void residual urine.

**Key-Words:** voiding dysfunction, children, *biofeedback* therapy, pelvic-floor exercises



## 1- INTRODUÇÃO

Incontinência urinária pode ser conceituada de diversas maneiras. A Sociedade Internacional de Continência em Crianças (*International Children Continence Society - ICCS*) define-a como sendo a perda involuntária de urina, constituindo um problema social e de higiene.<sup>111</sup> Pode ser considerada como um sintoma, um sinal ou uma condição: um sintoma quando o paciente reconhece a perda involuntária de urina, um sinal quando há a demonstração objetiva da perda e uma condição, quando é possível a demonstração urodinâmica da perda de urina.<sup>115</sup> A incontinência urinária incide em 15% das crianças maiores de cinco anos de idade e em 1% da população acima de 20 anos. Estima-se que 6,5% das crianças com incontinência urinária permanecerão com esse problema na idade adulta,<sup>69</sup> com repercussões na auto-estima desses pacientes e com constrangimento para toda a família. A morbidade psicológica da incontinência urinária para essas crianças é significativa sendo considerado o terceiro evento mais estressante, atrás apenas do medo da morte de um dos pais ou do medo de ficar cego.<sup>100</sup>

Os avanços da urologia pediátrica nos últimos 25 anos firmaram o conceito de que as anormalidades não neurológicas da função do trato urinário inferior (TUI) podem causar infecção do trato urinário (ITU), refluxo vésico -ureteral (RVU) além de poder modificar a anatomia do trato urinário, semelhante ao que ocorre na bexiga neurogênica ou na obstrução de causa anatômica.<sup>87</sup>

Distúrbio funcional do TUI é o termo utilizado para indicar um padrão anormal para a idade da criança, em uma das duas fases do ciclo miccional, seja na de enchimento ou de esvaziamento vesical. Os primeiros relatos desses distúrbios datam de 1915, mas somente muitos anos mais tarde foram denominados "*bexiga neurogênica não neurogênica*"<sup>65</sup> e posteriormente distúrbios funcionais da micção.<sup>3</sup>

As opções terapêuticas dos distúrbios do TUI apresentam taxas diversas de sucesso, as definições e terminologia empregadas são confusas e estudos prospectivos controlados são escassos.<sup>148</sup> A abordagem terapêutica é centrada no retreinamento da micção tanto com medidas farmacológicas e/ou comportamentais.<sup>111</sup>

A terapia do assoalho pélvico, que consiste em exercícios de contração e relaxamento dos músculos dessa região com ou sem retroalimentação (*Biofeedback*), é uma

abordagem comportamental importante no processo de reeducação miccional de crianças e adolescentes portadores de distúrbios funcionais do TUI.<sup>110</sup>

O atendimento ambulatorial às crianças portadoras de distúrbios miccionais de causa neurogênica e não neurogênica iniciou-se pioneiramente em Minas Gerais na Unidade de Nefrologia Pediátrica do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a partir de 1996. A experiência adquirida pela unidade de Nefrologia Pediátrica do HC - UFMG no tratamento de doenças renais em crianças ressaltou a importância da abordagem dos distúrbios miccionais, com o objetivo de promover a continência urinária, mas também impedir o aparecimento ou retardar a progressão de lesão do trato urinário superior.

O ambulatório de Disfunção Miccional, coordenado pela Professora Dra. Eleonora Moreira Lima, foi criado com o objetivo de oferecer assistência multidisciplinar a crianças e adolescentes portadores de distúrbios do TUI de causa neurológica ou não neurológica. Atualmente, o ambulatório é constituído por uma equipe multidisciplinar com nefrologistas pediátricos, pediatra, urologista, enfermeiros, psicóloga e assistente social.

Desde 1994, com um vínculo de pediatra do Ministério da Saúde fui lotada na Unidade de Nefrologia Pediátrica do HC - UFMG. Como pediatra sempre tive um interesse especial nas peculiaridades do desenvolvimento de crianças portadoras de doenças crônicas. Inicialmente, fui inserida no Programa Interdisciplinar de prevenção e assistência às crianças portadoras de insuficiência renal crônica coordenado pelo professor Dr. José Silvério Santos Diniz, meu orientador na dissertação de mestrado. Quando da criação do ambulatório de disfunção miccional, também passei a fazer parte da equipe interdisciplinar, aqui preocupada principalmente, com as repercussões da incontinência urinária - diurna ou noturna, no desenvolvimento bio-psico-social dessas crianças. Foi a partir dessa inquietação que fui conduzida a desenvolver esse estudo

Ao longo desses anos, atendendo no ambulatório de disfunção miccional, tenho percebido um nítido aumento de encaminhamentos de pacientes com distúrbios miccionais, ao mesmo tempo que convivia com a frustração dos pacientes e seus familiares assim como dos profissionais envolvidos (inclusive a minha) quando a resposta ao tratamento era insatisfatória. A incontinência urinária é considerada uma catástrofe para essas crianças e adolescentes, diminuindo a auto-estima em uma fase importante do desenvolvimento da

personalidade do indivíduo. Diante de todas essas dificuldades era evidente a necessidade de se buscar outras opções de tratamento que pudessem ser mais eficazes. A terapia medicamentosa e comportamental convencional instituída desde o início do acompanhamento dos pacientes no ambulatório de disfunção miccional se mostrava com eficácia limitada. Dentro desse contexto, elaborou-se um projeto com a inclusão da cinesioterapia e da técnica de *biofeedback* do assoalho pélvico como mais uma opção terapêutica a ser inserida na abordagem das crianças e adolescentes com distúrbios funcionais do TUI. Nesta empreitada, contou-se com a colaboração da professora Elza Baracho, do Departamento de Fisioterapia da Faculdade de Ciências Médicas de MG, experiente no manejo fisioterápico da incontinência urinária em adultos. A professora Elza participou ativamente na elaboração do protocolo de assistência fisioterápica e disponibilizou o aparelho de *biofeedback* para a realização das sessões viabilizando essa pesquisa. A partir de 2001, quatro fisioterapeutas, em regime voluntário de trabalho, se associaram ao ambulatório de disfunção miccional.

Este projeto constituiu uma vertente inovadora na linha de pesquisa desses distúrbios na infância, importante no manuseio desses pacientes. O retreinamento dos músculos do assoalho pélvico pelo *biofeedback* tem sido considerado como uma das grandes mudanças no tratamento da incontinência urinária em crianças na última década.<sup>161</sup>

Com este estudo trilhamos o início de um trajeto cujo objetivo maior é melhorar o sucesso terapêutico e minimizar os efeitos psicológicos que a incontinência urinária gera no desenvolvimento social dessas crianças e adolescentes.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Neurofisiologia da micção

O conhecimento do controle do sistema nervoso central sobre a micção e a continência urinária tem expandido rapidamente nos últimos anos.<sup>14</sup> A continência urinária representa um processo normal de desenvolvimento e também um importante marco social. Compreende um processo fisiológico complexo que não ocorre aleatoriamente e está diretamente relacionada com a sobrevivência das espécies. Envolve várias regiões do cérebro, vários níveis da medula espinhal, a musculatura lisa da bexiga, o colo vesical e os músculos do assoalho pélvico, incluindo a musculatura estriada do esfíncter externo. Essas estruturas atuam de forma coordenada possibilitando uma continência inconsciente permanente e o início voluntário consciente da micção.<sup>28</sup>

No Quadro 1 estão detalhadas as estruturas envolvidas nesse processo.

#### Quadro 1. Controle neuro-urológico da função do trato urinário inferior

<b>Córtex e tronco encefálico</b> Vias corticais de controle da micção Atividade reflexa espinhal e do centro pontino
<b>Vias medulares aferentes e eferentes</b> Vias simpáticas tóraco-lombares
<b>Vias periféricas</b> Vias periféricas parassimpáticas Função eferente e aferente do nervo pudendo
<b>Bexiga e esfíncter uretral</b> Função intrínseca do músculo detrusor Competência do colo vesical e habilidade em relaxar Resistência ao fluxo através da uretra prostática Contração do esfíncter uretral externo e relaxamento durante a micção Função do assoalho pélvico

Adaptado de Chancellor MB & Blaivas JG, *Neurophysiology of Micturition*, 1995<sup>28</sup>

### 2.2. Trato Urinário Inferior

### **2.2.1. Bexiga e esfíncter uretral interno**

A bexiga é um órgão côncavo, sacular e elástico, composto por duas áreas anatômicas distintas: o corpo, que é revestido em quase sua totalidade por um músculo liso - o detrusor; e o trígono, que compreende a região posterior da parede vesical entre os dois orifícios ureterais e a junção vésico-uretral. As duas funções principais da bexiga são o armazenamento e esvaziamento da urina.<sup>130</sup>

Próximo ao meato interno da bexiga as fibras musculares formam três camadas definidas: longitudinal interna, circular média e longitudinal externa. A camada externa prolonga-se para baixo em toda a extensão da uretra feminina e no homem, prolonga-se até a extremidade distal da próstata, com uma disposição circular e espiral. O conjunto de fibras musculares produz um espessamento no colo vesical funcionando como esfíncter interno, apesar de não haver uma estrutura anatômica definida nesse ponto.<sup>84, 130</sup>

### **2.2.2. A musculatura do assoalho pélvico**

O assoalho pélvico é um conjunto de estruturas musculares e fasciais localizadas na região perineal que forma uma unidade estrutural com funções variadas: em primeiro lugar, dá suporte aos órgãos pélvicos; em segundo, participa no processo da continência e excreção (urinária e fecal); e em terceiro lugar tem um importante papel na função sexual. Portanto, disfunções dessa estrutura acarretam sintomas nos diferentes sistemas.<sup>37</sup>

O assoalho pélvico é formado pelos diafragmas pélvico e urogenital. O diafragma pélvico é composto pelas fâscias e pelos músculos levantador do ânus e coccígeo, dispostos bilateralmente, de forma que fecham a abertura inferior da pelve, exceto por um hiato que contém os intróitos uretral e vaginal; e um hiato posterior que liga o reto ao meio externo. O levantador do ânus compreende três músculos: o pubococcígeo, o íleooccígeo e o puborretal. O diafragma pélvico é suspenso como uma rede em forma de funil entre o osso púbis, anteriormente e o cóccix, posteriormente.<sup>143, 38</sup>

O diafragma urogenital é uma fina lâmina de músculos estriados e está localizado na porção anterior da pelve entre os dois lados do arco púbico. As fibras anteriores e posteriores do diafragma urogenital, compostas pelos músculos transversos superficial e profundo do períneo, correm transversalmente, enquanto que as fibras médias (músculo esfíncter da uretra) circundam a parte membranosa da uretra. O esfíncter externo uretral

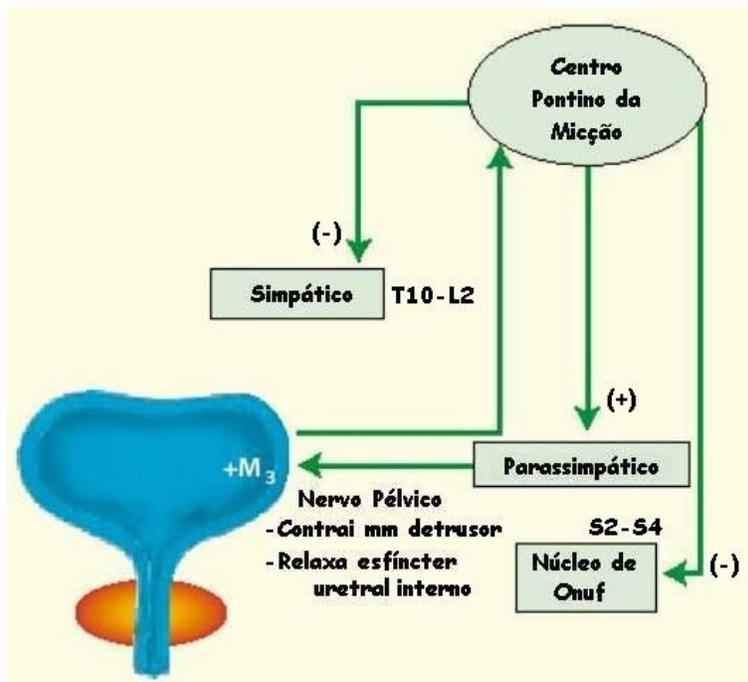
localizado nessa região é composto das fibras musculares estriadas periuretrais e do rabdoesfínter. No sexo feminino, apresenta uma concentração maior de fibras musculares ao redor do terço médio da uretra, enquanto no sexo masculino se encontra distal à uretra prostática sobrepondo-se ao esfínter interno. Tem a função de manter a continência durante as elevações súbitas na pressão vesical.<sup>130, 38</sup>

Os músculos do assoalho pélvico diferem da maioria de outros músculos esqueléticos pela sua constante atividade eletrofisiológica, exceto durante a micção e defecação. Esta propriedade lhes dá a capacidade de manter o tônus, mesmo durante períodos de relaxamento, proporcionando um suporte primário aos órgãos pélvicos.<sup>158</sup>

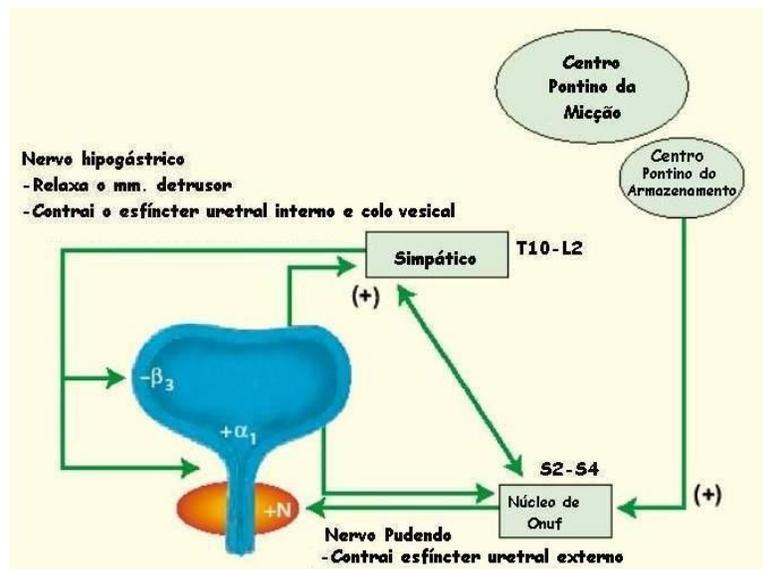
### **2.2.3. Inervação do trato urinário inferior**

O TUI é controlado por uma integração entre os sistemas nervosos somático e autônomo (simpático e parassimpático). A micção e a continência dependem de uma ação coordenada entre o músculo liso da bexiga e o esfínter uretral externo.<sup>13</sup> A integração neurológica e coordenação desses eventos ocorrem no tronco encefálico inferior, numa área conhecida como centro pontino da micção (região M, responsável pela fase miccional) e da continência (região L, que controla a fase de armazenamento). As duas áreas do córtex envolvidas na micção e continência são o córtex pré-frontal e giro cingulato anterior direito. Ainda não está totalmente definido como essas duas áreas estão conectadas às regiões responsáveis pela micção e continência no tronco cerebral.<sup>13</sup>

Os neurônios pré-ganglionares parassimpáticos estão localizados na parte lateral da massa cinzenta intermédia sacral ao nível de S2-S4. O músculo detrusor é innervado por fibras parassimpáticas pós-ganglionares originárias da referida região da medula espinhal alcançando as células ganglionares, localizadas na parede da bexiga, através do nervo pélvico. Estas fibras liberam a acetilcolina que ativa os receptores muscarínicos na parede do músculo detrusor, iniciando a sua contração. Alguns neurônios pós-sinápticos parassimpáticos exercem um efeito de relaxamento no esfínter uretral interno, provavelmente mediado pelo óxido nítrico. Portanto, durante a fase de esvaziamento, o detrusor se contrai e o esfínter interno relaxa.<sup>29</sup> Vide Fig. 1.



**Fig. 1. Controle da fase de esvaziamento da micção (adaptado de Chancellor & Yoshimura, 2004)<sup>29</sup>.** M<sub>3</sub>: receptores muscarínicos; S2-S4: segmentos sacrais da medula espinal; T10-L2: segmentos tóraco-lombares da medula espinal; sinais positivo e negativo indicam estimulação e inibição nervosa, respectivamente.



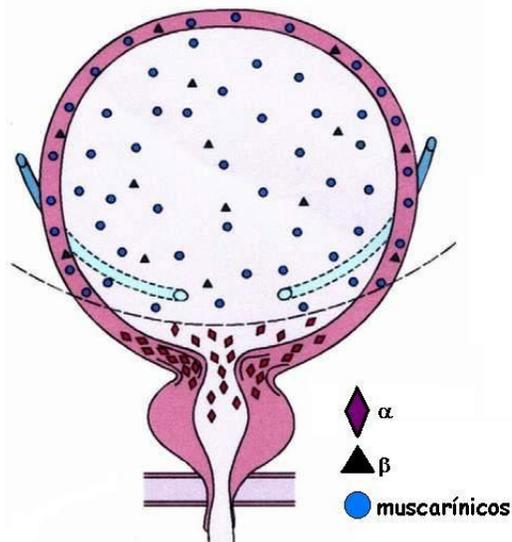
**Fig. 2. Controle da fase de armazenamento da micção (adaptado de Chancellor & Yoshimura, 2004)<sup>29</sup>.** α<sub>1</sub>: receptores alfa adrenérgicos; β<sub>3</sub>: receptores beta adrenérgicos; S2-S4: segmentos sacrais da medula espinal; T10-L2: segmentos tóraco-lombares da medula espinal; sinais positivo e negativo indicam estimulação e inibição nervosa, respectivamente.

A inervação simpática proveniente da região tóraco-lombar (T10 a L2) alcança a bexiga através do plexo hipogástrico. As terminações simpáticas pós-ganglionares liberam norepinefrina e estimulam o relaxamento do detrusor (receptores beta), a contração do colo vesical e do esfíncter uretral interno (receptores alfa), durante a fase de armazenamento de urina.<sup>165</sup> Vide Fig.2.

Os músculos estriados do assoalho pélvico, inclusive o esfíncter externo, são inervados por neurônios motores localizados no núcleo de Onuf situado na borda lateral da projeção ventral na medula espinhal (S2-S4). Essas terminações alcançam o assoalho pélvico pelo nervo pudendo, liberam acetilcolina, que age nos receptores nicotínicos da musculatura esquelética induzindo à contração muscular do esfíncter uretral externo.<sup>13</sup> Vide Fig.2.

A micção (fase de esvaziamento), portanto, é um fenômeno parassimpático, enquanto o sistema nervoso simpático facilita o armazenamento de urina durante a fase de enchimento.<sup>165</sup> Vide Figs. 1 e 2.

Os receptores parassimpáticos (colinérgicos) estão localizados em toda musculatura e colo vesical enquanto os receptores simpáticos se concentram no colo vesical e uretra proximal (os alfa adrenérgicos) e no corpo vesical, os beta- adrenérgicos.<sup>165</sup> Vide Fig. 3.



**Fig.3. Localização dos receptores muscarínicos e adrenérgicos (alfa e beta) na bexiga e uretra** (adaptado de Hoebeke & Walle, 2000)<sup>72</sup>.

Na fase de armazenamento, o detrusor se mantém relaxado e o esfíncter uretral externo contraído. Para que a micção ocorra, esse padrão se inverte, ocorrendo relaxamento do esfíncter uretral externo e contração do detrusor, com eliminação completa da urina, sem interrupção. A alternância entre as duas fases parece ser reflexa nos lactentes enquanto nas crianças maiores e adultos ocorre normalmente sob controle voluntário.<sup>56</sup>

O atraso na maturação do controle urinário resulta na persistência do padrão infantil de micção, ou seja a presença das contrações não inibidas durante o enchimento vesical.

A bexiga neurologicamente intacta tem alta complacência, o que permite armazenar urina com pequena ou nenhuma alteração na pressão intravesical, que permanece baixa enquanto a pressão uretral se mantém elevada. O gradiente de pressão entre meato ureteral, bexiga e uretra assegura a função de reservatório, impedindo o RVU e a incontinência urinária. Este gradiente de pressão se inverte durante a fase de esvaziamento.<sup>28</sup>

O termo capacidade cistométrica máxima (CCM) define o maior volume de repleção da bexiga que determina o início da micção.<sup>2</sup> Este valor pode ser estimado por diversas fórmulas descritas na literatura.<sup>86, 45, 75</sup> A fórmula utilizada no presente estudo está abaixo relacionada:

$$. CCM (ml) = [idade (anos) \times 30] + 50 \quad ^{129}$$

A CCM do adolescente é, como no adulto, cerca de 400 a 500 ml.<sup>111</sup>

### **2.3. Desenvolvimento da continência**

A aquisição da continência urinária é complexa e ainda não totalmente compreendida. A micção intra-uterina parece ocorrer, quase que exclusivamente, enquanto o feto está acordado e não de forma aleatória entre o sono e o despertar.<sup>117</sup>

A bexiga nos recém-nascidos se esvazia quando atinge sua capacidade funcional, secundária a um reflexo medular. Assim, a micção parece ocorrer automaticamente por um simples reflexo espinhal, sem nenhuma ou pouca mediação do Sistema Nervoso Central. Entretanto, evidências científicas, na última década, sugerem que o reflexo da micção no feto e neonato esteja sob controle do centro pontino da micção no mesencéfalo. Um exemplo disso é o despertar do recém nascido, que dormia, ao iniciar a micção.<sup>52, 117</sup> Esse achado não significa que a micção, nessa faixa etária, seja voluntária ou consciente, mas que as conexões do reflexo da micção para o córtex cerebral já estejam desenvolvidas do

ponto de vista anatômico, apesar de funcionalmente imaturas, e que tais sinais apenas agitem o recém-nascido.<sup>141</sup>

Os recém-nascidos urinam em média 20 vezes por dia. A partir dos 6 meses a frequência das micções diminui para 10-15 vezes/dia enquanto a capacidade da bexiga aumenta, atingindo aos 4 anos de idade, 4 a 5 vezes o tamanho da bexiga do recém-nascido.<sup>52</sup>

Durante o segundo ano de vida, a consciência do desejo de urinar aumenta e a frequência miccional esperada é de 8-10 vezes/dia. Neste período, a criança tem noção da plenitude vesical e da micção iminente, mas ainda não é capaz de controlar a micção. A partir dos 3 anos de idade, a maioria das crianças adquire o controle esfinteriano diurno pela contração voluntária da musculatura do assoalho pélvico. Nesse período o controle voluntário da micção se desenvolve progressivamente para atingir a continência consciente social, mas ainda podem ocorrer escapes urinários. A frequência miccional, nessa faixa etária é cerca de  $5 \pm 1$  vezes/dia.<sup>79</sup>

Com um sistema nervoso central íntegro, o desenvolvimento normal da função do TUI vai depender dos seguintes fatores: 1) aumento da capacidade vesical para a função adequada de reservatório; 2) controle voluntário sobre o esfíncter externo, essencial para iniciar ou finalizar a micção; 3) controle cortical direto da habilidade para iniciar ou inibir a micção em qualquer grau do enchimento vesical. A completa maturidade, com aquisição dessa sequência de acontecimentos, ocorre, geralmente, após os 4 anos de idade. Fatores individuais, culturais e provavelmente genéticos podem interferir no treinamento dos esfíncteres, fato responsável pelas diferentes idades em que ocorre a completa aquisição da continência.<sup>127</sup>

O controle da evacuação, em geral, precede o controle da micção e é parte do processo paralelo de maturação dessas funções.<sup>103</sup>

Todas as etapas do desenvolvimento podem ser influenciadas pela forma como foi conduzido o treinamento de esfíncteres.<sup>76, 7</sup>

#### **2.4. Treinamento dos esfíncteres**

O treinamento de esfíncteres é uma das fases mais difíceis do desenvolvimento experimentada pela criança e seus pais. Ao mesmo tempo em que são grandes as pressões

para que a criança esteja à altura da expectativa social e dos pais, ela também necessita de auto-afirmação e independência. Durante o treinamento, o conflito entre o controle dos pais sobre a criança e o desejo desta de se conduzir sozinha é constante. Até o momento há pouca informação científica sobre a forma correta de conduzir esse treinamento e observa-se que os pais o fazem muito mais baseados nas suas intuições e experiências anteriores do que nas orientações do profissional de saúde.<sup>139</sup> O treinamento é iniciado, geralmente, a partir da idade que a criança tenha percepção de urina ou fezes na roupa, possa se manter continente por várias horas, tenha habilidades motoras (sentar-se e levantar-se de maneira apropriada do penico) e de linguagem (entender e seguir um a dois comandos, comunicar a necessidade de evacuar ou urinar com palavras ou gestos) e finalmente, demonstre motivação e desejo por independência no controle da micção e evacuação.<sup>103, 127</sup>

Alguns estudos têm sugerido que um treinamento esfínteriano precoce (antes dos 18 meses) pode ser repressivo e causar problemas tardios de constipação e encoprese.<sup>16</sup> Entretanto retardar esse treinamento além de uma determinada idade também pode ser prejudicial.<sup>63</sup>

Bakker & Wyndaele(2000)<sup>7</sup>, na Bélgica, avaliaram as mudanças de atitudes dos pais na condução do treinamento de esfínteres, nos últimos 60 anos, para tentar explicar a percepção de aumento na incidência de distúrbio funcional do TUI. Os resultados indicaram uma possível associação entre o treinamento tardio de esfínteres e a disfunção miccional. A justificativa elaborada pelos autores foi a evidência de que após a fase de treinamento de esfínteres observa-se um esvaziamento vesical mais completo e um aumento rápido da capacidade vesical, condições que se correlacionam com a continência diurna e noturna. Apesar da ausência de publicações confirmando todos esses achados, é importante que durante as consultas de puericultura, após o primeiro ano de vida, haja uma orientação antecipada com o objetivo de se prevenir possíveis distúrbios na coordenação da bexiga, esfínter e assoalho pélvico durante esta fase.<sup>63</sup>

## **2.5. Distúrbio funcional do trato urinário inferior (TUI)**

A persistência do padrão infantil de micção, por atraso na maturação do controle urinário ou por distúrbios comportamentais comprometendo o treinamento de esfínteres, pode resultar em um distúrbio funcional do TUI. Os dados de prevalência dessa alteração

são escassos e de difícil interpretação devido às diferentes definições e classificações. Variam em diferentes estudos entre 1 a 6%, sendo mais comuns em meninas.<sup>15, 62</sup> Assim, distúrbio funcional do TUI é um termo amplo definido por um padrão anormal para a idade da criança na fase de enchimento ou de esvaziamento vesical, na ausência de doença neurológica ou patologia obstrutiva do trato urinário. Inclui desde a instabilidade do detrusor até casos mais severos com deterioração do trato urinário superior.<sup>66, 111</sup>

### 2.5.1. Fisiopatologia do distúrbio funcional do TUI

A literatura disponível ainda não é clara sobre as causas possíveis dos distúrbios funcionais do TUI. Durante o desenvolvimento normal a criança passa a utilizar melhor os mecanismos de controle do sistema nervoso central sobre o TUI. Entretanto, algumas crianças utilizam manobras para evitar as perdas urinárias ou mesmo inibir a urgência miccional (exemplo: sentam em cima do calcanhar para comprimir a uretra); outras contraem o assoalho pélvico para inibir a contração do detrusor e adiar a micção. A contração dos músculos do assoalho pélvico utilizada como um mecanismo voluntário para regular o ciclo do TUI pode manter a disfunção do TUI e resultar em uma hiperatividade do assoalho pélvico,<sup>102</sup> que induz mudanças periféricas e centrais gerando um «novo» sistema de controle da micção. Esse sistema, mais vulnerável, caracteriza-se pela perda da coordenação entre o músculo detrusor e o assoalho pélvico, com falha na transmissão dos sinais inibitórios e, conseqüente, hiperatividade do detrusor<sup>99</sup> (Fig 4).



**Fig. 4. Fisiopatologia dos distúrbios do trato urinário inferior (adaptado de De Paepe *et al.*, 1998)<sup>39</sup>**

A resistência a contrações instáveis do detrusor aumenta a pressão vesical causando isquemia da mucosa vesical, ITU e RVU.<sup>116</sup> A hiperatividade do assoalho pélvico dificulta o relaxamento necessário para a micção, causando incoordenação vésico-esfincteriana, mantendo a instabilidade do detrusor e propiciando a presença de resíduo pós miccional.<sup>70</sup>

Os sintomas dos distúrbios funcionais do TUI incluem urgência miccional, incontinência urinária diurna (IUD), incontinência urinária noturna (IUN) e aumento ou diminuição na frequência das micções. Muitas vezes, o diagnóstico é feito pela ocorrência de ITU, enurese ou pela detecção de RVU.<sup>111</sup>

Outras manifestações incluem constipação, escapes fecais e manobras de contenção utilizadas com o objetivo de adiar a micção ou a evacuação. Koff *et al.*(1998)<sup>87</sup> sugeriram o termo «**síndrome de disfunção das eliminações**» (SDE) ao invés de distúrbios funcionais do TUI, por entender que, esses distúrbios são mais abrangentes, havendo também o acometimento do trato gastrointestinal.

Vários estudos sugerem uma relação entre distúrbio funcional do TUI, ITU e distúrbios funcionais do trato gastrointestinal, especialmente constipação e retenção fecal. Apesar disso, o mecanismo fisiopatológico envolvido não está totalmente esclarecido. Alguns fatores para a teoria atual da SDE seriam a mesma inervação (S2-S4) dos esfíncteres anal e uretral, a proximidade anatômica da bexiga e uretra com o reto e a sua relação dinâmica com a musculatura do assoalho pélvico.<sup>46</sup> Apesar da escassez de estudos que esclareçam sobre as pressões do reto e sigmóide durante a contração do assoalho pélvico comum nos pacientes com incontinência urinária, Hellerstein & Linebarger (2003)<sup>59</sup> levantaram a hipótese de que a contração do ânus causaria uma hipotonicidade distal da peristalse intestinal semelhante à diminuição do tônus do músculo detrusor após a contração do esfíncter uretral. Isto resultaria em um esvaziamento incompleto do intestino e, conseqüentemente, à constipação e escapes fecais.<sup>39,32</sup>

### **2.5.2. A relação do distúrbio funcional do TUI, RVU e ITU**

A partir da descrição das conseqüências anatômicas da obstrução urinária funcional na síndrome de Hinman, em 1974,<sup>66</sup> são vários os estudos que confirmam a relação entre os diversos distúrbios funcionais do TUI com ITU e RVU.<sup>85, 142, 87</sup> A associação com RVU pode variar entre 15 a 50%<sup>140</sup>. Os estudos em recém-nascidos, principalmente meninos, têm relatado a presença de RVU bilateral, em graus avançados e associado à pressão elevada de micção, baixa capacidade vesical e instabilidade do detrusor.<sup>163</sup> O RVU parece não ocorrer devido a um pico único de pressão vesical mas sim devido às altas pressões vesicais que gradualmente causam alterações na anatomia da bexiga, tais como, espessamento da parede, trabeculações e divertículos. Essas mudanças alterariam a junção ureterovesical e interfeririam na função anti-refluxo.<sup>87</sup> A taxa de resolução espontânea do RVU é maior em lactentes do que em crianças maiores e coincide com a normalização da função vesical.<sup>88</sup>

O tratamento adequado da SDE aumenta em 2 a 3 vezes a taxa de cura do RVU e reduz os surtos de ITU.<sup>6, 122</sup> Em contraposição, a presença de SDE é um fator de risco para insucesso pós cirurgia anti-refluxo.<sup>112</sup>

### 2.5.3. Classificação

Várias classificações têm sido utilizadas para crianças com sintomas de distúrbios funcionais do TUI, algumas baseadas em achados urodinâmicos e outras nas alterações clínicas. Para alguns autores, o estudo urodinâmico torna a expressão clínica mais clara e específica do ponto de vista fisiopatológico.<sup>155, 50</sup> Entretanto, devido à baixa associação entre os achados urodinâmicos com o quadro clínico<sup>134</sup> e ao caráter invasivo do estudo urodinâmico, tem-se reforçado a importância da anamnese para o diagnóstico dos distúrbios funcionais do TUI.

A classificação da Síndrome da Disfunção das Eliminações (SDE), de acordo com Koff, está apresentada no Quadro 2.<sup>88</sup>

**Quadro 2. Classificação da Síndrome da Disfunção das Eliminações (SDE)**

<b>Tipos de Síndrome da Disfunção das Eliminações (SDE)</b>
Bexiga neurogênica não neurogênica (Síndrome de Hinman)
Bexiga instável
-Síndrome de urge-incontinência
-Bexiga hipertônica de baixa capacidade
-Instabilidade vesical continente

Síndrome da micção infreqüente
Distúrbio funcional do intestino
Incontinência do riso
Gotejamento pós-micção
Síndrome da frequência urinária diurna
Enurese noturna

Adaptado de Koff & Jayanthi, 2002<sup>88</sup>

Os diferentes tipos da SDE diferem na manifestação clínica, tratamento e prognóstico. O maior número de casos é constituído por crianças com sintomas de incontinência urinária, com distúrbios do TUI de menor gravidade, muitas vezes refratários ao tratamento e que limitam a vida social desses pacientes.

#### 2.5.3.1. Síndrome de Hinman

Acomete crianças sem doença neurológica evidente mas que apresentam alterações clínicas e radiológicas similares a um processo neuropático primário. Geralmente os sintomas se iniciam após o treinamento dos esfínteres e antes da puberdade. A síndrome completa inclui incontinência urinária diurna (IUD) e noturna, urge- incontinência, ITU recorrente, constipação intestinal e/ou encoprese. O exame físico e neurológico geralmente estão normais.<sup>65</sup>

Os achados radiológicos mostram ausência de disrafismo espinhal, bexiga com aspecto de bexiga neurogênica: forma trabeculada e com divertículos. Algumas vezes, a bexiga pode se apresentar descompensada com grande capacidade e com resíduo elevado. Lesão do trato urinário superior e RVU estão presentes em 50% dos casos.<sup>44</sup>

A intensidade dos sintomas clínicos pode variar desde uma micção incoordenada até o espectro completo de dissinergia vésico-perineal na dependência da frequência, duração e severidade da obstrução funcional.<sup>88</sup>

A micção incoordenada pode ser classificada em padrão *stacatto* e intermitente.<sup>111</sup>. O Padrão *stacatto* é, muitas vezes, também rotulada como micção dissinérgica em uma analogia à verdadeira dissinergia detrusor-esfincteriana, observada na bexiga neurogênica. É causado por episódios de contrações enérgicas do assoalho pélvico durante a micção, resultando em picos de aumento da pressão vesical e queda no fluxo urinário. O tempo de micção é prolongado e muitas vezes há presença de resíduo pós-miccional.

O Padrão fracionado ou intermitente é caracterizado por micção infreqüente, que ocorre em pequenas frações e com esvaziamento incompleto da bexiga e conseqüente resíduo pós miccional significativo. O músculo detrusor é hipoativo e a urgência é inibida facilmente sem as manobras de contenção. O volume vesical está aumentado para a idade e a incontinência ocorre por transbordamento. O fluxo urinário é irregular devido à ação reflexa dos músculos do assoalho pélvico, desencadeada por aumento na pressão abdominal.<sup>111</sup>

### **2.5.3.2. Bexiga Instável**

É o tipo mais comum das SDE em crianças, ocorrendo em até 57% das crianças sintomáticas entre 3 a 14 anos de idade<sup>131</sup> e tem sido denominada de bexiga infantil, não inibida ou hiperativa.<sup>88</sup>

Clinicamente, é caracterizada por episódios freqüentes de desejo urgente de urinar, urge-incontinência em até 60 a 70% dos pacientes, maior frequência urinária diurna ou mesmo somente incontinência urinária noturna (IUN). São comuns as manobras de contenção (cruzar as pernas, apertar a região da genitália com a mão) a fim de adiar a micção ou evitar as perdas urinárias.<sup>110</sup>

Trata-se de um distúrbio funcional do TUI no qual o quadro clínico é conseqüência da hiperatividade do detrusor que ocorre durante a fase de enchimento, seguida de contração voluntária do assoalho pélvico com o objetivo de evitar as perdas urinárias.<sup>88</sup> A fase miccional é normal mas a contração do detrusor durante a micção pode ser muito intensa. Como as contrações do detrusor são involuntárias, caso a criança durante essas contrações, tente manter a continência e contrair o esfíncter uretral externo, isto resultará em uma contração simultânea, não fisiológica do esfíncter e do detrusor. Portanto, se a criança adia a micção, ocorre uma obstrução funcional ao esvaziamento da bexiga, com elevação da pressão vesical persistindo até que a bexiga relaxe ou esvazie. Se a criança, durante a contração instável, não impede a micção, esta ocorre normalmente com baixa pressão porque o esfíncter uretral externo relaxará durante a contração vesical.

Muitas vezes os pacientes tendem a diminuir a ingestão hídrica para diminuir as perdas urinárias. Portanto, muitas crianças não relatam espontaneamente o sintoma de urge-incontinência, sendo essencial um questionário detalhado para o diagnóstico preciso.<sup>115</sup>

O diagnóstico é feito essencialmente baseado nos sintomas clínicos. O estudo urodinâmico não está indicado na maioria dos casos.<sup>88</sup>

A subclassificação de bexiga hipertônica de baixa capacidade é caracterizada pelos mesmos sintomas clínicos, entretanto, com maior intensidade. A menor capacidade funcional parece ser consequência de um maior grau de obstrução funcional devido à utilização exagerada da contração dos músculos do assoalho pélvico durante as contrações instáveis do detrusor. Nestes casos pode se observar à USR, espessamento de parede vesical e divertículos vesicais.<sup>88</sup>

Cerca de 1/3 dos pacientes com instabilidade vesical são continentes, como resultado da habilidade em sobrepor-se às contrações do detrusor com a contração dos músculos do assoalho pélvico, o que acarreta aumento da pressão vesical. Esses pacientes podem apresentar ITU de repetição, além das alterações anatômicas vesicais que incluem trabeculações, divertículos e anormalidades dos orifícios ureterais, responsáveis pela ocorrência ou persistência do RVU em até 50% dos pacientes pediátricos.<sup>85</sup> A detecção de lesão do trato urinário superior e/ou RVU pode dificultar o diagnóstico da SDE, uma vez que as lesões do trato urinário seriam consideradas como primárias e não secundárias.<sup>88</sup>

### **2.5.3.3. Síndrome da micção infrequente**

Esta síndrome, denominada de bexiga preguiçosa, no passado, é mais comum em meninas e inclui desde a micção infrequente, em uma fase inicial, até a descompensação da bexiga. Caracteristicamente estas crianças não têm enurese noturna. Durante o dia permanecem 8 a 12 horas sem urinar e não urinam pela manhã ao acordar, nem na escola ou em outras atividades. Sintomas como, incontinência urinária diurna e retenção fecal, por defecação infrequente, podem também fazer parte do quadro clínico.<sup>88</sup>

Caracteriza-se por uma bexiga de grande capacidade e hipotônica e com uma sensação diminuída de plenitude vesical. Em uma fase mais avançada, a prensa abdominal é utilizada para que haja a micção. As contrações do detrusor geralmente não ocorrem

provavelmente devido à prolongada hiperatividade do assoalho pélvico. Um grande número de pacientes apresenta resíduo pós-miccional significativo e ITU recidivante.<sup>150</sup>

#### **2.5.3.4. Distúrbios funcionais do intestino**

Da mesma forma, como algumas crianças suprimem voluntariamente o desejo de urinar, também o fazem com o ato de defecar, com recusa para utilizar o banheiro. Apresentam-se com constipação ou retenção fecal e/ou escapes fecais. Mais da metade das mães desconhecem o distúrbio, sendo importante incluir, na anamnese, questões sobre a presença de manchas de fezes na roupa íntima.<sup>46</sup>

O diagnóstico de constipação intestinal em crianças se dá pelo relato de eliminação de fezes endurecidas, com esforço evacuatório e em uma frequência menor que 3 vezes por semana. Retenção fecal parece ser resultado de tentativas repetidas para evitar a defecação pela dor causada com a passagem de fezes ressecadas e de grande volume, e é a causa mais comum de constipação com escapes fecais em crianças.<sup>88</sup>

O tratamento da constipação reduz significativamente a incidência de ITU recorrente, melhora a instabilidade vesical bem como a incontinência urinária e diminui o resíduo pós miccional.<sup>92</sup>

#### **2.5.3.5. Incontinência do riso**

Consiste na perda urinária desencadeada pelo riso. Embora a causa não seja totalmente conhecida tem sido sugerido que o riso induz a um estado de hipotonia generalizada com relaxamento uretral, predispondo à incontinência urinária; entretanto, não foi comprovado esse efeito em nenhum dos esfíncteres uretrais seja interno ou externo.<sup>111</sup> Outra hipótese é que o riso induziria contrações instáveis do detrusor resultando nas perdas urinárias.<sup>31</sup>

#### **2.5.3.6. Gotejamento pós- micção**

Geralmente ocorre em meninas após o treinamento dos esfíncteres sem nenhuma outra alteração urinária. A micção é normal, não há urgência ou urge-incontinência, nem IUN. Essa condição resulta de refluxo de urina para a vagina e pode ser detectada pela uretrocistografia pós-miccional ou pela ultrassonografia renal (USR). Em alguns casos, a

urina permanece retida na vagina devido ao estreitamento do orifício vaginal observado no período pré-puberal e se esvazia lentamente após a finalização da micção. Este problema, geralmente, se resolve com a idade ou pode ser tratado com manobras destinadas a abrir o intróito vaginal, durante a micção.<sup>88</sup>

#### **2.5.3.7. Síndrome da frequência urinária diurna**

É uma condição relativamente comum e ocorre em crianças pré-escolares saudáveis, sem antecedentes mórbidos ou relato de ITU anterior. A causa é desconhecida e caracteriza-se por uma elevada frequência urinária diurna sem incontinência urinária que pode ocorrer a cada 10 a 20 minutos. Os sintomas desaparecem quando a criança dorme, embora a incontinência urinária noturna possa preceder ou coexistir com os sintomas. A resolução, geralmente, é espontânea após alguns meses.<sup>88</sup>

#### **2.5.3.8. Enurese noturna**

Enurese noturna é definida como a perda involuntária de urina de uma micção completa ou quase completa, que ocorre à noite, durante o sono e na ausência de defeitos adquiridos ou congênitos do trato urinário ou do sistema nervoso central.<sup>111</sup> Os aspectos etiológicos, os princípios de avaliação e tratamento são diferentes dos outros tipos de SDE e estão descritos em diversos estudos.<sup>109, 67, 68</sup>

### **2.5.4. Diagnóstico dos distúrbios funcionais do TUI**

O diagnóstico dos distúrbios funcionais do TUI consiste de uma anamnese detalhada, exame físico, diário das eliminações e medida do fluxo urinário. O trato urinário superior deve ser avaliado pela USR. A indicação de procedimentos mais invasivos (ex. uretrocistografia miccional, estudo urodinâmico e cintilografia renal) fica restrito à presença de ITU recorrente, alterações do trato urinário superior e ausência de resposta às diversas opções de tratamento.<sup>111</sup>

#### **2.5.4.1. Anamnese**

É importante a anamnese detalhada, já que muitos dos sintomas não são revelados espontaneamente pelos pacientes e/ou familiares.

A seguir, são relacionados os parâmetros importantes na avaliação dos distúrbios do TUI na infância e adolescência.<sup>111</sup>

### **1)Características gerais:**

- Problemas no pré natal e pós-natal
- Marcos do desenvolvimento
- Treinamento esfínteriano
- Mudanças repentinas na rotina da família
- Aspectos da vida escolar
- Antecedentes de ITU de repetição, vulvovaginites e dermatites na região da genitália.

### **2)Características das eliminações -**

- Incontinência urinária diurna e/ou incontinência urinária noturna
- Urgência miccional - vontade imperiosa e súbita de urinar e que algumas vezes vem acompanhada de perdas urinárias inevitáveis.
- Presença das manobras de contenção - o relato destas manobras para evitar as perdas urinárias é mais comum em meninas. Na chamada posição de Vincent, a criança utiliza a posição de cócoras para pressionar o períneo e adiar a micção. Outras manobras: segurar a genitália e cruzar as pernas.
- Alteração do jato urinário (fraco, interrompido, gotejamento)
- Avaliação do hábito intestinal - presença de constipação, encoprese ou escapes fecais.

### **3)Outros dados a serem pesquisados na história clínica**

- Dieta e ingestão hídrica- avaliar principalmente a ingestão de líquidos à noite, o consumo de cafeína (café, achocolatados, chás, refrigerantes à base de cola, bebidas energéticas) que estimula as contrações do detrusor.<sup>46</sup>
- Avaliação do perfil psicossocial da família - condições sócio-econômicas precárias, intolerância dos pais, alcoolismo, uso de drogas, conflitos familiares e problemas comportamentais da criança são fatores que comprometem o sucesso do tratamento.<sup>111</sup>

#### **2.5.4.2. Exame Físico**

Além do exame pediátrico geral é importante verificar alguns aspectos clínicos que permitam uma diferenciação com a bexiga neurogênica e com problemas estruturais do TUI.<sup>111</sup>

-Realizar um exame cuidadoso da região genital a fim de evidenciar presença de epispádia, hipospádia, sinéquia labial, aparência e localização dos orifícios uretral, himenal e anal, observação de perdas urinárias e fecais durante o exame.

-Pesquisar sinais neurocutâneos na região da coluna lombossacra que possam estar associados com espinha bífida (lipoma, pigmentação anormal em fosseta, nevus, aumento de pilosidade, assimetria de sulco interglúteo).

-Avaliar sensibilidade de reflexos perineais de área inervada pelos segmentos sacrais S1-S4 e tônus do esfíncter anal e observar alterações na marcha e assimetria das pregas glúteas.

-No exame do abdome observar a presença de bexiga palpável, de massa fecal no cólon sigmóide. Através do toque retal avaliar o tônus anal e presença de fezes impactadas na ampola retal.

#### **2.5.4.3. Diário das eliminações**

O mapa de volume urinário/frequência é um diário que registra a ingestão hídrica e o volume urinado em 24 horas. O mapa dá informações objetivas do número de micções diurnas e noturnas, juntamente com o volume e os episódios de perdas urinárias. Estes dados são fundamentais para se conhecer e acompanhar a rotina miccional da criança.<sup>98, 1</sup> No diário, também devem ser registrados as evacuações e os episódios de perdas fecais.<sup>111</sup>

O diário das eliminações é considerado como um instrumento diagnóstico, não invasivo, para medir a capacidade de armazenamento da bexiga. A capacidade vesical funcional é considerada como sendo o maior volume urinado, com exceção da primeira micção da manhã que representa o volume de capacidade vesical noturna.<sup>111</sup>

Pode ser utilizado como um instrumento de triagem em crianças com distúrbio funcional do TUI, desde que tenham sido tomados os cuidados necessários para minimizar os fatores de confusão e fontes de erro no preenchimento do diário.<sup>19</sup> O período de preenchimento do diário de 7 dias já foi considerado como ideal, para que fossem cobertos tanto os dias de escola/trabalho como também os finais de semana, com as horas de lazer. Entretanto, atualmente, devido ao risco de baixa adesão principalmente em crianças e adolescentes, o preenchimento é solicitado por um período de 2 dias que pode compreender o final de semana.<sup>111</sup>

#### **2.5.4.4. Urofluxometria**

A taxa do fluxo urinário (ml/s) correlaciona a medida do fluxo urinário(ml) com o tempo de fluxo (seg). O padrão do fluxo urinário pode ser também descrito como: contínuo (em forma de sino ou de torre, que é a curva normal), intermitente (ou fracionado) e «*stacatto*».<sup>21</sup>

O registro gráfico do formato da curva de urofluxo é um procedimento simples e útil no diagnóstico dos distúrbios funcionais em crianças.

Para uma medida adequada do fluxo urinário, o volume urinado deve ser pelo menos 50% da capacidade funcional da bexiga e esta medida deve ser realizada em mais de uma ocasião.<sup>111</sup> Volumes inferiores a 50 ml não são considerados relevantes para interpretação da urofluxometria. É importante avaliar a presença e volume do resíduo pós-miccional após a urofluxometria.<sup>115</sup>

#### **2.5.4.5. Exames laboratoriais**

Fazem parte da investigação inicial dos distúrbios funcionais do TUI o exame qualitativo de urina e urocultura para avaliação de leucocitúria, hematúria, glicosúria, déficit de concentração urinária e bacteriúria, além da avaliação da função renal, com determinação de uréia e creatinina séricas.<sup>10</sup>

#### **2.5.4.6. Exames de imagem**

Na abordagem inicial deve-se evitar exames invasivos. Alguns exames úteis no diagnóstico e seguimento dos pacientes com distúrbio funcional do TUI são especificados abaixo.

O estudo urodinâmico tem caráter invasivo o que acarreta a falta de cooperação das crianças, muitas vezes dificultando a interpretação dos resultados. Para sobrepor as dificuldades da realização do estudo urodinâmico em crianças, Filgueiras (2000)<sup>47</sup> desenvolveu, no nosso meio, a técnica da US com a avaliação da dinâmica da micção - ultrassonografia dinâmica da micção (USD). É uma técnica não invasiva que investiga

funcionalmente o TUS e TUI fornecendo informações sobre a parede da bexiga (espessamento, trabeculações e divertículos) e resíduo pós-miccional, além de determinar a capacidade cistométrica máxima (CCM), detectar a presença de contrações do detrusor na fase de enchimento da bexiga, com ou sem perdas urinárias e a presença de contrações do assoalho pélvico.<sup>47</sup> Com a experiência adquirida com a USD, no nosso meio, tem-se prescindido cada vez mais do estudo urodinâmico na avaliação dos distúrbios funcionais do TUI. A USD permite o diagnóstico das alterações que causam o distúrbio funcional do TUI, o planejamento terapêutico e o seguimento dessas crianças.

Outros exames incluídos na propedêutica de distúrbio funcional do TUI são raio X simples do abdome para avaliar constipação, raio X da coluna lombo-sacra para detectar lesões ocultas da coluna, uretrocistografia miccional na avaliação de RVU e o estudo urodinâmico.

O estudo urodinâmico está indicado em crianças portadoras de bexiga neurogênica não neurogênica, na ausência de resposta ao tratamento convencional e na presença de lesões da medula espinhal.<sup>134,44</sup>

## **2.6.Tratamento**

Os principais objetivos do tratamento são: restabelecer o padrão normal de micção, normalizar a hiperatividade do detrusor e do assoalho pélvico e alcançar a continência com controle da ITU e da constipação.<sup>111</sup>

O tratamento padrão na incontinência funcional utiliza meios cognitivos e comportamentais, para orientar sobre o funcionamento da bexiga, permitindo reconhecer a sensação de urgência e evitar o uso das manobras de contenção como forma de adiar a micção. Também é ensinado como relaxar o períneo durante a micção e como evitar contrações periódicas do assoalho pélvico que possam interromper o fluxo urinário e causar um esvaziamento incompleto da bexiga.<sup>110</sup>

Muitas vezes é necessário associar medidas comportamentais e farmacológicas para reduzir as contrações do detrusor e controlar os episódios de incontinência urinária.

É importante no tratamento dos distúrbios funcionais do TUI dimensionar de forma adequada o problema para o paciente e sua família, tentando minimizar o constrangimento para a criança e a frustração dos pais.<sup>138</sup> É essencial esclarecer à família que o paciente não

tem culpa da incontinência urinária e que atitudes negativas vão prejudicar o sucesso do tratamento. Deve-se motivar a criança e todos os familiares para participarem no tratamento, inclusive, com algumas mudanças de hábitos no ambiente familiar, para que haja maior adesão do paciente.<sup>138</sup>

O processo de reeducação miccional abrange diferentes métodos.<sup>111</sup> cognitivos que compreende a percepção do que é errado e o aprendizado do padrão normal da micção com orientações específicas; comportamentais que se relaciona com mudanças de hábitos e seguimento de uma nova rotina miccional acompanhada pelo diário das eliminações; a técnica de *biofeedback* na qual a retroalimentação pode ser: informações do resíduo pós miccional dadas pela USR, o traçado da eletromiografia dos músculos do assoalho pélvico ou a curva da urofluxometria; fisioterapêuticos com exercícios de contração e relaxamento do assoalho pélvico.

O tratamento medicamentoso consiste no uso de anticolinérgicos com o objetivo de diminuir a instabilidade vesical, no uso de laxantes para tratamento da constipação intestinal e de antibióticos para controle das ITU.

### **2.6.1.Orientações:**

As orientações de mudanças comportamentais e a forma de transmití-las são essenciais no início do tratamento. É necessário uma linguagem adequada para a faixa etária que se está lidando para que se consiga um bom entendimento das medidas preconizadas.<sup>110, 46</sup>

**-Micção com hora marcada** (intervalos de 2 a 3 horas) recomenda-se micções frequentes, particularmente aos pacientes com bexiga instável, para manter o volume da bexiga abaixo do limiar das contrações. Solicitar a colaboração da escola, se necessário.

**-Micção em 2- 3 tempos** - orientação essencial para pacientes com RVU ou resíduo pós-miccional.

**-Correção da postura ao vaso sanitário** -ensinar a posição no vaso sanitário para se obter relaxamento adequado do assoalho pélvico que corresponde à posição sentada com coxas levemente afastadas, tampa do vaso com redutor para apoio completo das nádegas, coluna ereta e levemente inclinada para frente e apoio dos pés, que permita uma flexão de 90° entre quadril e joelho.<sup>46</sup>

**-Realização do diário das eliminações** - no qual a criança ou pais registram os horários e volume de urina das micções e os episódios de incontinência urinária com objetivo de conhecer a rotina miccional e avaliar o progresso das medidas instituídas.

**- Controle da ingestão hídrica** - adequar a ingestão hídrica diária. A quantidade ideal total de água ingerida em 24 horas é calculada utilizando as recomendações de manutenção de fluidos.<sup>46</sup>

**-Dieta** - introduzir fibras para o tratamento da constipação, eliminar alguns alimentos e bebidas que contenham cafeína - irritante da mucosa vesical.

### **2.6.2. Tratamento da constipação intestinal**

O tratamento da constipação deve ser instituído concomitante com o tratamento para normalização do padrão miccional. É indicado inicialmente a modificação da dieta com introdução de fibras, grãos integrais, frutas e vegetais, além de uma maior ingestão hídrica.<sup>101</sup> Entretanto, como toda abordagem que envolve mudança de hábitos, essa não é uma tarefa fácil. Uma pesquisa realizada nos Estados Unidos, sobre fibra na dieta, detectou que 55% a 90% das crianças não alcançavam a recomendação mínima de ingestão de fibras.<sup>132</sup> Portanto, para melhorar a eficácia do tratamento os pais devem ser informados sobre os seus objetivos e os fatores causais envolvidos. É importante incentivar a criança a sentar no vaso sanitário 30 a 40 minutos após a refeição principal e na maneira correta como orientado para a micção.<sup>156</sup> Em muitos casos é necessário o uso de medicamentos (leite de magnésia, óleo mineral ou lactulose). Enemas também podem ser utilizados, nos casos de impactação fecal, quando não se consegue sucesso com outras medidas.

### **2.6.3. Prevenção de ITU de repetição**

Em alguns casos, a prevenção ou tratamento dos episódios de ITU, além das medidas relatadas acima, requer o uso de antibióticos.

### **2.6.4. Fisioterapia dos músculos do assoalho pélvico**

A técnica de fisioterapia utilizada em adultos com incontinência urinária foi descrita inicialmente por Kegel (1948)<sup>80</sup> e consiste de exercícios dos músculos do assoalho pélvico. Apesar de ter sido originalmente desenvolvida para a incontinência de estresse,

essa modalidade de tratamento também se mostrou eficaz na urge-incontinência.<sup>23</sup> Posteriormente foi descrito a eficácia desse tratamento em crianças com incontinência urinária funcional.<sup>135, 157</sup> Enquanto nos adultos, o objetivo é fortalecer a musculatura do assoalho pélvico, na criança, a finalidade é conseguir contrações eficientes e maior relaxamento desses músculos, com maior propriocepção da musculatura do assoalho pélvico.<sup>157</sup>

Neste contexto, o assoalho pélvico, cujo controle é voluntário, tem um papel importante na fisiopatologia da SDE na infância. Exercícios deste grupo muscular consistem em contrai-los, segurando a contração por alguns segundos, e em seguida relaxá-los por um período maior. O objetivo desse tratamento é ensinar aos pacientes como relaxar os músculos do assoalho pélvico durante a micção.<sup>135</sup>

As taxas de sucesso da fisioterapia do assoalho pélvico variam entre 50 a 80%. Os estudos geralmente envolvem grupos heterogêneos de pacientes e além dos exercícios outras medidas terapêuticas também são realizadas conjuntamente, o que dificulta a avaliação dos seus resultados.<sup>70, 40</sup>

A fisioterapia do assoalho pélvico deve ser considerada como uma modalidade adicional de tratamento que pode levar a uma melhora duradoura dos sinais e sintomas.<sup>157, 39, 41</sup> Entretanto, ainda não foram descritos estudos controlados utilizando este tratamento.

### **2.6.5. Eletroestimulação**

O mecanismo de ação da eletroestimulação, que consiste na passagem de uma corrente elétrica emitida por um aparelho específico, não está totalmente esclarecido mas tem sido relatado que o estímulo elétrico ao nervo podendo poderia inibir a atividade detrusora em adultos<sup>154</sup> controlando a incontinência urinária.

Apesar da eletroestimulação ser indicada no tratamento da disfunção do TUI em adultos, devido à natureza invasiva, essa modalidade de tratamento não faz parte da abordagem de 1ª linha em crianças com distúrbios funcionais do TUI, sendo reservado para casos resistentes à terapia convencional.<sup>49, 73</sup> A eletroestimulação pode ser aplicada diretamente no assoalho pélvico (eletrodos de superfície) ou no detrusor (intravesical). Há relatos de bons resultados do uso de uma técnica de neuromodulação transcutânea com

colocação de eletrodos de superfície na região sacral (S3), em crianças com urgência e urge-incontinência, mas são estudos que necessitam de validação futura.<sup>72,20</sup>

A eletroestimulação tem sido utilizada em mulheres com incontinência de esforço para aumentar a propriocepção do assoalho pélvico e assim obter uma contração adequada desses músculos.<sup>17, 55</sup> Também em crianças, há relatos do seu uso como coadjuvante da técnica de *biofeedback*.<sup>162</sup>

#### **2.6.6. Biofeedback**

O funcionamento efetivo de qualquer sistema seja, elétrico, fisiológico ou mesmo social é dependente do retorno das informações sobre o seu desempenho ao setor de origem. A forma como essas informações são disponibilizadas para o paciente é chamado de retroalimentação (*feedback*). Todos os mecanismos homeostáticos corporais dependem de interrelações complexas de retroalimentação que servem para estabilizar o ambiente interno. Da mesma forma, todas as habilidades adquiridas dependem do conhecimento dos resultados. A prática só leva à perfeição se o indivíduo estiver informado sobre a melhor maneira de executá-la.<sup>121</sup>

A técnica de *biofeedback* iniciou durante a década de 1960. Utiliza-se um equipamento eletrônico ou eletro-mecânico, com o objetivo de detectar e aumentar processos fisiológicos internos tornando essas informações (comumente desconhecidas) disponíveis para o indivíduo e de forma visual ou auditiva, servir como uma retroalimentação.<sup>119</sup>

A maior aplicação do *biofeedback*, e motivo de sua crescente popularidade, está relacionada com a capacidade de detectar e abordar os estímulos psicofisiológicos. Assim, uma tensão psicofisiológica freqüente, excessiva e prolongada, pode causar ou exacerbar muitos problemas de saúde. Há, portanto, um interesse crescente em detectar e abordar tais situações. A tecnologia avançada permite monitorar processos fisiológicos associados com estímulo exagerado, e disponibilizá-los para o paciente. A combinação natural desses avanços na saúde e tecnologia encontra expressão no novo campo do *biofeedback*, no qual se misturam linguagens e conceitos de psicologia, fisiologia e eletrônica.<sup>124</sup>

A terapia do *biofeedback* tem sido utilizada para tratar condições como enxaqueca, cefaléia tensional, dor crônica e distúrbios cardiovasculares.<sup>83</sup>

O uso de *biofeedback* na abordagem terapêutica da instabilidade idiopática do detrusor em mulheres foi descrita por Cardozo (1978)<sup>26</sup>. Esse tipo de condicionamento foi modificado e utilizado com sucesso na dissinergia vésico-esfincteriana.<sup>27</sup>

O *biofeedback* no tratamento da incontinência urinária permite a monitorização contínua de sinais sobre a atividade dos músculos do assoalho pélvico e do detrusor que são apresentadas ao paciente, através da tela de um computador, como retroalimentação, seja pelo traçado eletromiográfico ou pela urofluxometria. Permite assim que o paciente aprenda a relaxar de forma adequada os músculos do assoalho pélvico e simultaneamente visualize o efeito, se conscientizando do seu desempenho. Constitui, portanto, uma medida de auto-disciplina para corrigir um hábito miccional inadequado de longa data. Pela prática do *biofeedback* o paciente aprende a reconhecer e inibir o aumento da pressão vesical durante o enchimento e a controlar o fechamento uretral pela musculatura do assoalho pélvico.<sup>111</sup>

O treinamento com *biofeedback* pode ser utilizado tanto isoladamente<sup>94, 114</sup> como em conjunto com um programa de reeducação<sup>70, 153, 39, 64, 55</sup>

Os estudos na literatura discutindo a técnica de *biofeedback* em pacientes pediátricos com incontinência urinária ainda são escassos. O primeiro estudo em crianças foi realizado por Maizels e *al.* (1979)<sup>94</sup>, com amostra limitada. Houve sucesso no treinamento em 3 meninas (9 a 14 anos de idade) com distúrbio funcional do TUI. Bons resultados também têm sido relatados no tratamento da instabilidade vesical, com taxas de continência completa de 63% a 81%.<sup>144, 78, 36</sup>. Crianças com distúrbio funcional do TUI e enurese noturna mostraram melhora com resolução das perdas noturnas em 87,2% dos 39 casos avaliados, 2 anos após o tratamento.<sup>128</sup>. Entretanto, nenhum dos 15 pacientes com instabilidade do detrusor, avaliadas por Kjolseth *et al.* (1994)<sup>83</sup>, tiveram cura ao final do treinamento, apesar de se ter observado melhora em 73% dos pacientes.

Apesar dos bons resultados descritos na literatura ainda são raros os estudos comparando metodologias diferentes. Schulman *et al.*(2001)<sup>138</sup> relatam não haver diferenças nas taxas de resolução dos sintomas entre diferentes grupos em 102 pacientes pediátricos distribuídos em 3 protocolos diferentes de *biofeedback*.

A técnica tem sido aprimorada, se tornando menos invasiva, mais simples e por conseguinte tem aumentado a adesão dos pacientes.<sup>34</sup> No início da década de 1980 a terapia

comportamental no distúrbio funcional do TUI era canalizada para as alterações urodinâmicas e baseadas em achados do estudo urodinâmico.<sup>9</sup> Logo depois, Sugar & Firlit (1982)<sup>144</sup> evidenciaram a «pseudo-dissinergia vésico- esfincteriana (diafragma urogenital)» e utilizaram o *biofeedback* com sucesso para tratar esses pacientes. No final da década, Hellstrom *et al.* (1987)<sup>61</sup> relatam programas efetivos de terapia vesical utilizando a técnica de *biofeedback*. Na década de 1990, Van Gool *et al.* (1992)<sup>149</sup> popularizaram o conceito de incoordenação vésico esfincteriana e McKenna *et al.* (1999)<sup>99</sup> introduziram jogos de computador para atrair a atenção das crianças e melhorar a sua participação no tratamento. Nesses jogos, a ação é controlada pela atividade muscular do assoalho pélvico.

Recentemente, tem sido considerado o papel da disfunção do assoalho pélvico na fisiopatologia do distúrbio funcional do TUI e alguns autores empregam uma abordagem terapêutica de reeducação do assoalho pélvico utilizando a técnica de *biofeedback* com resultados satisfatórios.<sup>70, 39, 64</sup>

Para os pacientes com incontinência urinária de origem neurológica, a literatura não é clara quanto à eficácia da técnica. Enquanto alguns afirmam que essa abordagem não é tão eficaz como naqueles pacientes com incontinência urinária não neurológica,<sup>27</sup> outros estudos, realizados em portadores de bexiga neurogênica secundária à mielomeningocele, relataram uma melhora de 75% na auto-regulação do detrusor e/ou no funcionamento do esfíncter.<sup>82</sup>

### **2.6.7. Tratamento Medicamentoso**

A terapêutica medicamentosa na SDE atua no músculo detrusor visando reduzir a sua hiperatividade, com concomitante tratamento da constipação e da ITU. Atualmente, a droga mais utilizada para relaxar o detrusor é a oxibutinina- HCl. Trata-se de um aminoterciário miotrópico e neurotrópico que age relaxando a musculatura lisa diminuindo a sua capacidade de contração. A dose utilizada é de 0,3 a 0,5 mg/kg/dia, dividida em 2 a 3 tomadas. São efeitos colaterais comuns: boca seca devido a inibição da secreção salivar, hipertermia, rubor facial durante exercícios, cefaléia e constipação devido inibição na motilidade intestinal, levando à suspensão do medicamento em cerca de 10% dos pacientes.<sup>110</sup>

Um agente anticolinérgico, a tolterodine, tem-se mostrado eficaz na redução da hiperatividade vesical. Seus efeitos anti muscarínicos são semelhantes à oxibutinina mas os efeitos colaterais são menos acentuados.<sup>70</sup> Atualmente, está sendo testado em crianças e os resultados preliminares mostram uma melhor tolerabilidade com a mesma eficácia da oxibutinina. A dose utilizada é de 0,1 a 0,4 mg/kg dividida em 2 tomadas ao dia.<sup>53</sup>

Em adultos, as drogas alfa-bloqueadoras com efeitos mais seletivos para trato urinário (doxazosina) têm sido utilizadas comumente na hiperplasia prostática benigna.<sup>71</sup> A estimulação dos receptores alfa 1- adrenérgicos presentes na musculatura lisa do colo vesical e uretra proximal resulta na contração da musculatura lisa e aumento da resistência uretral.<sup>22</sup> Consequentemente, o uso dos bloqueadores desses receptores resultaria em efeitos antagonistas com relaxamento e diminuição da resistência do esfíncter uretral interno, reduzindo o resíduo pós-miccional.

Alguns relatos do uso de doxazosina em crianças com distúrbio neurológico ou funcional do TUI e retenção urinária têm apresentado resultados satisfatórios.<sup>5, 25</sup> Um estudo duplo-cego randomizado comparando o uso de doxazosina *versus* placebo em 38 crianças com distúrbio funcional do TUI não mostrou diferença entre os dois grupos quanto ao número de episódios de IUD, à intensidade da incontinência ou às alterações no padrão de fluxo urinário. Entretanto, na análise subjetiva da percepção de melhora pelos pais, as crianças que usaram doxazosina relataram uma melhor resposta.<sup>90</sup> Portanto, para definir o papel da terapia alfa-bloqueadora em crianças com distúrbio funcional do TUI, se faz necessário outros ensaios clínicos prospectivos randomizados.

É fundamental um diagnóstico criterioso e um plano terapêutico individualizado para que haja resolução da incontinência urinária nas crianças e adolescentes com distúrbio funcional do TUI, e se possa diminuir as repercussões sociais e psicológicas. A resolução, no entanto, pode demandar tempo prolongado ou mesmo não ocorrer. Um grupo de pacientes não responde mesmo com a utilização de sucessivos tratamentos.<sup>110</sup> Deve-se ficar atento para as conseqüências orgânicas (ITU, RVU, hidronefrose e cicatrizes renais) que muitas vezes estão presentes quando o diagnóstico é tardio mas também podem ocorrer quando há baixa adesão ao tratamento.<sup>111</sup>

Baseado em todas essas dificuldades tanto no diagnóstico, classificação do distúrbio funcional do TUI como no sucesso dos diversos tratamentos relatados na literatura é que se

instituiu o programa de reeducação miccional no ambulatório que atuamos. É um estudo que aborda e compara duas técnicas de treinamento do assoalho pélvico (cinesioterapia e *biofeedback*) ainda pouco utilizadas em crianças e que permitiram ampliar de forma não invasiva as opções terapêuticas nos distúrbios funcionais do TUI e acreditamos, como um protocolo de mais fácil aplicação clínica.

### **3- OBJETIVOS**

#### **3.1- Objetivo Geral:**

Avaliar e comparar a eficácia de um programa de reeducação miccional utilizando as técnicas de cinesioterapia ou *biofeedback* do assoalho pélvico na promoção da continência urinária em pacientes portadores de distúrbio funcional do TUI.

#### **3.2- Objetivos Específicos:**

Comparar a prevalência de incontinência urinária diurna e noturna, urge-incontinência, constipação intestinal, episódios de ITU e bacteriúria assintomática antes e após a intervenção instituída nos 2 grupos de tratamento.

Avaliar a prevalência das seguintes alterações nos parâmetros obtidos pela USR e USD antes e após a intervenção instituída nos 2 grupos de tratamento: Capacidade vesical inadequada/idade, resíduo pós-miccional significativo, parede vesical espessada, presença de contrações do detrusor e do assoalho pélvico detectadas na fase de enchimento e presença de perdas urinárias.

Avaliar a perda urinária pelo teste da fralda no pré e pós tratamento.

Comparar a frequência das perdas urinárias detectadas pelo diário miccional antes e após o tratamento.

Comparar o limiar de voltagem de relaxamento dos músculos do assoalho pélvico, obtido pelo aparelho e *biofeedback*, antes e após o tratamento.

Detectar fatores presentes no pré-tratamento que poderiam interferir na resposta ao tratamento.

## **4.CASUÍSTICA E MÉTODO**

### **4.1. População**

Foi realizado um estudo clínico prospectivo randomizado com 60 crianças e adolescentes portadores de distúrbio funcional do TUI no qual se avaliou dentro de um programa de reeducação miccional, a eficácia da cinesioterapia do assoalho pélvico com eletroestimulação e da técnica de *biofeedback* do assoalho pélvico.

Foram avaliados pacientes portadores de incontinência urinária secundária a um distúrbio funcional do TUI de causa não neurogênica, atendidos no Ambulatório de Disfunção Miccional da Unidade de Nefrologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFMG, durante o período de abril de 2001 a junho de 2004.

O protocolo do estudo foi submetido à apreciação da Câmara do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG e à Comissão de Ética da UFMG, tendo sido aprovado em ambas (Anexos A e B). Foi obtido o consentimento formal dos pais ou responsáveis dos participantes do estudo através do termo de consentimento pós-informação, conforme resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Para cada paciente foi preenchido um questionário especificamente elaborado para esse estudo (Anexo D).

Foram avaliadas, para inclusão no estudo, 98 crianças e adolescentes com sintomas de IUD e/ou IUN ou urge-incontinência. Trinta e quatro não preencheram os critérios estabelecidos e 4 não completaram o protocolo de tratamento. Destes 4, um foi excluído após iniciado o protocolo de tratamento por falta de entendimento suficiente para realização da técnica utilizada. A justificativa alegada pelos responsáveis dos outros três pacientes foi unânime: dificuldade para comparecer às consultas.

Sessenta pacientes foram avaliados em um programa de reeducação miccional, sendo que 27 foram submetidos à cinesioterapia do assoalho pélvico constituindo o grupo 1 (G1) e 33 à técnica de *Biofeedback* do assoalho pélvico constituindo o grupo 2 (G2). Dos 60 pacientes, 43 (20 do G1 e 23 do G2), eram provenientes da Unidade de Nefrologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFMG e 17 (7 do G1 e 10 do G2), foram encaminhados por clínicas privadas de pediatras ou nefrologistas pediátricos.

#### **4.1.1 Critérios de inclusão e exclusão**

Os critérios de inclusão foram:

- crianças e adolescentes portadores de distúrbio funcional do TUI refratários a tratamentos anteriores.
- idade cronológica e cognitiva entre 5 e 17 anos.
- disponibilidade dos pacientes e dos familiares para participação no programa de reeducação miccional.

Os critérios de exclusão foram pacientes portadores de:

- presença de má-formações ortopédicas de membros inferiores
- insuficiência renal crônica
- transtorno de déficit de atenção com ou sem hiperatividade
- diabetes mellitus
- enurese noturna primária monossintomática

#### **4.1.2. Dados de identificação**

Foram coletados nome, número do registro do prontuário, endereço, data do nascimento, sexo, cor, tipo de distúrbio funcional do TUI e escolaridade do paciente e do responsável.

O item escolaridade do responsável foi considerado de acordo com a seguinte classificação: -nível primário quando esse tinha cursado até a 4ª série do ensino fundamental

-nível básico quando tinha completado a 8ª série do ensino fundamental

-nível médio quando tinha cursado o ensino médio

-nível superior para aqueles que cursavam ou concluíram algum curso universitário.

#### **4.1.3. Distribuição por sexo, idade e escolaridade do responsável:**

Trinta e nove pacientes (65%) pertenciam ao sexo feminino e 21 (35%) ao sexo masculino. A média de idade foi de  $10,6 \pm 2,3$  (5,9 a 15,4 anos). Quanto à escolaridade do

responsável, 8 (13,3%) tinham completado apenas o primário, 45 (75%) tinham terminado o ensino básico e/ou médio e 7 (11,7%) tinham curso superior.

A distribuição das características demográficas dos pacientes por grupo de tratamento está apresentada na tabela 1.

**Tab. 1- Distribuição por sexo, idade e nível de escolaridade do responsável dos pacientes dos dois grupos de tratamento**

<b>Características</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>p</b>
<b>N</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	
<b>Sexo:</b>			
Masculino	9 (33,3%)	12 (36,4%)	0,60 <sup>(1)</sup>
Feminino	18 (66,7%)	21 (63,6%)	
<b>Idade±DP*</b>	10,7 ± 1,8	10,5 ± 2,6	0,64 <sup>(2)</sup>
<b>Escolaridade:</b>			
Primário	4 (14,8%)	4 (12,1%)	0,76 <sup>(3)</sup>
Básico/Médio	19 (70,4%)	26 (78,8%)	
Superior	4 (14,8%)	3 (9,1%)	

\*DP = Desvio-Padrão <sup>(1)</sup> Qui- quadrado <sup>(2)</sup> Teste t de student <sup>(3)</sup> teste exato de Fisher

## **4.2. Avaliação pré- tratamento**

Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação no pré-tratamento que consistiu de anamnese, exame físico, coleta dos dados através de questionário específico que constava de dados de identificação, avaliação clínica e exames complementares (Anexo D); diário das eliminações (Anexo E); teste da fralda («Pad-test»), USR e USD. Esse protocolo está detalhado no quadro 3. Todos os pacientes (de ambos os grupos) foram avaliados pelo traçado eletromiográfico obtido pelo aparelho de *biofeedback* Miotrac® 3G (Thought technology LTD, West Chazy, New York, USA), sendo registrados a milivoltagem do relaxamento da musculatura do assoalho pélvico.

### **4.2.1. Avaliação clínica**

A avaliação clínica, realizada pelo mesmo pesquisador, incluiu uma história detalhada dos sintomas para determinar o padrão diário de micção e o tipo de incontinência

urinária , tendo sido complementada pelo diário das eliminações (Anexo D) e pelas cartelas das noites molhadas. O objetivo do diário foi documentar a frequência dos episódios de incontinência urinária antes e após o tratamento.

A pesquisa de alterações do padrão diário da micção considerou a presença das seguintes manifestações: IUD ou IUN, urgência ou urge-incontinência, manobras de contenção, jato urinário interrompido ou gotejamento pós- micção. Estes sinais foram explicados detalhadamente antes de se fazer a pergunta, verificando-se a compreensão pelo responsável e pelo paciente.

Considerou-se como IUD leve, a presença de perdas urinárias diurnas até 7 vezes por semana, moderada 8-14 vezes por semana e acentuada acima de 14 vezes por semana. A IUN foi categorizada em leve quando as perdas urinárias noturnas ocorriam até 5 vezes no período de 15 dias, moderada quando ocorriam de 6 a 10 episódios em 15 dias e acentuada, quando acima de 10 episódios em 15 dias. A urgência urinária foi considerada como a vontade súbita e imperiosa de urinar e urge-incontinência quando ocorriam pequenas perdas urinárias com esses episódios.<sup>12</sup>

A constipação foi definida por: frequência de eliminações fecais menor que 3 vezes por semana e/ou fezes endurecidas, com ou sem sensação de esvaziamento incompleto do reto, dor abdominal, fezes palpáveis no sigmóide, palpação de fecalomas.<sup>125</sup> O relato dos pacientes foi complementado com o diário das eliminações (Anexo E). A presença de encoprese e escapes fecais também foi pesquisada. Encoprese foi considerada como a perda voluntária ou involuntária de fezes formadas, correspondente ao produto de uma evacuação completa, na roupa ou em locais não aceitos socialmente, em crianças maiores de 4 anos de idade.<sup>125</sup> Escape fecal foi definido como a eliminação involuntária de pequena quantidade de fezes de consistência amolecida, frequentemente associado com impactação fecal, em crianças que já tinham o controle evacuatório.<sup>125</sup>

Foram considerados pacientes portadores de ITU aqueles com relato de pelo menos um episódio nos últimos 12 meses, por ocasião da avaliação pré-tratamento. Bacteriúria assintomática foi definida como a presença de cultura de urina positiva ( $>10^5$  UFC/ml) na ausência de sintomas compatíveis com ITU, detectado por 3 ou mais vezes nos últimos 12 meses antes do tratamento.

A avaliação neurológica foi realizada por uma neurologista em 48 pacientes e pela pesquisadora nos 12 restantes após treinamento específico. O protocolo consistiu de uma inspeção cuidadosa da coluna e membros inferiores (inclusive marcha), com atenção especial à sensibilidade perineal, tônus do esfíncter anal e teste de reflexos periféricos, bulbocavernoso e anal, com o objetivo de avaliar a função medular sacral.

Todos os pacientes encaminhados foram entrevistados pela psicóloga da equipe. Essas entrevistas eram estruturadas para conhecer o contexto familiar destes pacientes, analisar a capacidade de compreensão sobre o tratamento proposto e incentivar a sua participação.

As avaliações clínicas foram realizadas no pré- tratamento e 1º mês (M1), 6º (M6) e 12º (M12) meses após o término do tratamento. Todos os 60 pacientes completaram o protocolo de avaliação pós tratamento em M1 e em M6 e 51 pacientes (85%) em M12, por ocasião da análise dos resultados.

#### **4.2.2. Avaliação Propedêutica**

Em todos os pacientes foram realizados: urinálise e urinocultura, uréia, creatinina e radiografia da coluna lombo-sacra no pré-tratamento. Os exames de uréia foram realizados pelo método enzimático-colorimétrico, química seca (vitros®, Johnson & Johnson) e o de creatinina pelo método de cinética sem desproteïnização, química seca (vitros®, Johnson & Johnson).

Na radiografia da coluna lombo-sacra foi pesquisado: defeitos de fechamento do arco posterior da coluna vertebral ou outras alterações que pudessem estar associados com disrafismo espinhal oculto (ex. agenesia sacral, fusão ou má formação de lâminas).

Todos os pacientes realizaram USR e USD no pré e após cerca de 6 meses do término do tratamento.

Previamente à inclusão no estudo, 55 pacientes com história de ITU anterior tinham sido submetidos à uretrocistografia miccional.

#### **A técnica utilizada para a realização da USR e a USD**

Os parâmetros analisados na USR e na USD foram: capacidade cistométrica máxima (CCM), a presença de resíduo pós-miccional significativo, espessura da parede

vesical, presença de contrações do detrusor, do assoalho pélvico e de perdas urinárias durante o exame.

A técnica da USD, desenvolvida por Filgueiras *et al.*,(2003) para avaliação do distúrbio funcional do TUI é descrita abaixo:

O tempo de duração de cada exame foi de aproximadamente 50 a 60 minutos e consistia em três etapas :

### **Primeira etapa**

A hidratação da criança é de importância fundamental para que se processe o enchimento natural da bexiga. Considerou-se, ao se optar pelo enchimento natural da bexiga, que assim seria estudado o comportamento fisiológico da micção o mais próximo possível da rotina diária dos pacientes, sem quaisquer interferências externas, tais como diuréticos, sedativos e introdução de sondas para se proceder o enchimento vesical.

As crianças foram orientadas a ingerir em torno de 100-150 ml de água ou suco aos 90, 60 e 30 minutos que antecederam o exame.

### **-Segunda etapa:**

Os pacientes foram examinados em decúbito dorsal. A US foi realizada fazendo-se varreduras contínuas longitudinais e transversais, com o transdutor, no hipogástrio, estando a imagem da bexiga no monitor do equipamento.

Estudou-se a fase de enchimento vesical até que ocorresse micção ou perdas urinárias. Nesta etapa, a bexiga foi avaliada segundo a forma, espessura e aspecto da parede, a presença ou não de contrações involuntárias do detrusor e também de contrações do assoalho pélvico e ocorrência de perdas urinárias.

A espessura da parede vesical foi considerada normal quando inferior a 3mm com bexiga repleta ou a 5 mm quando vazia.<sup>77</sup>

As contrações involuntárias do detrusor durante a fase de enchimento vesical foram identificadas pela presença de alterações da forma da bexiga e do aspecto da parede. Nos cortes transversais, essas contrações são detectadas pela mudança da forma da bexiga que passa da forma quadrangular para a arredondada. Nos cortes longitudinais, observa-se encurtamento do diâmetro vesical e aumento do diâmetro ântero-posterior. Nota-se também, simultaneamente, que a parede vesical assume um aspecto serrilhado e, no caso de existência de divertículos, estes se enchem durante estas contrações, provavelmente em consequência do aumento da pressão intra-vesical.

A ocorrência de perda urinária foi relatada e associada com a presença ou a ausência de contrações involuntárias do detrusor e/ou do assoalho pélvico. Na ausência de contrações involuntárias do detrusor, a perda urinária foi associada com presença ou ausência de esforço, ou seja, manobras que aumentam a pressão intra-abdominal, como por exemplo, tosse, espirro, choro e manobra de Valsalva. A contração do assoalho pélvico foi identificada por movimentos bruscos do colo vesical, no sentido cefálico-caudal e, geralmente, associada com desejo miccional urgente.

### **Terceira etapa:**

Esta etapa consiste na determinação da CCM e do resíduo pós-miccional. A CCM foi medida quando a criança expressou desejo miccional habitual. A presença de resíduo pós miccional foi pesquisada e seu volume estimado após a micção ou após as perdas urinárias. Quando o resíduo pós miccional era significativo, foi reavaliado em tempos miccionais sucessivos. Considerou-se como resíduo significativo quando volume foi superior a 20 ml ou a 10% da CCM.<sup>115</sup>

Para medir os volumes correspondentes à capacidade vesical e ao resíduo pós-miccional e resíduo pós-perdas urinárias, foi utilizada a fórmula simplificada para cálculo de volume do elipsóide.<sup>43</sup>

$$\text{Volume do elipsóide } V = \frac{4}{3} \times \pi \times r_1 \times r_2 \times r_3$$

$\times d_1 \times d_2 \times d_3$ . Onde  $r_i$  e  $d_i$  representam, respectivamente, cada um dos raios e diâmetros, perpendiculares entre si. Desse modo, substituindo  $d_i$  pelos diâmetro da bexiga, chega-se a seguinte fórmula que permite o cálculo da capacidade vesical:

$$\text{Volume da bexiga} \quad V = 0,52 \times L \times T \times AP$$

onde: V = volume (ml);

L = maior diâmetro da bexiga obtido no sentido céfalo-caudal, do colo vesical à cúpula - longitudinal (cm);

T = maior diâmetro transversal da bexiga (cm);

AP = maior diâmetro ântero-posterior da bexiga, medido no corte longitudinal, perpendicularmente a L (cm).

A capacidade cistométrica mínima e máxima esperada para a idade foi calculada em mililitros, utilizando-se as seguintes fórmulas:

$$\text{Capacidade cistométrica mínima para a idade} = (16 \times \text{idade em anos}) + 70 \text{ (Houle } et al. 1993^{75})$$

$$\text{Capacidade cistométrica máxima para a idade} = [\text{idade (anos)} \times 30] + 50 \text{ (Rickwood, 1990}^{129})$$

Os valores obtidos pelas fórmulas foram comparados com a capacidade cistométrica obtida pela US para classificação da capacidade vesical como normal e inadequada (aumentada ou diminuída) para a idade. Foi classificada como aumentada quando o valor obtido pela USR foi superior a 10% do valor da CCM estimada pela fórmula e diminuída quando esse valor foi inferior a 10% do valor estimado pela fórmula da capacidade vesical mínima.

O protocolo de diagnóstico e seguimento adotado nesse estudo está apresentado no Quadro 3, abaixo:

### **Quadro 3. Protocolo clínico e propedêutico de seguimento dos 60 pacientes analisados**

Avaliação	Pré -tratamento	Pós tratamento		
		M1	M6	M12
<b>Clínica</b>	X	X	X	X
<b>Diário das eliminações</b>	X	X	X	X
<b>Pad-teste</b>	X	X		
<b>Voltagem de relaxamento do assoalho pélvico</b>	X	X		
<b>Imagem:</b>				
USR	X		X	
USD	X		X	
Rx de coluna lombo-sacra	X			
UCM	X			

USR= ultrassonografia renal, USD= ultrassonografia renal dinâmica UCM= uretrocistografia miccional

A UR e a UD foram realizadas, pelo mesmo profissional, antes e após o tratamento em todos os pacientes e o mesmo era cego quanto ao grupo de tratamento ao qual o pacientes estava inserido.

#### 4.3. Diário das eliminações («mapa do banheiro»)

O diário foi preenchido no pré tratamento e em M1, por um período de 24 horas, com medição do volume urinado em vasilhame milimetrado. Foram comparados os dados de capacidade vesical funcional e o número de episódios de incontinência urinária . A capacidade vesical funcional foi estimada pelo maior volume diário urinado com exceção da primeira micção. No diário também constava informações do volume da ingesta hídrica e dos episódios de evacuações (vide Anexo E).

O Diário das eliminações foi elaborado pela equipe do ambulatório como um modelo mais atrativo para crianças e foi denominado «mapa do banheiro».<sup>54</sup> As orientações eram apresentadas em uma linguagem informal e compreensível para crianças. As gravuras e desenhos coloridos mostram o objetivo do diário.

#### 4.4. Teste da Fralda ou «Pad-teste»

O teste da fralda («*Pad-Teste*») é um método de quantificação de perda urinária baseada no ganho de peso de absorventes ou fraldas durante um certo período, sob condições padronizadas.<sup>111</sup> No estudo, ele foi realizado por um período de 24 horas no pré e pós-tratamento (M1) e verificado a proporção de pacientes que persistiam com teste positivo. Foi considerado como positivo quando o ganho do peso do absorvente ou fralda foi igual ou maior que 8 gramas.<sup>93, 12</sup>

Solicitou-se aos pacientes a utilização de fraldas ou absorventes e que os mesmos fossem trocados durante o dia a cada 6 horas (mesmo que não tivesse ocorrido perdas urinárias). As fraldas ou absorventes eram acondicionados em sacos plásticos fornecidos pelos pesquisadores e foram hermeticamente fechados. Os absorventes e fraldas foram pesados antes de serem usados e após o uso, no final das 24 horas por um mesmo pesquisador em uma balança digital de alta precisão (modelo de escala eletrônica 1140, Tanita®). A fim de minimizar os erros decorrentes da realização inadequada do teste elaborou-se um anexo no formato de perguntas e respostas com prováveis dúvidas sobre o teste.

O resultado do «*Pad-teste*» era obtido a partir da subtração do peso dos absorventes ou fraldas utilizadas daqueles não utilizados. Ex: Peso de 3 absorventes utilizados: 42g, sendo o peso de cada absorvente seco igual a 6 g. Subtraiu-se 18g (i.e. 6g x3) de 42g e obteve-se-24g, que dividido pelo número de fraldas ou absorventes utilizados (nesse caso, 3)  $\Rightarrow 24/3$  resultou 8g. Este era o resultado do teste.

#### **4.5. Medida da voltagem de relaxamento dos músculos do assoalho pélvico**

No pré tratamento e em M1 foi determinada a voltagem da atividade do assoalho pélvico na fase de relaxamento em todos os pacientes, pelo aparelho de *biofeedback* com eletrodos de superfície. Comparou-se os valores pré e pós tratamento, quanto à ocorrência de acréscimo ou decréscimo na média da voltagem após o 1º mês (M1) do término do tratamento (Anexo D).

#### **4.6. Intervenção terapêutica**

Os 60 pacientes foram distribuídos aleatoriamente em 2 grupos, sendo o G1 submetido a cinesioterapia do assoalho pélvico com eletroestimulação de superfície e o G2 a *biofeedback* do assoalho pélvico.

Os pacientes, de ambos os grupos, foram orientados a seguir o protocolo de reeducação das eliminações que consistiu de: incentivo à micção com hora marcada (a cada 2 ou 3 horas), micção em 2 ou 3 tempos, melhor posição no vaso sanitário para propiciar um maior relaxamento da musculatura do assoalho pélvico, modificação da dieta e ingestão hídrica e em caso de terem constipação intestinal foi orientado o uso de dieta com alto teor de fibras e laxativos (óleo mineral ou hidróxido de magnésio (leite de magnésia®) na dose de 1-3 ml/kg/dia de acordo com condutas do Serviço de Gastroenterologia Pediátrica -HC-UFMG.<sup>125, 101</sup>

Foram realizadas reuniões periódicas com os integrantes da equipe durante o estudo para uniformização das condutas adotadas e troca de experiências.

Nas duas primeiras sessões de ambos os grupos, forneceu-se orientações sobre o funcionamento do TUI e esclarecimentos sobre o procedimento a ser instituído. Também mostrou-se, pelo uso de um pequeno espelho, a localização dos músculos do assoalho pélvico enquanto se solicitava a contração e relaxamento deste grupo de músculos. No final de cada sessão, os pacientes eram inquiridos quanto às perdas urinárias, frequência e intervalos de micção e defecação, funcionamento intestinal e ingestão hídrica.

#### **4.6.1. Cinesioterapia do assoalho pélvico (G1)**

Os pacientes do G1 foram submetidos a 24 sessões de cinesioterapia do assoalho pélvico, duas vezes por semana, com uma hora de duração realizadas por uma das 4 fisioterapeutas envolvidas no projeto. Cada paciente era assistido, do início até o final do tratamento, pela mesma fisioterapeuta. Para que houvesse uniformidade no procedimento aplicado foi elaborado um protocolo dos exercícios do assoalho pélvico realizados durante a sessão e em casa.

Em todas as sessões o paciente submeteu-se a 20 minutos de eletroestimulação de superfície com colocação dos eletrodos um à direita e outro à esquerda da região perineal, localizada no centro tendíneo do núcleo fibroso. Foi aplicada uma corrente, com frequência de 50 Hz e intensidade variando de acordo com a sensibilidade de cada paciente. O

equipamento utilizado foi Dualpex Uro 996 (corrente BIOPP – bipolar invertida com orientação polar dominante). O objetivo da aplicação da eletroestimulação neste estudo foi o de aumentar a sensibilidade, favorecendo uma melhor propriocepção da musculatura do assoalho pélvico, através do estímulo gerado, e assim facilitar a contração e relaxamento deste grupo de músculos.<sup>17</sup>

Após a eletroestimulação, realizava-se a cinesioterapia por cerca de trinta minutos e, consistia de exercícios de contração e relaxamento da musculatura do assoalho pélvico, em um intervalo de tempo de 6 segundos de contração e 12 de relaxamento, em 7 posições, por cerca de 10 vezes: 1) decúbito lateral direito, com a perna direita estendida e a esquerda fletida.

- 2) decúbito lateral esquerdo, com a perna esquerda estendida e a direita fletida,
- 3 e 4) decúbito ventral e dorsal, com ambos os quadris e joelhos estendidos,
- 5) decúbito dorsal com os quadris e joelhos fletidos e a bola entre eles,
- 6) deitado com as pernas na posição de borboleta
- 7) sentada na cadeira com apoio na região dos pés.

Todos os pacientes foram orientados a realizar a mesma série de exercícios de contração e relaxamento da musculatura do assoalho pélvico, três vezes por semana, ao longo do seguimento.

#### **4.6.2. Biofeedback do assoalho pélvico (G2)**

Os pacientes deste grupo foram submetidos a um treinamento dos músculos do assoalho pélvico, realizados pelo mesmo pesquisador, utilizando-se um aparelho de *biofeedback*. Foram realizadas 16 sessões, com duração de 1 hora cada, em uma frequência de 2x/semana com duração total de 2 meses.

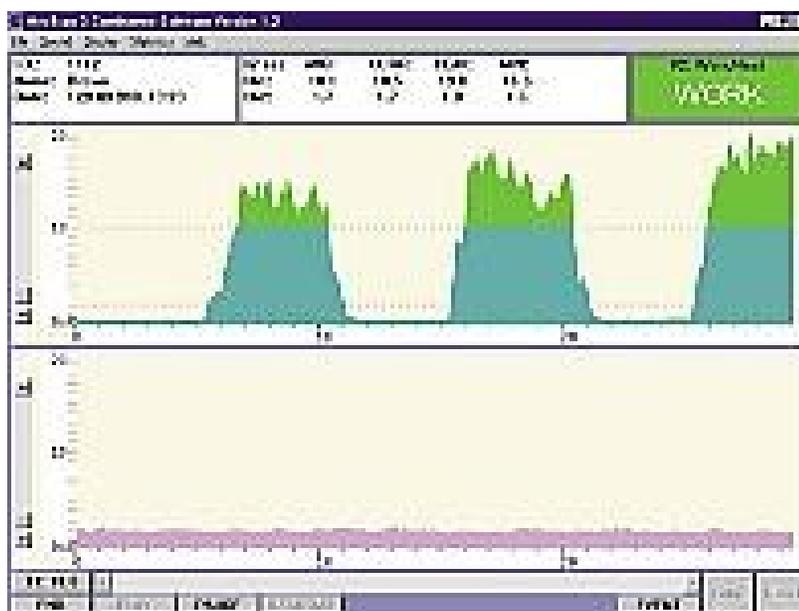
A posição supina foi adotada durante a sessão com os membros inferiores apoiados sobre almofada tipo «aconchego» para uma posição mais confortável e se obter um maior relaxamento dos músculos do assoalho pélvico. A tela do computador estava colocada à frente do paciente. Foi solicitado que os pacientes ingerissem líquidos (água e suco) antes de cada sessão.

Nas 2 primeiras sessões, além das orientações sobre funcionamento do TUI, foram fornecidas informações detalhadas sobre o procedimento. O objetivo foi tranquilizar o

paciente sobre o tratamento e familiarizá-lo com o aparelho, além de esclarecer a importância da sua participação ativa durante a sessão.

Após ligado o aparelho, fixava-se os eletrodos de superfície na região peri-anal (2 e 10 horas) e o 3º colocado na crista ilíaca direita ou região medial da coxa direita (fio terra); foi explicado ao paciente o que acontece na tela do monitor durante a contração e relaxamento dos músculos do assoalho pélvico.

Os pacientes foram orientados a não utilizarem a musculatura abdominal durante a contração do períneo. Para esta demonstração foram colocados 3 eletrodos de superfície paralelos na região abdominal para obtenção do traçado eletromiográfico dos músculos abdominais. Caso esses músculos fossem inadvertidamente contraídos, a tonalidade do som emitido pelo programa de *biofeedback* modificava-se e se tornava mais aguda. Quando o traçado eletromiográfico evidenciava uma contração da musculatura abdominal mostrada na parte inferior da tela, orientava-se o paciente a relaxar a referida musculatura, mostrando-lhe que a curva deveria permanecer baixa na parte inferior da tela (Fig. 5).



**Fig. 5. Traçado eletromiográfico dos músculos do assoalho pélvico obtido pelo aparelho de biofeedback**

Nas sessões seguintes os pacientes eram instruídos a contrair e relaxar os músculos do assoalho pélvico e a cada contração e relaxamento eles tinham como retroalimentação

estímulos visuais (cores diferentes), acústicos (sons de diferentes tonalidades, a voz de comando do aparelho que orientava o momento de contrair e o de relaxar) e o traçado eletromiográfico que era evidenciado na parte superior da tela do monitor. O tempo de relaxamento era 2 vezes o tempo de contração.

Os pacientes foram orientados a realizar em casa a série de exercícios do assoalho pélvico, realizada pelo grupo G1, na mesma frequência de 3x/ semana.

#### **4.7. Avaliação do tratamento**

A avaliação da resposta ao programa de reeducação foi baseada em dados subjetivos e objetivos. A avaliação subjetiva se fez através dos dados clínicos colhidos pelo questionário realizado antes e após o tratamento e confirmados pelo diário das eliminações e cartelas das noites molhadas. A avaliação objetiva utilizou os dados obtidos no pré e pós tratamento da USR e USD, do «*pad-teste*», do diário miccional e da milivoltagem da atividade de relaxamento dos músculos do assoalho pélvico obtidos pelo aparelho de *biofeedback*.

##### **4.7.1. Dados clínicos**

O controle clínico do efeito dos 2 tipos de tratamento foi realizado em 1 (M1), 6 (M6) e 12 meses (M12) após o tratamento por um mesmo pesquisador, utilizando um questionário elaborado especificamente para o estudo. O questionário foi testado em um projeto piloto com pacientes do ambulatório de disfunção miccional com o objetivo de corrigir distorções, capacitar o pesquisador responsável pela entrevista para ser o mais claro possível, utilizando uma linguagem de fácil entendimento pelos pacientes e familiares.

Os dados clínicos analisados foram: IUD e IUN, urgência e/ou urge-incontinência, constipação intestinal com ou sem escapes fecais. A presença de ITU e bacteriúria assintomática foram avaliadas no pré tratamento e na avaliação de M12.

As cartelas das perdas noturnas (sol e chuva) foram preenchidas durante todo o período pós-tratamento. As perdas diurnas diárias foram anotadas durante o período de 15 dias antes das consultas de controle.

O efeito do tratamento foi considerado como cura para os sintomas de IUD e IUN quando o paciente tornava-se continente por um período de pelo menos 4 semanas, melhora quando obtinha redução de pelo menos 50% no número de episódios de incontinência urinária. Para fins de comparação entre os 2 grupos quanto ao sucesso ou não do tratamento foi considerada como resposta positiva as taxas de cura e melhora da incontinência urinária, conjuntamente.

Para constipação intestinal, consideramos cura quando o hábito intestinal foi normalizado durante o período de no mínimo 4 semanas e no caso de vir associado com escapes fecais, quando não apresentava nenhum episódio nesse mesmo período.

A prevalência de pacientes, no pré tratamento, com IUD, IUN, urgência e/ou urge-incontinência, constipação intestinal foi comparada com a prevalência dessas alterações em M1, M6 e M12. A prevalência dos pacientes com ITU e bacteriúria assintomática no pré tratamento foi comparada com a prevalência verificada em M12.

#### **4.7.2. Dados da ultrassonografia.**

As USR e USD foram efetuadas nos 60 pacientes, antes e em uma média 7,9  $\pm$ 2,6 meses após o tratamento com o objetivo de avaliar o efeito da abordagem terapêutica sobre os parâmetros da dinâmica da micção. As variáveis analisadas foram: CCM observada durante o exame, presença de resíduo pós-miccional significativo, espessura da parede vesical, presença de contrações do detrusor e do assoalho pélvico e perdas urinárias observadas durante o exame.

#### **4.7.4.Urofluxometria**

A avaliação do fluxo urinário (urofluxometria) foi realizada somente no pós tratamento e portanto foi apenas descrita nos resultados, uma vez que não havia dados do pré tratamento.

#### **4.8. Análise estatística dos resultados**

O processo de escolha aleatória e distribuição dos pacientes entre os 2 grupos de tratamento foi realizado pelo Programa Epi-info versão 6,04b (CDC/OMS), através de sorteio de números aleatórios no comando `epitable`. Como o programa não fornece a

listagem para 2 grupos, foi obtido a listagem de 60 números selecionados em um universo de 120. Os 60 selecionados foram para o grupo 1 e os não selecionados para o grupo 2. Os pacientes foram alocados após terem sido avaliados.

O teste do Qui-quadrado foi utilizado para comparar os grupos em relação às variáveis categóricas. Nas situações em que o teste do Qui-quadrado não foi considerado adequado, utilizou-se o teste exato de Fisher. O teste de McNemar foi utilizado para determinar diferenças significativas nas taxas de prevalência dos sintomas clínicos dos pacientes, no pré tratamento e pós tratamento (nos 3 momentos de avaliação).

Utilizou-se também a teste t de Student para a comparação de médias de amostras independentes (grupo 1 (cinesioterapia) vs grupo 2 (*biofeedback*)) e nas situações em que esse método não foi indicado, utilizou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para a comparação de médias pareadas (pré vs pós tratamento) foi realizado o teste t- pareado. Nas situações que os dados não apresentaram distribuição normal foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. Os dados contínuos com distribuição normal foram apresentados nas tabelas como médias  $\pm$  desvio padrão e os que não apresentaram distribuição normal como mediana e 1º e 3º quartis.

Os testes realizados, pelo SPSS, para avaliar distribuição normal dos dados foram: Anderson-Darling e Kolmogorov-Smirnov.

A análise multivariada (regressão logística) foi utilizada para investigar associação entre o efeito do tratamento (sucesso) com fatores presentes no pré-tratamento e que poderiam interferir, simultaneamente, nessa resposta. As variáveis respostas foram: IUD, IUN e urge-incontinência.

As variáveis explanatórias foram codificadas da seguinte forma: sexo (feminino), idade do paciente (>10 anos), tipo de tratamento (cinesioterapia), ITU (presença), bacteriúria assintomática (presença), constipação intestinal (presença), constipação com escapes fecais (presença), RVU, (ausência) resíduo pós miccional significativo (ausência) e parede vesical espessada (ausência). Essas duas últimas foram obtidas pela USD. Essas variáveis foram avaliadas para cada uma das variáveis respostas.

A montagem do modelo estatístico foi baseada na seleção de variáveis que na análise univariada obtiveram valor de p menor ou igual a 0,25.<sup>104</sup> A análise foi realizada em M1, M6 e M12.

A análise estatística foi realizada nos programas estatísticos SPSS, versão 12 (Chicago, Illinois, Estados Unidos) e no Epi-info, versão 6,04b (CDC/OMS). Foi considerado o nível de significância  $\alpha$  (alfa) de 0,05.

#### **4.9. .Normalização bibliográfica**

As referências bibliográficas foram citadas seguindo o sistema numérico-alfabético.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Distribuição quanto ao tipo de distúrbio funcional do TUI

Os distúrbios funcionais do TUI observados nos 60 pacientes estudados nos 2 grupos de tratamento estão apresentados na tabela 2.

**Tab. 2-Distúrbios funcionais do TUI de acordo com o grupo de tratamento**

Distúrbio Miccional	G1	G2	p
	n (%)	n (%)	
Sd. de urge-incontinência.	23 (85,2)	25 (75,8)	0,74 <sup>(1)</sup>
Sd. da micção infreqüente	3 (11,1)	7 (21,2)	
Outras	1 (3,7)	1 (3,0)	
<b>Total de pts</b>	<b>27 (100)</b>	<b>33 (100)</b>	

Sd.= Síndrome G1= grupo 1 (cinesioterapia) G2= grupo 2 (biofeedback) <sup>(1)</sup> teste exato de Fisher pts = pacientes

### 5.2. Características clínicas da amostra

Por ocasião da avaliação inicial, 45 pacientes (75%) apresentavam IUD, 50 (83,3%) IUN, e 32 (53,3%) IUD e IUN. Urgência e/ou urge- incontinência foi observado em 49 pacientes (81,7%) e manobras de contenção para adiar a micção em 23 pacientes (38,3%). Vinte e três pacientes (38,3%) tinham apresentado ITU nos últimos 12 meses e 12 (20%) destes tinham também bacteriúria assintomática. Todos os pacientes apresentavam função renal normal.

Cinquenta e cinco pacientes tinham sido submetidos à UCM previamente; 12 (21,8%) tinham tido RVU em algum momento da evolução clínica, sendo que 5 ainda persistiam com RVU por ocasião da avaliação pré tratamento e 4 (7,3%) tinham cicatrizes renais; desses, o RVU persistia em 2. Entre os pacientes que apresentaram RVU, 8/12 (66,7%) eram do sexo feminino.

Quatro pacientes eram portadores de válvula de uretra posterior que tinham sido previamente ressecadas.

Onze pacientes (18,3%) apresentavam defeito de fusão em vértebras da coluna lombo-sacra e nenhum tinha sinais cutâneos nessa região que fossem sugestivos de spina bífida. O exame neurológico foi normal em todos os pacientes.

Vinte e três pacientes (38,3%) tinham constipação intestinal com predomínio de meninas (20/23) e destes, 8 (13,3%) tinham escapes fecais.

Os dados clínicos distribuídos por grupo de tratamento estão sumariados na tabela 3.

**Tab. 3-Distribuição das características clínicas dos pacientes por grupo de tratamento**

Características	G1 (27)	G2 (33)	p
	n (%)	n (%)	
IUD	22 (81,4)	23 (69,7)	0,29 <sup>(1)</sup>
IUN	24 (88,9)	26 (78,8)	0,49 <sup>(2)</sup>
IUD e IUN	17 (63)	15 (45,5)	0,18 <sup>(1)</sup>
Urge ou urge- incontinência	24 (88,9)	25 (75,8)	0,31 <sup>(2)</sup>
Manobras de contenção	16 (59,2)	21 (63,6)	0,73 <sup>(1)</sup>
ITU	8 (34,8)	15 (53,6)	0,18 <sup>(1)</sup>
RVU	6 (22,2)	6 (18,2)	0,70 <sup>(1)</sup>
VUP	1 (3,7)	3 (9,1)	0,63 <sup>(2)</sup>
Constipação intestinal	11 (40,7)	12 (36,4)	0,73 <sup>(1)</sup>
Constipação intestinal com escapes fecais	3 (11,1)	5 (15,1)	0,72 <sup>(2)</sup>

IUD = Incontinência urinária diurna; IUN = Incontinência urinária noturna ITU= infecção do trato urinário G1= grupo1 (cinesioterapia) G2= grupo 2 (*biofeedback*) <sup>(1)</sup> teste Qui-quadrado <sup>(2)</sup>Teste exato de Fisher

Todos os pacientes já tinham sido submetidos a algum tipo de tratamento e orientações para a reeducação miccional como orientação de ingestão hídrica adequada, micção com hora marcada, tratamento da constipação, sem resolução dos sintomas.

### 5.2.1. Classificação da incontinência urinária diurna e noturna

Dos 27 pacientes do G1, 22 apresentavam IUD. A IUD foi classificada como leve (até 7 episódios/semana) em 10 (45,4%), como moderada (de 7 a 14 episódios/semana) em 4 (18,2%) e acentuada (acima de 14 episódios/semana) em 8 pacientes (36,4%).

No G2, 23 pacientes tinham IUD, leve em 14 (60,9%), moderada em 5 (21,7%) e acentuada em 4 (17,4%).

No G1, foi detectado IUN em 24 pacientes, considerada leve (até 5 episódios/semana) em 5 pacientes (20,8%), moderada (de 6 a 10 episódios/semana) em 4 (16,7%) e acentuada (acima de 10 episódios/semana) em 15 pacientes (62,5%).

No G2, 26 pacientes tinham IUN que era leve em 6 (23,1%), moderada em 3 (11,5%) e acentuada em 17 pacientes (65,4%).

A distribuição dos 2 grupos quanto a classificação da IUD e IUN encontra-se na tabela 4 e não se detectou diferença estatística entre os grupos em relação a esses parâmetros.

**Tab. 4-Classificação do grau de incontinência urinária diurna e noturna distribuída entre os 2 grupos de tratamento**

IU	Grau	G1	G2	p
		n (%)	n (%)	
<b>Diurna</b>	Leve	10 (45,4%)	14 (60,9%)	0,38
	Moderada	4 (18,2%)	5 (21,7%)	
	Acentuada	8 (36,4%)	4 (17,4%)	
	<b>Total</b>	<b>22 (100%)</b>	<b>23 (100%)</b>	
<b>Noturna</b>	Leve	5 (20,8%)	6 (23,1%)	0,92
	Moderada	4 (16,7%)	3 (11,5%)	
	Acentuada	15 (62,5%)	17 (65,4%)	
	<b>Total</b>	<b>24 (100%)</b>	<b>26 (100%)</b>	

IU= incontinência urinária p =Teste exato de Fisher G1 (cinesioterapia) G2 (*biofeedback*)

### 5.3. Diário das eliminações

A mediana e os quartis (1º e 3º) da capacidade funcional e dos episódios de IU avaliados pelo diário miccional dos pacientes do G1 e G2 estão apresentados na tabela 5 e não foram diferentes do ponto de vista estatístico nos 2 grupos.

**Tab. 5- Parâmetros do Diário das Eliminações avaliados no pré-tratamento nos 2 grupos de tratamento**

Parâmetros	G1	G2	Valor de p*
	Mediana (Q1-Q3)		
Capacidade funcional	200 (150-250)	200 (160-290)	0,77
Nº episódios IU	3 (1-3)	2 (1-3,5)	0,82

\*teste de Mann-Whitney G1=grupo 1 G2=grupo 2 IU: incontinência urinária Q1= 1º quartil (25%) Q3= 3º (75%) quartil

### 5.4. Teste da fralda ou «Pad Teste»

Foi possível analisar o *pad* teste de 53 pacientes no pré e pós tratamento. Nove testes foram negativos no pré tratamento. Dos 44 testes positivos, 21 (84%) eram do G1 e 23 (82,1%) do G2.

### 5.5. Parâmetros da USR e USD

A tabela 6 sumaria os dados da USR e USD, distribuídos entre os dois grupos de tratamento, na avaliação inicial pré-tratamento.

**Tab. 6- Parâmetros da USR e da USD dos 2 grupos no pré-tratamento**

Parâmetros	G1	G2	valor de p
	n=27	n=33	
CCM (média ±DP)	327,5±98,3	383,1±170,6	0,12 <sup>1</sup>
CCM inadequada para idade n (%)	7 (29,6)	17 (51,6)	0,09 <sup>2</sup>
Resíduo pós miccional significativo n (%)	5 (18,5)	9 (27,3)	0,42 <sup>2</sup>
Parede vesical espessada n (%)	5 (18,5)	7 (21,2)	0,80 <sup>2</sup>
Presença de contrações do detrusor n (%)	8 (29,6)	11 (33,3)	0,76 <sup>2</sup>
Presença de perdas urinárias n (%)	5 (18,5)	4 (12,1)	0,72 <sup>3</sup>
Presença de contrações do assoalho pélvico (%)	22 (82,5)	29 (87,8)	0,72 <sup>3</sup>

<sup>1</sup>teste t de student <sup>2</sup>teste Qui-quadrado <sup>3</sup>teste exato de Fisher G1= grupo 1 G2= grupo 2  
CCM: capacidade cistométrica máxima DP= desvio padrão

## 5.6. Avaliação pós tratamento

A primeira avaliação clínica pós-tratamento nos 60 pacientes (M1) foi feita 1,4±0,42 meses após o término do tratamento, a segunda (M6) após 6,5±1,2 meses e a terceira (M12) foi realizada em 51 pacientes (23 do G1 e 28 do G2), após 13,5±3,4 meses.

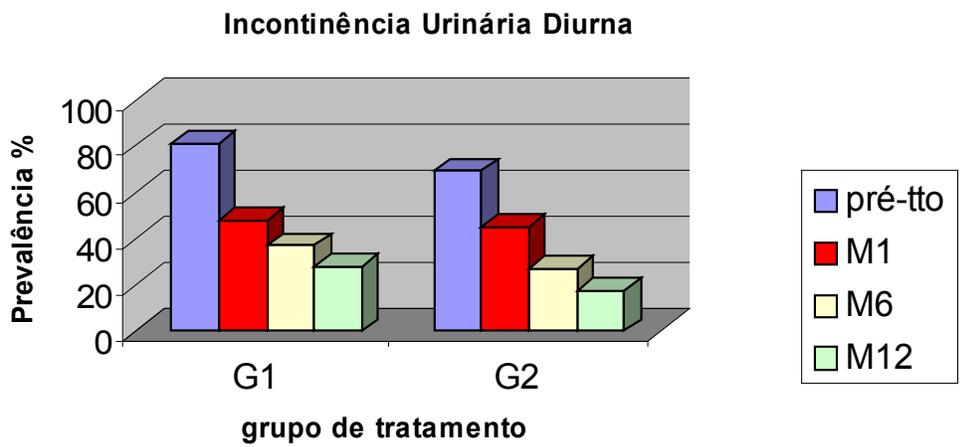
### 5.6.1. Prevalência dos sintomas clínicos no pré e pós- tratamento

#### Incontinência urinária diurna

A prevalência de IUD no G1 era 22/27 (81,5%) no pré-tratamento e reduziu para 13/27 (48,1%) (p =**0,004**) em M1 e 10/27 (37,0%) em M6 (p<**0,001**). Na avaliação M12, dos 23 pacientes analisados, a IUD só persistiu em 6 pacientes entre os 20 que tinham perda urinária diurna no pré tratamento. A diferença entre os dois períodos foi estatisticamente significativa (p < **0,001**).

No G2, a prevalência de IUD era 23/33 (69,7%) no pré tratamento e diminuiu para 15/33 (45,5%) em M1 (p=**0,008**) e 9/33 (27,3%) em M6 (p<**0,001**). Na avaliação dos 28 pacientes em M12, 19 pacientes (67,8%) tinham IUD no pré tratamento, sendo que apenas 5/28 (17,9%) persistiram com o sintoma (p<**0,001**).

A figura 6 ilustra esses dados.

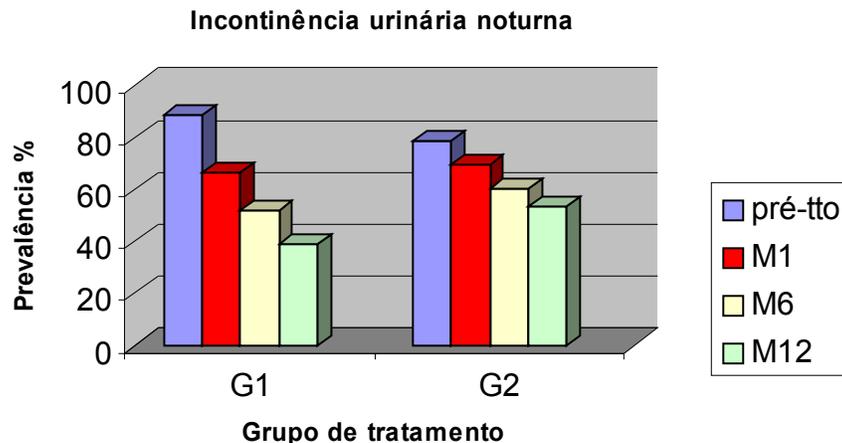


**Fig. 6- Prevalência de IUD no pré- tratamento, em M1, M6 e M12 de acordo com o grupo de tratamento**

#### Incontinência urinária noturna

A prevalência de IUN no G1 no pré tratamento era de 24/27 (88,9%) e reduziu para 18/27 (66,7%) no M1 ( $p= 0,31$ ) e 14/27 (51,9%) no M6 ( $p=0,002$ ). Na avaliação dos 23 pacientes em M12, 19 (82,6%) tinham IUN no pré tratamento e 9 (39,1%) persistiram com o sintoma ( $p= 0,007$ ).

No G2, a prevalência de IUN era 26/33 (78,8%) no pré tratamento e diminuiu para 23/33 (69,7%) em M1 ( $p=0,25$ ) e 20/33 (60,6%) em M6 ( $p=0,03$ ). Em M12, dos 28 pacientes avaliados 23 (82,1%) tinham IUN no pré- tratamento, sendo que apenas 15 (53,5%) persistiam com o sintoma ( $p= 0,002$ ). A figura 7 ilustra esses dados:



**Fig. 7-Prevalência de IUN no pré tratamento, em M1, M6 e M12 de acordo com o grupo de tratamento**

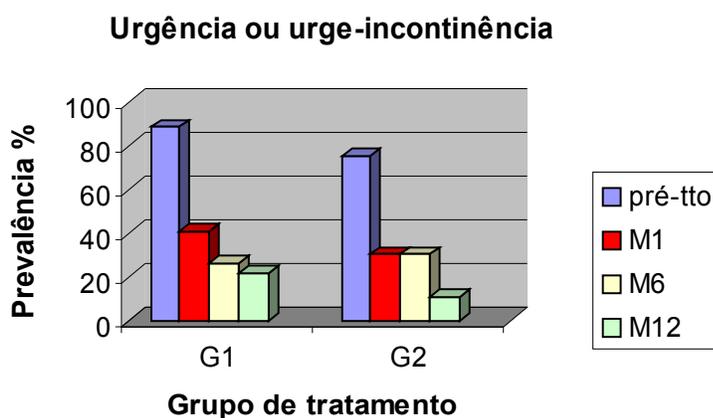
#### Urgência ou urge-incontinência

Observou-se uma redução estatisticamente significativa na proporção de pacientes com urgência ou urge incontinência no M1, M6 e M12, em ambos os grupos de tratamento,

quando comparados ao pré tratamento: no G1, a prevalência passou de 24/27 (88,9%) para 11/27 (40,7%) no M1 ( $p < 0,001$ ) e 7/27 (25,9%) no M6 ( $p < 0,001$ ). Em M12, dos 23 pacientes analisados 21 (91,3%) apresentavam urgência ou urge- incontinência no pré- tratamento e 5/23 (21,7%) persistiram com o sintoma ( $p < 0,001$ ).

No G2, a prevalência passou de 25/33 (75,8%) no pré-tratamento, para 10/33 (30,3%) em M1 e M6 ( $p < 0,001$ ). Em M12, 23 dos 28 pacientes (82,1%) analisados tinham urgência ou urge-incontinência no pré-tratamento; desses 4/28 (14,3%) persistiram com o sintoma ( $p < 0,001$ ).

Os dados estão ilustrados na figura 8.



**Fig. 8. Prevalência de urgência/urge-incontinência no pré tratamento, em M1, M6 e M12 de acordo com o grupo de tratamento**

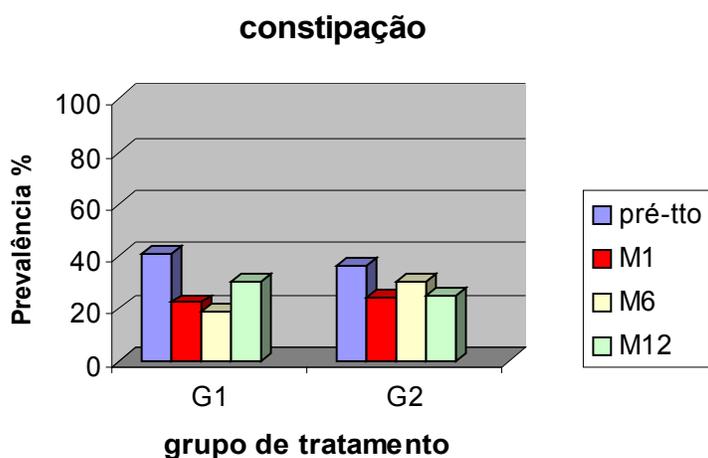
### **Constipação intestinal**

A prevalência de constipação intestinal nos 60 pacientes avaliados foi de 23/60 (38,3%), sendo que 8 (13,3%) apresentavam escapes fecais. Ressalta-se que dos 23 pacientes, 5 tinham IUD, 5 tinham IUN e 13 tinham ambas. A grande maioria (89,6%) era do sexo feminino.

No G1, 11/27 (40,7%) dos pacientes tinham constipação intestinal no pré tratamento, o sintoma persistiu em 6 pacientes (22,2%) em M1 ( $p=0,06$ ) e em 5 (18,5%) em M6 ( $p=0,03$ ). Apenas 1 dos 3 pacientes com escape fecal persistiu com o sintoma. Dos 23 pacientes avaliados em M12, 10 (43,5%) apresentavam constipação intestinal no pré

tratamento que persistiu em 7 (30,4%). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os 2 momentos (p=0,25).

No G2, a constipação intestinal estava presente no pré tratamento em 12/33 (36,4%) pacientes, proporção que reduziu para 8/33 (24,2%) em M1 (p=0,22) e para 10/33 (30,3%) em M6 (p=0,72). Apenas 1 dos 5 pacientes, com escape fecal associado, persistiu com o sintoma. Dos 28 pacientes avaliados em M12, 9 (32,1%) apresentavam constipação no pré tratamento, persistindo em 7/28 (25%) pacientes (p=0,69).



**Fig. 9- Prevalência de constipação intestinal no pré tratamento, em M1, M6 e M12 de acordo com o tipo de tratamento**

Os dados clínicos estão sumariados na tabela 7:

**Tab.7- Prevalência das características clínicas no pré e pós-tratamento (M1, M6 e M12)**

		Pré-tto	M1	M6	Pré-tto	M12
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
<b>IUD</b>	<b>G1</b>	22 (81,5)	13 (48,1)*	10 (37)*	20 (86,9)	6 (26,0)*
	<b>G2</b>	23 (69,7)	15 (45,5)*	9 (27,3)*	19 (67,8)	5 (17,9)*
<b>IUN</b>	<b>G1</b>	24 (88,9)	18 (66,7)	14 (51,9)*	19 (82,6)	9 (39,1)*
	<b>G2</b>	26 (78,8)	23 (69,7)	20 (60,6)**	23 (82,1)	15 (53,5)*
<b>U/UI*</b>	<b>G1</b>	24 (88,9)	11 (40,7)*	7 (25,9)*	21 (91,3)	5 (21,7)*
	<b>G2</b>	25 (75,8)	10 (30,3)*	10 (30,3)*	23 (82,1)	4 (14,3)*
<b>constipação</b>	<b>G1</b>	11 (40,7)	6 (22,2)	5 (18,5)**	10 (43,5)	7 (30,4)
	<b>G2</b>	12 (36,4)	8 (24,2)	10 (30,3)	9 (32,1)	7 (25,0)

IUD= incontinência urinária diurna IUN= incontinência urinária noturna \*U/UI - urgência ou urge-incontinência Pré-tto : pré tratamento M1= avaliação do mês 1 M6= avaliação do mês 6 M12: avaliação

do mês 12 \* $p \leq 0,01$  vs pré-tto \*\*  $p \leq 0,05$  vs pré-tto

### **Episódios de ITU**

Foram avaliados 23 pacientes do G1 e 28 pacientes do G2 em M12 quanto à recidiva de ITU. No período de 1 ano que antecedeu o estudo, 7 pacientes (30,4%) do G1 e 12 (42,8%) do G2, apresentaram algum episódio de ITU. Em M12, ITU foi observada em 1 (4,3%) paciente do G1 e 4 (14,3%) do G2.

Comparando-se a prevalência de ITU no pré-tratamento e no M12, houve diferença estatisticamente significativa nos 2 grupos ( $p < 0,001$  e  $p = 0,0013$ , respectivamente para G1 e G2- Teste McNemar). Nenhum paciente apresentou ITU nos primeiros 6 meses de tratamento.

### **Bacteriúria assintomática**

No G1, dos 23 pacientes analisados em M12, bacteriúria assintomática foi detectada em 5 pacientes (21,7%) no pré-tratamento e desses, 3 persistiram com a alteração ( $p = 0,25$ ).

No G2, em M12, dos 28 pacientes avaliados 5 (17,8%) tinham bacteriúria assintomática no pré tratamento que persistiu em 3 (10,7%) com  $p = 0,50$ .

### **5.6.2. Diário das eliminações**

Foram analisados 60 diários miccionais distribuídos entre os 2 grupos de tratamento. Os dados da capacidade vesical e episódios de perdas urinárias estão apresentados na tabela 8. Os dados da capacidade vesical obtidos no diário não tiveram distribuição normal.

**Tab 8-Parâmetros obtidos no diário das eliminações dos 60 pacientes no pré e pós tratamento de acordo com o grupo de tratamento**

Parâmetros	G1		G2	
	Mediana (Q1-Q3)		Mediana (Q1-Q3)	
	Pré- tto	Pós-tto	Pré- tto	Pós-tto
Capacidade vesical	200 (150-250)	203 <sup>#</sup> (200-292,5)	200 (150-250)	215 <sup>#</sup> (160-290)

<b>Episódios de perdas urinárias</b>	3 (1-3)	1 (0-2,5)*	2 (1-3,5)	0 (0-2,5) **
--------------------------------------	---------	------------	-----------	--------------

# p > 0,05; \* p ≤ 0,05 \*\* p < 0,01 teste de Wilcoxon, pré-tto vs pós-tto:

Q1= 1º quartil (25%) Q3= 3º quartil (75%) G1=cinesioterapia G2=biofeedback tto= tratamento

### 5.6.3. Teste da fralda ou *Pad* teste

Considerou-se como *Pad* teste positivo quando o ganho do peso dos absorventes foi maior ou igual a 8 gramas (Blaivas *et al.*, 1987). Os valores dos pesos dos absorventes e fraldas não tiveram distribuição normal. A prevalência de *pad* testes positivos no pré e pós tratamento de acordo com o grupo de tratamento, está relacionado na tabela 9.

**Tab. 9- Prevalência dos *Pad* testes positivos e os pesos em gramas no pré e Pós-tratamento nos G1 e G2**

Parâmetros	G1		G2	
	Pré-tto	Pós-tto	Pré-tto	Pós-tto
<i>Pad</i> testes positivos n/N (%)	21/25 (84)	18/25 (72) *	23/28 (82,1)	18/28 (64,3) *
Peso do <i>pad</i> teste (Q1-Q3)	93 (21,5-267)	25 (3,5-140,5)**	66 (9,5-213,5)	27,5 (3,5-100,5)**

\* p > 0,05 teste McNemar,; pré-tto vs pós-tto; \*\* p < 0,01, teste de Wilcoxon, pré-tto vs pós-tto g=gramas n/N= número de *pad* testes positivos/número de *pad* testes avaliados Q1= 1º quartil (25%) Q3= 3º quartil (75%)

Dos 44 *pad* testes positivos no pré tratamento, observou-se cura em 8 pacientes (18,2%; 3 G1, 5 G2), melhora em 26 (59%; 13 G1, 13 G2) enquanto 10 (22,8%; 5 G1, 5 G2) não se alteraram.

Quando se comparou esses resultados entre os dois grupos no pós tratamento não se observou diferença estatisticamente significativa (p=0,84, teste exato de Fisher).

### 5.6.4. Parâmetros da USR e da USD

A avaliação pós tratamento pela USR e USD nos 60 pacientes foi realizada em média 7,9±2,6 meses após o término do tratamento. No G1, esse período foi de 8,1±2,4 meses e no G2 foi de 7,6± 2,7 meses (p=0,35).

Os parâmetros foram avaliados em todos os pacientes estudados, ou seja, 27 do G1 e 33 do G2.

No G1, a CCM passou de  $327 \pm 98,3$  para  $363,8 \pm 95$  ( $p= 0,28$ ) no pós tratamento. No G2, a CCM passou de  $383,1 \pm 170,6$  para  $402,5 \pm 139,3$  ( $p=0,58$ ). Não foi observado diferença estatisticamente significativa nos 2 grupos (teste t-pareado). Os dados da CCM obtidos ao USD tiveram distribuição normal.

A proporção de pacientes com CCM inadequada para a idade em cada grupo reduziu após o tratamento. Essa redução foi estatisticamente significativa apenas no G2 ( $p=0,01$ ). No G1, 7 pacientes tinham CCM que eram inadequadas para a idade no pré tratamento (4 aumentadas e 3 diminuídas) 3 normalizaram (1 aumentada, 2 diminuída). No G2, dos 17 pacientes com CCM inadequada para idade (13 aumentadas e 4 diminuídas), 8 pacientes normalizaram (5 aumentadas; 3 diminuídas).

A CCM estava aumentada em 7 dos 14 pacientes com resíduo pós miccional significativo (2 do G1 e 5 do G2).

Os dados dos parâmetros analisados à USD no pré e pós tratamento, nos dois grupos encontram-se apresentados na tabela 10, abaixo.

**Tab. 10. Parâmetros analisados na USR e USD em G1 e G2 no pré e pós-tratamento**

Parâmetros	Grupos	Pré- tratamento		Pós tratamento		Valor de p*
		n	%	n	%	
Pts com CCM inadequada/idade	<b>G1</b>	7	26	4	14,8	0,25
	<b>G2</b>	17	51,5	9	27,3	<b>0,01</b>
Resíduo pós miccional significativo	<b>G1</b>	5	18,5	4	14,8	1,0
	<b>G2</b>	9	27,3	2	6,1	<b>0,023</b>
Parede vesical espessada	<b>G1</b>	5	18,5	2	7,4	0,48
	<b>G2</b>	7	21,2	6	18,2	1,0
Contrações do detrusor	<b>G1</b>	8	29,6	6	22,2	0,48
	<b>G2</b>	11	33,3	8	24,2	0,25
Perdas urinárias	<b>G1</b>	5	18,5	2	7,4	0,25
	<b>G2</b>	4	12,1	1	3,0	0,25
Contrações do assoalho pélvico	<b>G1</b>	22	81,7	17	62,9	0,07
	<b>G2</b>	29	87,8	19	57,5	<b>0,004</b>

- \*teste de McNemar n= número de pacientes acometidos CCM= capacidade cistométrica máxima

## **5.7. Comparação da resposta ao tratamento entre os dois grupos**

### **5.7.1. Parâmetros clínicos**

#### **IUD**

No G1, dos 22 pacientes com IUD, 7 (31,7%) melhoraram e 9 (41%) curaram em M1, em M6, 4 (18,2%) pacientes melhoraram e 12 (54,5%) curaram e em M12, dos 20 com IUD, 2 (10%) melhoraram e 14 (70%) curaram.

No G2, dos 23 pacientes com IUD, 7 (30,4%) melhoraram e 8 (34,8%) curaram em M1, em M6, 4 pacientes (17,3%) melhoraram e 14 (60,9%) curaram e em M12, dos 19 pacientes avaliados com IUD, 4 (15,8%) melhoraram e 12 (73,6%) curaram.

#### **IUN**

No G1, dos 24 pacientes com IUN, 12 (50%) melhoraram e 6 (25%) curaram em M1, em M6, 6 (25%) pacientes melhoraram e 10 (41,7%) curaram e em M12, dos 19 com IUN, 4 (21%) melhoraram e 12 (63,2%) curaram.

No G2, dos 26 pacientes com IUN, em M1, 14 (53,8%) melhoraram e 4 (15,4%) curaram, 11 pacientes (42,3%) melhoraram e 6 (23,1%) curaram em M6 e em M12, dos 23 pacientes avaliados com IUN, 8 (34,7%) melhoraram e 12 (52,2%) curaram.

#### **ITU**

A taxa de cura para episódios de ITU só foi analisada em M12, já que o critério determinado no pré tratamento para presença de ITU foi ocorrência de 1 ou mais episódios de ITU nos 12 meses que antecederam a avaliação pré-tratamento.

A comparação entre G1 e G2 para os parâmetros IUD, IUN, urgência ou urge incontinência, constipação intestinal e ITU está apresentada na tabela 11. Não se detectou diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos para os parâmetros avaliados.

**Tab. 11. Comparação entre os dois grupos da resposta positiva ao tratamento quanto aos parâmetros clínicos**

Parâmetros	Período de avaliação	G1		G2		p
		n/N	%	n/N	%	
IUD	M1	16/22	72,7	15/23	65,2	0,59 <sup>1</sup>
	M6	16/22	72,7	18/23	78,2	0,66 <sup>1</sup>
	M12	16/20	80	17/19	89,4	0,66 <sup>2</sup>
IUN	M1	18/24	75	18/26	69,2	0,71 <sup>1</sup>
	M6	16/24	66,7	17/26	65,4	0,92 <sup>1</sup>
	M12	16/19	84,2	20/23	86,9	1,0 <sup>2</sup>
Urgência ou urge-incontinência	M1	13/24	54,1	15/25	60	0,68 <sup>1</sup>
	M6	17/24	70,8	15/25	60	0,42 <sup>1</sup>
	M12	17/21	80,9	17/23	73,9	0,72 <sup>2</sup>
constipação	M1	5/11	45,4	4/12	33,3	0,68 <sup>2</sup>
	M6	6/11	54,5	2/12	16,6	0,09 <sup>2</sup>
	M12	3/10	30	4/9	44,4	0,65 <sup>2</sup>
Episódios de ITU	M12	6/7	85,7	8/12	66,7	0,60 <sup>2</sup>

n= número de pacientes que melhoraram ou curaram N = número total de pacientes avaliados  
G1= grupo 1 G2= grupo 2 IUD= incontinência urinária IUN= incontinência urinária noturna diurna M1=avaliação mês 1 M6= avaliação mês 6 M12= avaliação mês 12  
ITU= infecção do Trato urinário <sup>1</sup> teste do Qui-quadrado <sup>2</sup> teste exato de Fisher

### **5.7.2 Parâmetros da USR e USD**

#### **CCM estimada**

Houve normalização da CCM em relação à idade em 3/7 (42,8%) dos pacientes de G1 e em 8/17 (47,0%) do G2 ( $p=1,0$  - teste exato de Fisher).

#### **Resíduo Pós Miccional**

No G1, 5 pacientes tinham resíduo pós miccional significativo diagnosticado à USD e a resolução ocorreu em apenas 1 (20%). No G2, a resolução do resíduo ocorreu em 7 dos 9 (77,7%) pacientes com resíduo pós miccional significativo no pré tratamento (Tab.10). As taxas de resolução do resíduo, entre os 2 grupos, não foi estatisticamente diferente com  $p=0,09$  (teste exato de Fisher).

#### **Espessura da parede vesical**

No G1, a parede vesical estava espessada à USR em 5 pacientes e normalizou em 3 (60%) no pós tratamento. No G2, dos 7 pacientes afetados apenas 1 (14,3%) normalizou a espessura da parede vesical. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos de tratamento com  $p=0,22$  (teste exato de Fisher).

#### **Presença de contrações do detrusor**

No G1, as contrações do detrusor detectadas à USD no pré tratamento em 8 pacientes, desapareceram em 2 (25%) no pós tratamento. No G2, dos 11 pacientes afetados 3 (27,3%) não apresentavam mais contrações do detrusor no pós tratamento (Tab.10). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos ( $p=1,0$  teste exato de Fisher).

#### **Presença de perdas urinárias**

As perdas urinárias presentes à USD no pré tratamento em 5 pacientes do G1 não foram observadas no pós tratamento em 3 (60%). No G2, dos 4 pacientes afetados, 3 (75%)

não mais apresentavam perdas urinárias no pós tratamento (Tab.10). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos ( $p=0,52$  teste exato de Fisher).

### **Presença de contrações do assoalho pélvico**

No G1, as contrações do assoalho pélvico detectadas à USD no pré tratamento em 22 pacientes, desapareceram em 5 (22,7%) no pós tratamento. No G2, dos 29 pacientes afetados 10 (34,5%) não apresentavam mais contrações no pós tratamento (Tab.10). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os 2 grupos ( $p=0,36$  - teste do Qui-quadrado) .

#### **5.7.3.Voltagem do relaxamento**

No G1, dos 22 pacientes com avaliação pré e pós-tratamento do limiar de voltagem durante o relaxamento dos músculos do assoalho pélvico, 63,6% (14) reduziram esse limiar no pós tratamento. No G2, a redução ocorreu em 90,1% (30/33). Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com valor de  $p=0,018$  (teste exato de Fisher).

### **5.8. Urofluxometria**

A urofluxometria foi realizada em 55 pacientes apenas no pós- tratamento. Desses, 27 (49,1%) apresentavam curva normal (9 do G1; 18 do G2), 13 (23,6%) curva *stacatto* (7 do G1; 6 do G2), 7 (12,8%) curva intermitente (4 do G1; 3 do G2) e 8 (15,6%) curva irregular (3 do G1; 5 do G2).

### **5.9. Análise multivariada (regressão logística)**

As variáveis analisadas que poderiam estar interferindo na resposta ao tratamento (sucesso, que significa melhora ou cura) para IUD, IUN e urge incontinência em M1, M6 e M12 foram: sexo (feminino), idade superior a 10 anos, tipo de tratamento (G1), presença de constipação intestinal, presença de constipação com escapes fecais, presença de ITU, presença de bacteriúria assintomática, ausência de RVU, ausência de parede vesical

espessada e ausência de resíduo pós- miccional. As variáveis selecionadas para o modelo multivariado foram aquelas que obtiveram  $p \leq 0,25$  na univariada.

### 5.9.1. Fatores associados à resposta positiva na IUD

A análise univariada do efeito do tratamento sobre a IUD foi avaliada nos 45 pacientes (com IUD no pré tratamento), nos momentos M1, M6 e M12 e encontra-se detalhada na Tabela 12.

**Tab- 12. Análise univariada dos fatores associados com a resposta positiva na IUD para os 45 pacientes em M1, M6 e M12**

Parâmetros	M1		M6		M12	
	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	OR	IC OR (95%)
Sexo feminino	0,41	0,07 - 2,2	0,61	0,11 - 3,4	N/D	N/D
Idade > 10 anos	1,0	0,76 - 1,4	1,0	0,76 - 1,4	<b>1,4</b>	<b>0,84 - 2,5♦</b>
tipo de tratamento (G1)	0,70	0,19 - 2,5	N/D	N/D	2,2	0,36 - 14,2
Ausência de RVU	<b>3,7</b>	<b>0,82 - 17,1♦</b>	<b>3,3</b>	<b>0,70 - 15,6♦</b>	0,60	0,06 - 5,9
constipação	0,63	0,18 - 2,2	0,84	0,21 - 3,3	<b>0,26</b>	<b>0,04 - 1,7♦</b>
Constipação c/ escape	<b>0,25</b>	<b>0,04 - 1,72♦</b>	0,44	0,06 - 3,02	N/D	N/D
fecal						
ITU	0,62	0,17 - 2,2	0,74	0,19 - 2,9	0,88	0,15 - 5,0
Bacteriúria	<b>0,32</b>	<b>0,08 - 1,3♦</b>	0,96	0,21 - 4,4	<b>0,28</b>	<b>0,05 - 1,7♦</b>
assintomática						
Ausência de parede	<b>5,1</b>	<b>1,1 - 22,4*</b>	4,8	1,1 - 22,1*	<b>14,0</b>	<b>1,9 - 102,1*</b>
espessada						
Ausência de resíduo	1,2	0,29 - 6,9	2,2	0,42 - 11,11	<b>9,6</b>	<b>1,3 - 70,9*</b>
significativo						

N/D= não disponível para ser realizado através do programa SSPS \*valor de  $p \leq 0,05$  ♦ valor de  $p$  entre 0,05 e 0,25

Para M1, os parâmetros selecionados para a análise multivariada foram: ausência de RVU, constipação c/ escapes fecais, bacteriúria assintomática e ausência de parede vesical

espassada. No modelo multivariado final, apenas ausência de parede vesical espessada permaneceu com valor de  $p=0,03$ .

Em M6, foram selecionadas na análise univariada: ausência de RVU e ausência de parede vesical espessada. Quando colocadas no modelo multivariado, apenas ausência de parede vesical espessada apresentou nível de significância até 5%.

Em M12, foram selecionadas na análise univariada: idade, bacteriúria, constipação, ausência de resíduo pós miccional e ausência de parede vesical espessada. No modelo multivariado final permaneceram ausência de resíduo pós miccional e ausência de parede vesical espessada.

Os parâmetros selecionados na análise univariada para o modelo multivariado inicial para M1, M6 e M12 encontram-se detalhados na tabela 13 e o modelo final na tabela 14.

**Tab.13- Variáveis selecionadas para o modelo multivariado inicial da resposta positiva na IUD em M1, M6 e M12**

	<b>Parâmetros</b>	<b>OR</b>	<b>IC (95%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>M1</b>	Ausência de RVU	3,7	(0,82 - 17,1)	0,09
	Ausência de parede espessada	5,1	(1,1 - 22,5)	<b>0,03</b>
	Constipação c/escapes fecais	0,25	(0,04 - 1,7)	0,16
	Bacteriúria	0,32	(0,11 - 3,2)	0,11
<b>M6</b>	Ausência de RVU	3,3	(0,70 - 15,6)	0,13
	Ausência de parede espessada	4,8	(1,1 - 22,9)	<b>0,04</b>
<b>M12</b>	Idade > 10 anos	1,2	(0,58 - 2,49)	0,18
	Ausência de resíduo significativo	9,7	(1,3 - 70,9)	<b>0,03</b>
	Ausência de parede espessada	14,0	(1,9 - 102,9)	<b>0,01</b>
	Bacteriúria assintomática	0,28	(0,05 - 1,70)	0,17
	Constipação	0,26	(0,04 - 1,66)	0,15

**Tab. 14- Modelo final multivariado da resposta positiva na IUD em M1, M6 e M12**

	<b>Variável</b>	<b>OR</b>	<b>IC (95%)</b>	<b>p</b>
<b>M1</b>	Ausência de parede espessada	5,1	1,1 - 22,5	0,03
	Ausência de parede espessada	4,8	1,1 - 22,9	0,04
<b>M12</b>	Ausência de resíduo	14,1	(1,04 - 188,6)	0,046
	Ausência de parede	18,8	(1,65 - 214,6)	0,018

### 5.9.2. Fatores associados à resposta positiva na IUN

A análise univariada do efeito do tratamento sobre a IUN foi realizada nos 50 pacientes (com IUN no pré -tratamento), nos momentos M1, M6 e M12 e encontra-se detalhada na tabela 15.

**Tab. 15- Análise univariada dos fatores associados com a resposta positiva na IUN para os 50 pacientes em M1, M6 e M12**

Parâmetros	M1		M6		M12	
	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)
Sexo feminino	0,35	0,08 - 1,49	1,5	0,47 - 5,1	1,6	0,29 - 9,3
Idade > 10 anos	1,0	0,77 - 1,3	1,1	0,84 - 1,4	0,91	0,63 - 1,3
tipo de tratamento (G1)	0,90	0,25 - 3,2	0,94	0,29 - 3,0	2,6	0,43 - 16,2
Ausência de RVU	2,4	0,47 - 12,9	1,5	0,30 - 7,9	<b>3,2</b>	<b>0,46 - 22,3♦</b>
constipação	0,63	0,17 - 2,3	1,2	0,35 - 4,0	3,4	0,36 - 32,2
Constipação c/ escape fecal	0,53	0,1 - 2,6	<b>0,12</b>	<b>0,02 - 0,67*</b>	<b>0,16</b>	<b>0,02 - 1,0*</b>
ITU	1,2	0,31; 4,7	1,3	0,39; 4,8	3,04	0,32 - 28,8
Bacteriúria	3,3	0,37 - 29,4	<b>5,1</b>	<b>0,58 - 44,9♦</b>	N/D	N/D
assintomática						
Ausência de parede	1,1	0,24 - 4,9	1,4	0,33 - 5,8	N/D	N/D
espessada						
Ausência de resíduo	2,2	0,53 - 9,9	<b>0,35</b>	<b>0,07 - 1,9♦</b>	N/D	N/D
significativo						

\*valor de  $p \leq 0,05$  ♦  $0,05 < p \leq 0,25$  e  $\leq N/D =$  não disponível para ser realizado através do programa SSPS.

Em M1, não foi detectada nenhuma variável potencialmente significativa para uma análise multivariada.

Em M6, foram selecionadas constipação com escapes fecais, bacteriúria assintomática e ausência de resíduo significativo. Em M12, foram inicialmente selecionadas para o modelo multivariado constipação c/escape fecal e ausência de RVU. No modelo multivariado final apenas constipação c/escapes fecais permaneceu nos 2 momentos de avaliação com valor de  $p = 0,02$  em M6 e  $p = 0,05$  em M12. O modelo multivariado inicial nos 2 momentos (M6 e M12) do efeito do tratamento para IUN encontra-se na tabela 16.

**Tab. 16- Variáveis selecionadas para o modelo multivariado inicial da resposta positiva na IUN em M6 e M12**

	Variável	OR	IC (95%)	Valor de p
<b>M6</b>	<b>Constipação c/ escapes fecais</b>	0,12	(0,02; 0,67)	<b>0,02</b>
	Bacteriúria assintomática	5,1	(0,58; 44,9)	0,14
	Ausência de resíduo significativo	0,36	(0,67; 1,67)	0,22
<b>M12</b>	Ausência de RVU	3,2	(0,46; 22,3)	0,24
	<b>Constipação c/ escapes fecais</b>	0,16	(0,02; 1,0)	<b>0,05</b>

### 5.9.3. Fatores associados à resposta positiva na urgência/urges-incontinência

A análise univariada do efeito do tratamento sobre a urgência/urges-incontinência foi realizada nos 49 pacientes (com o sintoma no pré- tratamento) nos momentos M1, M6 e M12 e encontra-se detalhada na tabela 17.

**Tab. 17- Análise univariada dos fatores associados com a resposta positiva na urge/urge-incontinência para os 49 pacientes em M1, M6 e M12**

Parâmetros	M1		M6		M12	
	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)	OR	IC (95%)
Sexo feminino	1,4	0,39-5,4	0,82	0,21-3,23	0,5	0,05-4,39
Idade > 10 anos	0,99	0,76-1,3	1,0	0,79-1,38	1,2	0,76-1,96
tipo de tratamento (G1)	1,2	0,41-3,9	0,52	0,16-1,7	1,3	0,26-6,88
Ausência de RVU	1,4	0,31-6,4	1,0	0,21-9,4	4,3	0,73-25,6♦
constipação	3,3	0,99-11,1♦	2,1	0,63-7,1♦	0,5	0,10-2,7
Constipação c/ escape fecal	0,51	0,1 -2,6	0,24	0,03-2,2♦	N/D	N/D
ITU	1,7	0,53-5,6	1,6	0,49-5,5	0,82	0,16-4,29
Bacteriúria	1,1	0,28-3,98	0,75	0,20- 2,87	0,34	0,06-1,9♦
assintomática						
Ausência de parede	2,3	0,61-8,66♦	1,3	0,35-4,9	1,5	0,25; 9,7
espessada						
Ausência de resíduo significativo	0,86	0,21-3,55	2,0	0,49-8,1	1,9	0,29-12,0

\*valor de  $p \leq 0,05$  ♦  $0,05 < p \leq 0,25$  N/D= não disponível para ser realizado através do programa SSPS.

Na análise univariada do efeito do tratamento sobre urgência/urge-incontinência em M1, constipação ( $p=0,051$ ) e ausência de parede vesical espessada ( $p=0,21$ ) foram

selecionadas. Nenhuma variável permaneceu no modelo multivariado final, embora o p para constipação tenha se mantido com valor marginal de significância de 0,051.

Em M6, constipação (p= 0,219) e constipação c/escapes fecais (p=0,218) foram selecionadas na análise univariada, mas não atingiram o nível de significância no modelo multivariado. O mesmo ocorreu em M12 para bacteriúria assintomática (p=0,224) e ausência de RVU (p=0,10). O modelo inicial multivariado para M1, M6 e M12 encontram-se na tab. 18.

**Tab. 18- Variáveis selecionadas para o modelo multivariado inicial da resposta positiva na urge/urge-incontinência em M1, M6 e M12**

	<b>Variável</b>	<b>OR</b>	<b>IC (95%)</b>	<b>Valor de p</b>
<b>M1</b>	Constipação	3,3	0,99-11,1	<b>0,051</b>
	Ausência de parede espessada	2,3	0,61-8,66	0,218
<b>M6</b>	constipação	2,1	0,63-7,13	0,219
	Constipação c/ escape fecal	0,24	0,027-2,22	0,211
<b>M12</b>	Ausência de RVU	4,3	0,73-2,56	0,10
	Bacteriúria	0,34	0,06-1,9	0,224

## 6. DISCUSSÃO

A forma como foi desenvolvida esse estudo, as dificuldades e as «descobertas» encontradas ao longo desses 4 anos seguramente contribuirão para maior facilidade em encontrar as respostas desejadas para os que queiram prosseguir esse caminho. Em primeiro lugar, salienta-se a importância do trabalho de equipe ao longo desses anos e de como desde o início se conseguiu que diferentes profissionais tivessem coerência na conduta. Este entrosamento se deveu em muito ao cuidado que se teve com a comunicação entre os participantes, cada um com a sua área de domínio e em muito colaborando para o sucesso final do trabalho. A fase inicial de qualquer projeto de pesquisa é difícil e requer uma boa dose de colaboração de todos envolvidos. Um outro ponto crucial, no início do estudo, foi a seleção dos pacientes que demandou um tempo maior que o previsto. Sabia-se que não poderia ser diferente, já que um dos critérios de inclusão para estudos que envolvem terapia comportamental é a disposição e motivação dos pacientes para participar e disponibilidade para o comparecimento às sessões. A avaliação da psicologia nessa fase do trabalho foi de fundamental importância.

No presente estudo, o protocolo de atendimento foi limitado a um número de sessões pré-estabelecido. A maioria dos estudos de terapia comportamental que incluem *biofeedback* ou cinesioterapia, não define a duração do tratamento e esse cessa quando ocorre a resolução dos sintomas e/ou das alterações urodinâmicas, período esse que varia de 4,7 meses a 9 meses de tratamento.<sup>40, 34, 64, 128</sup> Manter as sessões por um período longo encarece o tratamento, assim como diminui a adesão como relatado por Glazier *et al.* (2001)<sup>51</sup> que, após 4 meses de tratamento com *biofeedback* não invasivo em crianças com incontinência urinária, observaram uma taxa de desistência ao tratamento de 20%. Um outro ponto a ser considerado é que apesar da intervenção comportamental atualmente ser mais aceita do que há 20 anos atrás, ainda não está difundida na prática clínica, e isso se deve em parte à duração necessária para esse tipo de tratamento e que muitas vezes dificulta a sua realização além de não haver um reembolso financeiro adequado.<sup>24</sup>

A duração do protocolo adotado baseou-se nos aspectos de eficácia e de melhor adesão em estudos realizados em adultos e crianças. Bo & Holme. (1999)<sup>18</sup> fizeram uma comparação entre o efeito da cinesioterapia do assoalho pélvico com outras modalidades de tratamento e constataram uma melhor resposta dos parâmetros clínicos e do *pad* teste após

24 sessões de cinesioterapia. Vieira *et al.*, (2003)<sup>152</sup> baseando-se nesses resultados compararam a eficácia do tratamento entre um protocolo de 12 e 24 sessões de cinesioterapia em mulheres com incontinência urinária e concluíram que a melhora dos parâmetros do diário miccional e *pad* teste só foi estatisticamente significativa após o protocolo de 24 sessões.

Em crianças, De Paepe *et al.* (1998)<sup>39</sup> avaliaram a terapia do assoalho pélvico associada à técnica de *biofeedback* em meninas com ITU recorrente e distúrbio funcional do TUI utilizando um protocolo de no mínimo 6 sessões e o máximo de 24 e obtiveram resultado satisfatório em 83% das pacientes.

Baseado nesses achados, foi estabelecido o número de 24 sessões para cinesioterapia (G1) e 16 para *biofeedback* (G2), os quais poderiam ser aceitos e seguidos mais facilmente pelos pacientes e seus familiares.

O percentual de pacientes que desistiram do tratamento foi de 5%, sendo baixo, levando em consideração todas as dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento da pesquisa: a baixa situação sócio-econômica das famílias que dificultou o deslocamento dos pacientes para as consultas na periodicidade necessária. Houve dificuldades na marcação dos exames solicitados e na presença de um acompanhante adulto nas consultas (muitos pais trabalhavam tempo integral). Na tentativa de solucionar alguns desses problemas forneceu-se através do serviço social, vales-transportes para alguns pacientes, priorizou-se a marcação dos exames desses pacientes e agendou-se consultas aos sábados.

### **Dados Pré tratamento**

A maioria da população estudada (66,7%) encontrava-se em atendimento no ambulatório de DM e não tinha tido resposta satisfatória às estratégias terapêuticas instituídas para os distúrbios funcionais do TUI, justificando uma nova opção terapêutica. Os outros 33,3% foram encaminhados por outros serviços e também tinham sido submetidos a alguma forma de tratamento.

A prevalência do sexo feminino na população estudada (65%) está de acordo com os trabalhos da literatura que relatam um acometimento dos distúrbios do TUI em meninas em uma proporção até 2 vezes maior.<sup>56, 62, 33</sup>

A idade de 5 anos foi considerada como limite mínimo para a inclusão do paciente no estudo já que em uma abordagem de terapia comportamental é necessário uma compreensão mínima sobre a proposta do tratamento, sendo considerado o candidato ideal aquele altamente motivado e disposto a participar no tratamento.<sup>128</sup> No projeto piloto houve dificuldade de compreensão do tratamento, por crianças abaixo dessa idade. Embora alguns estudos de tratamento com *biofeedback* sejam realizados em crianças a partir de 3 anos de idade,<sup>74, 159</sup> a média de idade, na maioria destes estudos, encontra-se acima de 6 anos,<sup>78, 138, 107</sup> enquanto alguns recomendam idade superior a 9-10 anos.<sup>144, 51</sup>

Uma das dificuldades na seleção da população para esse tipo de investigação são as inúmeras classificações que são utilizadas em crianças que apresentam sintomas dos distúrbios funcionais do TUI, com diferentes níveis de gravidade. Algumas se baseiam em achados clínicos e outras em achados urodinâmicos. Esse fato, aliado às definições imprecisas, dificultam manter a uniformidade na série de pacientes estudados. Diante dessas limitações, a Sociedade Internacional de continência em crianças (ICCS) tem tentado nos últimos anos, padronizar a terminologia e o sistema de classificação dos distúrbios do TUI.<sup>111</sup>

Na presente pesquisa, utilizou-se a classificação de Koff & Jayanthi (2002)<sup>88</sup> por considerarmos a definição de síndrome das eliminações, que incluiu os distúrbios funcionais do intestino, mais abrangente.

Os pacientes foram classificados em três categorias. Bexiga instável (síndrome de urge-incontinência) foi a mais frequente com 73,3% (48) dos 60 pacientes estudados. Estes dados estão em consonância com a literatura que considera a síndrome de urge-incontinência como o distúrbio funcional do TUI mais comum, na infância, acometendo 57% a 75% das crianças sintomáticas entre 3 e 17 anos de idade.<sup>131, 59</sup>

Foram incluídos 4 pacientes portadores de VUP ressecadas anteriormente. As características do distúrbio funcional do TUI em 2 desses pacientes eram de uma bexiga instável, sendo classificados como síndrome de urge-incontinência. Nesses casos, provavelmente as alterações anatômicas, secundárias à VUP levaram à instabilidade vesical. Peters *et al.* (1991)<sup>126</sup> relatam a hiperatividade do detrusor em 24% dos pacientes com VUP, proporção que pode variar de acordo com a gravidade da válvula, do tempo que se levou para fazer o diagnóstico e a época em que foi fulgurada.<sup>10</sup> Os outros dois pacientes

com VUP apresentavam IUD, IUN e CCM maior que a esperada para a idade, sendo um classificado como Síndrome de micção infreqüente e o outro como bexiga hipotônica de grande capacidade. Esses pacientes têm uma sensação diminuída para urinar com a bexiga cheia, semelhante à observada em meninas com Síndrome da micção infreqüente.<sup>89</sup>

Cinquenta e cinco pacientes tinham feito uretrocistografia miccional anteriormente e desses, 12 (21,8%) apresentavam RVU. Dos 60 pacientes, 23 (38,3%) tinham apresentado ITU nos últimos 12 meses. A associação entre distúrbio funcional do TUI, RVU e ITU está bem estabelecida na literatura, variando a frequência de RVU entre pacientes com distúrbios funcionais do TUI entre 15 a 50%<sup>140, 137, 4, 147,</sup> e a de ITU entre 45 a 66%.<sup>138, 59</sup> Alguns autores relatam a resolução do RVU em cerca de 50% dos casos após o tratamento do distúrbio funcional do TUI.<sup>137, 87</sup>

Em um estudo de Chandra *et al* (1996)<sup>31</sup> foi detectado distúrbio funcional do TUI em 97% dos meninos e 77% das meninas avaliadas no 1º ano de vida com sintomas de ITU sem alterações anatômicas complexas ou obstruções do trato urinário e o RVU estava presente em 66% dos pacientes submetidos ao estudo urodinâmico. As alterações urodinâmicas detectadas, nesses pacientes, foram alta pressão de micção, resíduo pós miccional e instabilidade do detrusor. O RVU desapareceu espontaneamente em 80% dos pacientes seguidos por mais de 1 ano. Os autores sugerem que, em crianças abaixo de 6 meses de idade, a ITU e o RVU se associam à disfunção do TUI e melhoram espontaneamente com o crescimento. Acreditam que o termo disfunção urodinâmica transitória do lactente possa ser usado para descrever a disfunção que compreende alta pressão do detrusor, contrações reflexas do detrusor durante o enchimento vesical e/ou esvaziamento incompleto da bexiga, nessa faixa etária. Essa disfunção seria conseqüência de uma maturação atrasada do controle neural do TUI, resultando em instabilidade do detrusor e incoordenação detrusor-esfincteriana.<sup>31</sup>

Também Koff *et al* (1998)<sup>87</sup> questionam o termo RVU primário. Os autores consideram que não é adequado estimar a resolução do RVU ou instituir o tratamento cirúrgico com base no conceito de que o refluxo primário é causado por uma alteração da implantação do ureter e que o aumento do túnel determina a resolução do refluxo. Segundo os autores, a anomalia congênita da junção ureterovesical não é suficiente para a presença do RVU e a maturação ou a resolução do RVU primário não é conseqüência,

necessariamente, de uma alteração do comprimento do túnel, mas pode ser resultado da melhora da função da bexiga ou do intestino.<sup>87</sup> Portanto, os autores sugerem que o RVU primário deva permanecer como um diagnóstico de exclusão e, aquelas crianças com SDE não devem ser consideradas como portadoras de RVU primário. A abordagem não seria diferente do refluxo associado a outros distúrbios como VUP e incluiria avaliação e tratamento do distúrbio funcional subjacente. Desta forma, toda criança com RVU, independente de primário ou secundário, deve ser avaliada para a detecção de SDE porque o manuseio adequado deste distúrbio reduz os surtos de ITU, possibilita a resolução do refluxo e diminui os riscos de lesão renal.<sup>87</sup>

A prevalência de constipação intestinal observada no presente estudo foi de 38,3% com predominância (89,6%) de meninas. Esses achados estão de acordo com os dados da literatura que relatam uma prevalência de constipação entre 20 a 50% de pacientes com distúrbio funcional do TUI sendo 77% do sexo feminino.<sup>153, 137, 59</sup> A co-morbidade de distúrbios do TUI com alterações funcionais do intestino tem sido amplamente descrita. Essa relação é atribuída à dificuldade que as crianças têm para relaxar a musculatura do assoalho pélvico devido ao desconforto com a passagem de fezes volumosas, o que acarreta retenção fecal e urinária. A compressão direta do colo vesical pela impação fecal pode provocar contrações não inibidas do detrusor.<sup>120, 92</sup>

Todos os pacientes avaliados já tinham recebido orientações de reeducação das eliminações, tais como, micção com hora marcada, adequação da ingestão hídrica, tratamento da constipação, seja com dieta ou laxativos, uso de anticolinérgicos e/ou antimicrobianos quando indicados. Um paciente fez uso de alfa-bloqueador. O uso de oxibutinina na avaliação inicial do estudo por cinco pacientes, foi suspenso 4 semanas antes do início no programa de reeducação miccional, por ausência de resposta ao tratamento medicamentoso. Todos estes pacientes eram provenientes do Ambulatório de Disfunção Miccional e faziam uso do medicamento há pelo menos 6 meses.

Não há estudos na literatura com dados que comprovem a eficácia da abordagem comportamental simples, apenas com as orientações de reeducação das eliminações e não existem estudos randomizados com o uso de protocolos sem nenhum tipo de intervenção. Entretanto, Wiener *et al.* (2000)<sup>159</sup> acreditam que a melhora dos sintomas não seja devido à simples maturação. McKenna relata em um comentário editorial do estudo de Yamanishi

*et al.* (2000)<sup>162</sup> que no seu serviço dependendo do tempo que os pais se concentram no programa conservador (ingesta hídrica, micção periódica e tratamento da constipação) observa-se uma taxa de cura em torno de 10 a 20%. Sugar & Firlit (1982)<sup>144</sup> concluem em um estudo no qual eles avaliam a eficácia da técnica de *biofeedback* em 10 pacientes que tinham sido previamente abordados com orientações de reeducação miccional, que nenhum dos pacientes melhorou dos sintomas urinários apenas com as orientações. Da mesma forma, Schulman *et al.* (1999)<sup>137</sup>, em um estudo semelhante, relatam a dificuldade na seleção prospectiva e aleatória de um grupo controle de pacientes submetidos somente às orientações de reeducação miccional, sem que ocorra algum viés no tratamento. Entretanto, numa comparação retrospectiva com um grupo de pacientes tratados apenas com orientações, os autores observam uma maior eficácia do tratamento entre os pacientes inseridos no programa de reeducação miccional.<sup>136</sup>

Vijverberg *et al.* (1997)<sup>153</sup> relatam a dificuldade de se obter um grupo controle para comparação dos seus resultados pois da mesma forma que na nossa investigação, um dos critérios de inclusão dos pacientes foi insucesso com tratamentos anteriores.

Os pacientes incluídos no presente estudo já tinham recebido as orientações de reeducação miccional e/ou terapia medicamentosa e não tinham respondido satisfatoriamente. Portanto, não tivemos condições de propor a criação de um grupo controle, diante da refratariedade do tratamento anteriormente proposto, reconhecendo-se a necessidade de se iniciar uma terapia complementar, razão pela qual foi instituído o programa de reeducação miccional associado à cinesioterapia do assoalho pélvico com ou sem a técnica de *biofeedback*.

Esse problema da falta de um grupo controle nos estudos sobre distúrbios funcionais do TUI está bem documentada em uma revisão sistemática da literatura sobre o tratamento de incontinência urinária em crianças, realizada por Sureshkumar *et al.* (2003)<sup>145</sup>. Dos 943 estudos sobre o assunto, identificados e triados por um período de 35 anos, apenas 5 preencheram os critérios de estudos randomizados corretamente, e desses 3 eram apenas de interesse histórico.

Quanto às características clínicas dos pacientes avaliados no presente estudo, observou-se que todos eles apresentavam algum tipo de incontinência urinária, seja diurna ou noturna, acompanhada ou não de outros sintomas diurnos, tais como, urgência

miccional, manobras de contenção ou constipação intestinal. Quando se classificou a IUD e IUN em graus, de acordo com a frequência das perdas urinárias, observou-se um predomínio de IUD leve (40%) entre os pacientes estudados.

Entretanto, é importante salientar que nem sempre a IU está presente em todos pacientes com distúrbio funcional do TUI ou é o sintoma mais evidente. Isso foi observado nessa investigação, principalmente naqueles pacientes com síndrome da micção infrequente, nos quais as perdas urinárias diurnas eram mínimas e muitas vezes em apenas um período do dia e provavelmente, justifica o número elevado de pacientes com IUD leve. A busca ativa desses sintomas através de uma anamnese estruturada e do diário das eliminações é essencial para um diagnóstico e abordagem corretos.

A coleta do diário das eliminações foi feita por 24 horas baseada em relatos de alguns autores de que o aumento do período poderia levar à diminuição da adesão, além do seu preenchimento se tornar cansativo, diminuindo a confiabilidade do registro.<sup>123, 57</sup> Em contrapartida, a coleta por um período mais curto a possibilidade maior de erro é maior.<sup>19</sup> No presente estudo, tentou-se minimizar as fontes de erro com uma orientação detalhada sobre o seu preenchimento.

A média da capacidade vesical verificada no diário das eliminações se mostrou bem inferior à média da CCM obtida pela USD. Essa diferença pode ser justificada pelo fato de que o volume de urina em cada micção, registrada no diário, varia consideravelmente ao longo do dia. As micções, geralmente, são ditadas mais pelas conveniências sociais do que pela repleção vesical.<sup>96, 19</sup> Além disso, por mais fisiológico que seja a USD, a medição da CCM ocorre em apenas um ou dois enchimentos vesicais e associado a uma maior ingestão de líquidos, necessária para realização desse exame.

A grande variação dos valores numéricos dos *pad* testes ocorreu devido à presença concomitante de pacientes com IUD e IUN, sendo essa última responsável por perda de maior volume de urina e, portanto, pelos valores mais altos no teste. Nem todos os testes foram positivos no pré tratamento, apesar de todos os pacientes terem algum tipo de incontinência urinária. Esse fato poderia ser atribuído à baixa sensibilidade do teste. Entretanto, a incontinência urinária na criança não é um fenômeno constante. A motivação e habilidade para permanecer seco variam de uma situação para outra.<sup>60</sup> Acreditamos que o

simples fato do uso de absorventes e/ou fraldas aumente a percepção do problema pela criança que poderia então, controlar melhor as perdas urinárias.

Observou-se uma dissociação entre os achados clínicos e os ultrassonográficos no pré -tratamento quanto ao diagnóstico de instabilidade vesical. Enquanto 80% dos pacientes foram classificados como Síndrome de urge- incontinência, baseando-se nos dados clínicos, a presença de contrações do detrusor foi detectada pela USD em apenas 31,6% dos pacientes. Apesar da técnica da USD ter uma sensibilidade de 93% e especificidade de 88,9% para detectar contrações involuntárias do detrusor em crianças, quando comparado com o estudo urodinâmico (Filgueiras *et al.*, 2003)<sup>48</sup>, salienta-se que, como todo método propedêutico, tem suas limitações. Esse fato também foi descrito por Schewe *et al.*, (2002)<sup>134</sup> que avaliaram a indicação do estudo urodinâmico no diagnóstico e decisão terapêutica nos distúrbios funcionais do TUI, tendo observado que a instabilidade do detrusor só foi demonstrada pelo exame em 52% dos pacientes com urgência e que em apenas 7% dos pacientes a decisão terapêutica baseou-se exclusivamente nos achados urodinâmicos. Koff & Jayanthi (2002)<sup>88</sup> reiteram esse aspecto e afirmam que a única diferença na detecção urodinâmica entre crianças normais e aquelas com síndrome de urge-incontinência é a inabilidade dessas para suprimir a contração instável do detrusor. Portanto, se o paciente iniciar a micção durante uma contração instável, nenhuma alteração urodinâmica será identificada ao exame.

O desenvolvimento da técnica da USD tem permitido, também, avaliar o papel da musculatura do assoalho pélvico na inibição das contrações do detrusor em crianças e adolescentes com instabilidade vesical. Na presente casuística conseguiu-se detectar contrações do assoalho pélvico em 85% dos pacientes. As contrações do assoalho pélvico precedem ou ocorrem simultaneamente às contrações do detrusor e são, em muitos casos, eficazes para inibir essa contração, assim como, para impedir a perda urinária. Portanto, a presença de contração do assoalho pélvico pode inibir as contrações do detrusor, impedindo a sua detecção pela USD, em alguns pacientes com instabilidade vesical.

### **Avaliação Pós tratamento**

Houve uma redução dos sintomas de incontinência urinária no pós tratamento, já observada em M1 e que se manteve ao longo das avaliações subsequentes (M6 e M12).

Diminuiu a proporção de pacientes portadores de IUD, IUN e urge-incontinência após a intervenção terapêutica.. Como todos os pacientes já tinham sido submetidos a tratamentos anteriores e não tinham respondido satisfatoriamente, acredita-se que essa redução ocorreu como resposta ao programa de reeducação instituído.

Na comparação das taxas de melhora ou cura dos parâmetros clínicos (IUD, IUN e urge-incontinência), entre os 2 grupos de tratamento, não houve diferença estatística em nenhum dos períodos de avaliação pós tratamento, sugerindo que os dois tratamentos foram semelhantes na melhora ou cura dos sintomas urinários. Entretanto, a técnica de *biofeedback* se mostrou superior em alguns parâmetros objetivos, como diminuição da voltagem de relaxamento dos músculos do assoalho pélvico e do resíduo pós-miccional. Morkved *et al.* (2002)<sup>105</sup> comparando a eficácia de 2 modalidades de tratamento com e sem *biofeedback* em 94 mulheres com incontinência de *stress* também não observaram diferença na resposta clínica entre os grupos de tratamento mas o grupo que fez treinamento com *biofeedback* apresentou taxas mais elevadas de resolução dos parâmetros objetivos.

As taxas de resolução dos sintomas de incontinência urinária, obtidas no presente estudo, estão de acordo com aquelas relatadas na literatura que variaram de 65% a 74,3% para esses sintomas após 6 a 12 meses do término da utilização de um programa de reeducação miccional com exercícios do assoalho pélvico.<sup>157, 159, 40</sup> Com a técnica de *biofeedback* os relatos de sucesso do tratamento para IUD são de 75 a 81%<sup>78, 36</sup> e de 66% para IUD ou IUN.<sup>162</sup>

A redução na prevalência de pacientes com IUN em resposta ao tratamento não foi tão rápida como a observada para aqueles com IUD que em M1 já foi significativa. A redução da prevalência de IUN observada só se tornou significativa do ponto de vista estatístico nos 2 grupos, a partir de M6, quando comparado com o pré -tratamento.

As taxas de resolução da IUD relatadas na literatura são maiores quando comparadas com IUN. O estudo de McKenna *et al.* (1999)<sup>99</sup> observou uma taxa de melhora de 84% na IUD e de apenas 57% na IUN, em 43 pacientes analisados com distúrbios funcionais do TUI, após 7 meses do término do *biofeedback*. Essa menor resolução da IUN em relação à IUD foi também relatada com outras modalidades de tratamento; Gladh *et al.* (2001)<sup>49</sup> avaliaram a técnica da eletroestimulação ano-genital como tratamento para urge-

incontinência em crianças e observaram que muitos daqueles pacientes que apresentavam conjuntamente IUD e IUN, no seguimento pós-tratamento, tornaram-se continentes somente durante o dia, sendo mais difícil o controle das perdas urinárias noturnas. Os dados da nossa investigação sugerem que o programa de reeducação miccional, a curto prazo, foi mais eficaz no controle da IUD do que da IUN, sendo provável que, durante o sono, quando o paciente não está alerta, seja necessário um tempo maior para que se atinja o controle dos episódios de IUN. Diante de achados semelhantes, concordamos com Gladh *et al.* (2001)<sup>49</sup> quando levantam a hipótese de uma origem patogénica diferente para a IUD e IUN mesmo quando essas alterações estão presentes no mesmo paciente.

No presente estudo, um outro aspecto a ser considerado foi o predomínio de pacientes com IUN de grau acentuado (53,3%) e IUD de grau leve (40%) que pode ter interferido na resposta positiva mais precoce para IUD. Obteve-se taxas de resposta positiva semelhantes ou até superiores às descritas na literatura para os episódios de incontinência urinária com uma abordagem não invasiva e mais aceita pela criança.

Definiu-se como sucesso no tratamento da constipação, a normalização do hábito intestinal por 4 semanas. Embora Nolan *et al.* (1991)<sup>113</sup>, que acompanharam pacientes com constipação durante 1 ano tenham observado uma melhor resposta naqueles que usaram laxativos e terapia comportamental (51%) do que naqueles que se submeteram apenas à terapia comportamental (39%); no presente estudo essas medidas foram eficazes em apenas 9 dos 23 pacientes analisados (39%), independente do tipo de tratamento. Essa taxa não se manteve ao longo do seguimento, reduzindo para 8 pacientes (34,7%) em M6 e 5 (26,3%) em M12, sugerindo que a adesão às medidas instituídas para combater a constipação, ocorreu durante o tratamento e se manteve por algum tempo enquanto o paciente ainda estava sob influência dessas orientações recentes. É provável que essas mudanças não foram incorporadas à rotina do paciente ao longo do seguimento.

Uma das causas mais comuns de recidiva de constipação é a suspensão precoce dos laxativos como relatado por Clayden (1992)<sup>35</sup> que, após ter avaliado a duração da administração de laxativos em 300 pacientes com constipação, mostrou que cerca de 56% destes necessitaram manter o seu uso por um período maior que 12 meses. Apesar de não termos dados objetivos sobre a adesão medicamentosa entre os pacientes analisados, sabe-se que o sabor desagradável é um dos obstáculos no uso dos laxativos. Essas considerações

sugerem a necessidade de se prolongar a terapêutica comportamental enfatizando também a manutenção da administração dos laxativos por um período maior nesses pacientes. Loening-Baucke (1997)<sup>92</sup> obteve taxa de sucesso de 52% no tratamento da constipação intestinal em 234 crianças utilizando um protocolo sistemático de desimpactação de fezes, uso de laxativos e mudança comportamental, apesar de ter obtido resolução da IUD em 89% e da IUN em 63% dos pacientes. Esses dados refletem a dificuldade de resolução da constipação mesmo com um protocolo sistemático dirigido para alcançar esse objetivo.

A abordagem da constipação na infância talvez seja um dos maiores desafios para o pediatra. As recidivas após a suspensão do tratamento são freqüentes. A persistência das alterações de defecação parece ser resultado de um emaranhado de fatores físicos, funcionais e psicológicos, não se limitando a uma só causa para tentar explicar esse problema e a má resposta à terapêutica instituída.<sup>35</sup> A constipação funcional com a sua fisiopatologia complexa, necessita da atuação de uma equipe interdisciplinar com seguimento sistemático e periódico que deve incluir reforço positivo e noções de educação sobre o problema inclusive, o seu caráter crônico, para que se adquira a confiança dos familiares e pacientes e uma boa adesão ao tratamento.

A prevalência de ITU no pré e pós-tratamento (M12) diminuiu de forma significativa. Dos 19 pacientes que tiveram ITU nos 12 meses que antecederam ao tratamento, apenas 5 pacientes (4 do sexo feminino e 1 do sexo masculino), recidivaram no período correspondente a M12, sendo que essa recidiva ocorreu nos últimos 6 meses de seguimento. Nenhum dos tratamentos se mostrou superior em relação ao outro para o controle dos episódios de ITU. O seguimento mais longo permitirá observar se esse padrão de resposta se mantém. Esses resultados, compatíveis com a literatura<sup>87, 137</sup>, reforçam a importância do tratamento dos distúrbios funcionais do TUI para a resolução da ITU que está frequentemente associada a esses distúrbios e que muitas vezes constitui o único sinal de alerta para a sua presença.

Os episódios de ITU desaparecem, na maioria das crianças com distúrbios do TUI tratados com sucesso. As causas de ITU se relacionam à incoordenação detrusor-esfincteriana, RVU, resíduo pós miccional, alta pressão vesical e constipação. Apesar das evidências clínicas da associação entre distúrbio funcional do TUI, ITU recorrente e RVU,

constituindo um risco potencial de lesão do TUS a relação causal ainda precisa ser melhor definida.<sup>65, 149, 150</sup>

A taxa de resolução dos episódios de ITU nos 60 pacientes (73,7%) foi superior à encontrada por Shulmann *et al.* (1999)<sup>137</sup>, que avaliaram a eficácia de um programa de reeducação miccional amplo e obtiveram cura da ITU em 64% dos pacientes, no seguimento médio de 22 meses. Da mesma forma, De Paepe *et al.* (1998)<sup>39</sup> observaram resolução dos episódios de ITU cerca de 7 meses após tratamento em 84% de um grupo de 42 meninas com distúrbio funcional do TUI submetidas a um programa de reeducação que incluía cinesioterapia e *biofeedback* do assoalho pélvico.

O número médio de episódios de incontinência urinária detectado no diário diminuiu significativamente nos 2 grupos após o tratamento. Esse dado objetivo confirma a melhora dos sintomas urinários informadas com o questionário. Em vários tipos de abordagem terapêutica, o diário das eliminações tem sido utilizado de forma ampla no sentido de fornecer dados objetivos dos sintomas que por definição são considerados subjetivos.<sup>1</sup> Embora o diário não permita uma classificação do distúrbio do TUI por não refletir toda a extensão da disfunção vesical, ainda assim informa o comportamento funcional da bexiga e deve ser utilizado na prática pediátrica para a triagem dos distúrbios funcionais do TUI.<sup>19</sup>

O diário das eliminações, no presente estudo, se apresentou como um instrumento útil e confiável na avaliação da eficácia terapêutica instituída. O fato de ter sido elaborado um modelo adaptado para crianças (Anexo E) facilitou a adesão dos pacientes no correto preenchimento do mesmo.

Apesar de ter ocorrido uma diminuição na prevalência de *pad* testes positivos no pré e pós tratamento, esta não foi significativa. Entretanto, houve uma diminuição em torno de 50% no peso dos absorventes e fraldas no pós tratamento, significando um menor volume de perdas urinárias detectadas pelo teste.

Acredita-se que, pela diferença entre os pesos dos absorventes no pré e pós tratamento e pelo curto período entre o término do teste e a pesagem desses absorventes, esta diminuição no peso destes não possa ser atribuída à simples evaporação. Os relatos da literatura afirmam que a perda por evaporação é pouco provável se a pesagem for realizada até 72 horas após o término do teste,<sup>160</sup> alguns até prolongam esse período para uma

semana, sendo tomados os cuidados necessários.<sup>151</sup> No presente estudo, os absorventes e fraldas foram acondicionados em um saco plástico hermeticamente fechados e pesados na manhã do dia do término do teste.

O *pad* teste foi complementar ao diário das eliminações. Enquanto este define mais a frequência e a distribuição dos episódios de incontinência, o *pad teste* retrata a quantidade de urina perdida, traduzindo com os seus resultados uma melhora da incontinência urinária, apesar de não ser cura.

O tratamento com *biofeedback* (G2) apresentou-se mais eficaz que o tratamento com cinesioterapia (G1) para reduzir o limiar de relaxamento da musculatura do assoalho pélvico. A grande maioria (90,1%) dos pacientes do G2 diminuiu a milivoltagem. Esse fato sugere que a retroalimentação, pela visualização do traçado eletromiográfico, facilitou essa resposta proporcionando um maior relaxamento dos músculos do assoalho pélvico. Apesar de ser um dado objetivo, não existem valores normais para a voltagem de relaxamento e, portanto, essa resposta tem significado clínico limitado. Mesmo assim, em alguns estudos, esses dados são utilizados com propostas diagnósticas, como monitoramento do progresso durante o tratamento, ou mesmo, como parte integral de um programa de *biofeedback*.<sup>138, 107</sup> Consideramos o fato de aprender (ou reaprender) a relaxar essa musculatura, como um aspecto de grande importância, para a cura dos distúrbios funcionais do TUI; entretanto, é possível que outros fatores existam e tenham influência na resolução final do problema.

No presente estudo, a avaliação do fluxo urinário só foi realizado no pós-tratamento, tendo sido feito apenas um relato descritivo, o que sem dúvida constituiu uma limitação. Aproximadamente 1% das crianças saudáveis em idade escolar têm uma curva de fluxo urinário que pode ser rotulada como anormal, ou seja, intermitente ou achatada. Os restantes 99% têm uma curva em forma de sino.<sup>97</sup> Entretanto, de acordo com Nelson *et al.* (2004)<sup>107</sup> a normalização do padrão da curva não se correlaciona com a melhora clínica. Os autores avaliaram 81 crianças com distúrbios funcionais do TUI tratados com *biofeedback* e compararam o formato da curva da urofluxometria pré e pós-tratamento com a melhora clínica observada por esses pacientes; não houve diferença significativa do padrão da curva do fluxo urinário entre o grupo que curou ou melhorou da incontinência urinária com aquele que não respondeu ao tratamento, ou seja, os resultados da urofluxometria não foram capazes de prever a resposta clínica ao tratamento.

Observou-se no pós tratamento imediato, que cerca de 50% dos pacientes possuíam curva anormal (intermitente, *stacatto* ou irregular). Os estudos mostram taxas de melhora no padrão da curva que variam de 30 a 94% dos pacientes, dependendo do tipo de *biofeedback* instituído.<sup>138</sup> Como não tínhamos dados de pré-tratamento, não podemos concluir qual o seu efeito sobre o registro do fluxo urinário.

A mudança nos parâmetros analisados à USR e à USD após o tratamento não foram tão evidentes como as observadas no quadro clínico. Esta dissociação entre melhora clínica e funcional detectadas por exames urodinâmicos, tem sido relatada também em outros estudos.<sup>83, 157, 36</sup> Mckenna *et al.* (1999)<sup>99</sup> tentam justificar essa dissociação entre os resultados subjetivos (resposta clínica) e os objetivos (urodinâmicos) com uma teoria alternativa denominada de neuroplasticidade, na qual a hiperatividade dos músculos do assoalho pélvico causaria mudanças na inervação da bexiga e do intestino, via SNC e periférico e alterações histológicas nesses órgãos com conseqüente manifestação dos sintomas da SDE. Os autores afirmam que a neuroplasticidade seria desencadeada por fatores tróficos locais, ainda não conhecidos e que o completo restabelecimento urodinâmico do TUI, necessitaria de um período maior de tempo.

No presente estudo, três parâmetros detectados à USD tiveram resultados favoráveis significativos do ponto de vista estatístico, apenas nos pacientes do G2, quando comparados com a USD do pré tratamento: normalização da CCM, desaparecimento do resíduo pós-miccional e desaparecimento de contrações do assoalho pélvico.

A normalização da CCM ocorreu tanto nos pacientes com capacidade vesical aumentada para a idade quanto naqueles com CCM reduzidas. Todos os pacientes cuja CCM estava aumentada e normalizaram no pós tratamento, tiveram melhora ou resolução da incontinência urinária. Entre os 3 pacientes com capacidade vesical prévia diminuída que normalizaram no seguimento, 2 tiveram uma melhora apenas da IUD, persistindo os sintomas de IUN. Em contraposição, Hoekx *et al.*(1998)<sup>74</sup> avaliaram o aumento na CCM pré e pós-*biofeedback* vesical em 24 pacientes com IUN refratária à tratamento convencional e observaram 70,8% de taxa de cura entre esses pacientes, ou seja o aumento da CCM teve um significado positivo na resolução do problema. No presente estudo, não foi possível avaliar o papel do aumento na CCM na resolução da IUN, devido ao reduzido número de casos com CCM inadequada.

A diminuição das contrações do assoalho pélvico e a normalização do resíduo pós-miccional ocorridas no G2 sugere que a técnica de *biofeedback*, com a visualização do traçado eletromiográfico, foi essencial para que esses pacientes obtivessem um maior relaxamento dos músculos do assoalho pélvico e conseqüentemente um melhor esvaziamento durante a micção. Esse achado também foi observado no estudo de Nelson *et al.* (2004)<sup>107</sup> que avaliaram retrospectivamente 81 pacientes submetidos a uma forma não invasiva de *biofeedback*; após a intervenção, houve uma redução significativa na proporção de pacientes com resíduo pós-miccional bem como no seu volume. De Paepe *et al.* (1998)<sup>39</sup>, também observaram uma redução do resíduo em 13 de 15 meninas avaliadas com ITU e distúrbios funcionais do TUI submetidas a um programa de reeducação miccional com *biofeedback*.

No presente estudo, 7 dos 14 pacientes com resíduo pós-miccional significativo apresentavam CCM acima da média para a idade, sugerindo a influência de uma bexiga de capacidade aumentada na fisiopatologia do resíduo; esta hipótese foi discutida por Bartrowski & Doubrava (2004)<sup>8</sup>, que detectaram resíduo pós miccional em 9/14 (64%) dos pacientes com CCM aumentada. Este efeito tem sido detectado pela USD: naqueles ciclos miccionais em que a criança atinge um volume superior à CCM para a idade, a possibilidade de resíduo é maior do que quando o volume se limita àquele da CCM adequada para a idade. É provável que uma capacidade vesical maior interfira na capacidade contrátil da bexiga, prejudicando o seu esvaziamento completo.

A não redução do resíduo pós-miccional em G1 sugere que a indicação da cinesioterapia sem a retroalimentação como modalidade de tratamento para pacientes pediátricos com distúrbios funcionais do TUI com resíduo pós miccional significativo deve ser evitada, devido ao risco de manter o resíduo e piorar a hiperatividade dos músculos do assoalho pélvico que esses pacientes apresentam.

### **Análise multivariada**

Na análise multivariada, foram investigados fatores que poderiam interferir na resposta ao tratamento. Consideramos 3 variáveis respostas: resposta positiva ou não sobre IUD, sobre IUN e sobre urgência e/ou urge-incontinência nos 3 momentos de avaliação (M1, M6 e M12). Foi definido como resposta positiva a resolução parcial ou total de cada

um dos 3 dados clínicos especificados. Na análise univariada, para as 3 variáveis respostas, foram analisados os parâmetros: sexo, idade, tipo de tratamento, ausência de RVU, constipação, constipação com escapes fecais, ITU, bacteriúria assintomática, ausência de parede vesical espessada e ausência de resíduo significativo.

Na análise univariada para resposta positiva de IUD, nenhum dos parâmetros clínicos selecionados permaneceu no modelo multivariado final. A ausência de parede vesical espessada no pré tratamento, foi selecionada como a variável que interferiu na resposta ao tratamento, tanto em M1 como M6 e M12 significando maior chance de resolução da IUD ao longo do seguimento. Assim como ausência de resíduo significativo em M12.

Cada vez mais a técnica de ultrassonografia se torna uma ferramenta propedêutica útil na condução dos distúrbios funcionais do TUI, principalmente em crianças nas quais a realização do estudo urodinâmico não tem sido bem tolerado devido ao seu caráter invasivo. Nos últimos anos, são crescentes os relatos na literatura sobre o uso da US no diagnóstico dos distúrbios funcionais do TUI.<sup>81, 95, 146, 106, 48, 164</sup>

De acordo com relatos na literatura, a parede vesical espessada é um parâmetro indicador de distúrbios funcionais do TUI, tanto em adultos como em crianças expressando uma possível obstrução infra-vesical, seja mecânica ou funcional.<sup>95, 118, 164</sup> Yeung *et al.* (2004)<sup>164</sup> avaliaram os parâmetros da US em 514 pacientes diagnosticados como enurese noturna primária monossintomática (ENPM) e a parede vesical espessada teve alto valor preditivo de má resposta ao uso de desmopressina, sugerindo não se tratar de ENPM e sim de outro tipo de distúrbio funcional do TUI.

No presente estudo, esse achado está de acordo com a teoria da neuroplasticidade de McKenna *et al.* (1999)<sup>99</sup> em que o espessamento da parede vesical poderia significar uma hiperatividade dos músculos do assoalho pélvico de maior gravidade.

A outra variável que se manteve no modelo final da análise multivariada para sucesso da IUD, em M12, foi resíduo pós- miccional significativo. A ausência de resíduo pós- miccional significativo no pré tratamento correspondeu a uma chance 14,1 vezes maior de sucesso da IUD em M12. Achados semelhantes foram relatados por Chin-Peuckert & Salle (2001)<sup>34</sup> que avaliaram um programa de *biofeedback* utilizando-se os parâmetros da urodinâmica em 87 crianças com dissinergia detrusor-esfincteriana e

identificaram resíduo pós miccional menor que 50% do volume urinado como um dos fatores preditivos de uma boa resposta ao tratamento. Outros fatores que também influenciaram a resposta ao tratamento, nesse estudo, foram constipação e tempo de duração dos sintomas. No entanto, Nelson *et al.* (2004)<sup>107</sup> analisaram retrospectivamente a resolução do resíduo que foi associada com a resposta clínica ao *biofeedback* em 81 pacientes com distúrbio funcional do TUI. Os autores estratificaram os volumes do resíduo baseados na resposta da incontinência urinária ao tratamento e detectaram que a resposta clínica ao tratamento não se correlacionou com a redução do resíduo.<sup>107</sup>

Mesmo com resultados divergentes na literatura, consideramos a detecção do resíduo pós miccional como um parâmetro importante no diagnóstico bem como a sua redução, no acompanhamento do progresso entre os nossos pacientes com distúrbios funcionais do TUI.

A constipação intestinal é considerada um fator que interfere negativamente na resposta ao tratamento dos sintomas urinários dos distúrbios do TUI.<sup>108, 36, 99, 34</sup> No presente estudo foi detectada pela análise multivariada uma associação negativa entre presença de constipação com escapes fecais e resolução da IUN em M6 e M12. Constipação foi inicialmente selecionada como um fator que interferia negativamente no sucesso da IUD em M1, mas não permaneceu no modelo estatístico final.

De um modo geral, como constipação e retenção fecal são distúrbios funcionais que estão correlacionados e podem influenciar negativamente a resolução do distúrbio funcional do TUI, ressalta-se a importância de se abordar corretamente essa condição no paciente portador desses distúrbios. Essa relação entre constipação e distúrbio funcional do TUI vêm sendo avaliada em outros estudos que mostram o impacto positivo do tratamento da constipação intestinal na resolução dos sintomas urinários dos distúrbios funcionais do TUI.<sup>92, 32</sup> Embora os estudos publicados na literatura, na última década, reforcem o papel da constipação intestinal como fator causal ou mantenedor da incontinência urinária, a resolução da constipação ocorre em taxas inferiores à melhora dos sintomas urinários. Estes dados, confirmados no presente estudo, foram descritos por Loening-Baucke (1997)<sup>92</sup> que, instituindo um protocolo agressivo para o tratamento da constipação, conseguiu resolução da constipação em 52% dos pacientes, enquanto a melhora da IUD foi de 89% e da IUN de 63%. A explicação para essa discrepância entre a melhora dos sintomas

urinários e a constipação não está clara porém reflete a dificuldade de atuação das medidas comportamentais e da má adesão dos pacientes às medidas instituídas. A cura de constipação parece não ter o mesmo significado que a cura da incontinência urinária. Atingir a continência urinária, para a criança, representa um ganho social, ficar livre da ironia dos amigos, da repressão da família, ter a liberdade de ir e vir sem o sentimento do constrangimento pelo odor que exala ou o vexame da «roupa molhada». Entretanto, para muitas crianças, permanecer com a constipação intestinal não traz nenhum transtorno social e é até mesmo mais cômodo, principalmente quando ela não se associa com dor abdominal, com dor à defecação ou com escapes fecais. Não acarreta censura da família que, na maioria das vezes, desconhece a presença do distúrbio funcional do trato gastrointestinal.

Constipação foi também selecionada para o sucesso de urgência/urge-incontinência, em M1 e M6 para o modelo multivariado, porém, interferindo positivamente ( $OR > 1,0$ ), tendo permanecido no modelo multivariado, em M1, com p de 0,051. Esse achado não tem explicação do ponto de vista clínico e fisiopatológico e a única justificativa que se encontrou foi o não reconhecimento pelo paciente dessa condição, apesar de ter sido claramente definido antes de se fazer a pergunta do questionário. No presente estudo, parece-nos que o diagnóstico de constipação foi subestimado. A constipação intestinal, apesar de comum, não é de fácil detecção<sup>11</sup> Os questionários dirigidos especificamente para a avaliação da função do trato gastrointestinal, muitas vezes, não conseguem detectar precisamente esta entidade. Não é infrequente, na nossa experiência com o atendimento de crianças com SDE, que a constipação negada pelos pais ou pacientes, seja detectada pela palpação de fezes no cólon descendente ou sigmóide. Também a adesão a medidas como dieta com fibras ou o uso de laxativos tem constituído um desafio para nós. A implementação destas medidas necessita de uma disposição não só da criança como da família e é muitas vezes abortada pela influência de hábitos culturais que não são facilmente modificados. Koff & Jayanthi (2002)<sup>88</sup> também relatam a dificuldade do diagnóstico preciso da constipação intestinal seja pelas informações imprecisas dos pais e da criança, seja pela possível ausência de sinais ao exame clínico e constatam que a ausência de fezes palpáveis no abdome e/ou ampola retal vazia não excluem retenção fecal.

No presente estudo, a variável idade, estratificada acima e abaixo de 10 anos, não se manteve na análise multivariada, para nenhuma variável resposta apesar de alguns relatos na literatura considerar crianças de menor idade como indicador de mau prognóstico ao tratamento com *biofeedback*.<sup>42</sup> É provável que o achado, no presente estudo, seja devido à seleção de crianças com idade a partir de 5 anos que têm uma capacidade de entendimento maior e portanto, seriam mais colaborativas, enquanto os outros trabalhos incluem crianças a partir de 3 anos de idade.<sup>74, 34</sup>

A presença de RVU foi inicialmente selecionado para o modelo multivariado, como um fator que poderia interferir negativamente tanto no sucesso do tratamento para IUD em M1 como no sucesso de urgência e urge-incontinência em M12, embora não tenha permanecido no modelo final. São vários os estudos que pesquisam a associação de RVU e distúrbio funcional do TUI<sup>85, 142, 87</sup> e afirmam que a resolução dos sintomas do distúrbio funcional do TUI, aumenta em 2 a 3 vezes a taxa de resolução do RVU quando comparado com os controles.

Bacteriúria assintomática foi outro parâmetro selecionado para o modelo multivariado inicial, interferindo negativamente para o sucesso da IUD, mas não permaneceu no modelo final. Existem evidências de que o aparecimento de ITU possa ser desencadeada pela presença de resíduo pós miccional significativo e há também, relatos na literatura de que um esvaziamento vesical inadequado possa ser observado em metade das meninas com bacteriúria assintomática.<sup>91, 58</sup> Hellstrom *et al.* (1987)<sup>61</sup> relataram uma redução significativa da bacteriúria e dos episódios de ITU após um programa de reeducação miccional com a técnica de *biofeedback*. Entretanto, Savage (1975)<sup>133</sup> não observou melhora nos sintomas de incontinência urinária diurna e noturna e urgência miccional após tratamento antimicrobiano da bacteriúria assintomática em meninas e postula que a patogênese do distúrbio funcional do TUI nessas pacientes possa ser multifatorial, sendo difícil definir o que é causa e o que é efeito. No presente estudo, o número de pacientes com bacteriúria assintomática era reduzido para permitir uma análise mais conclusiva.

Os distúrbios funcionais do TUI geralmente se apresentam com uma complexidade de sintomas desde incontinência urinária diurna e noturna, ITU, constipação e/ou escapes fecais e RVU. Um programa de reeducação miccional associado com outras medidas de terapia comportamental, como os exercícios do assoalho pélvico e a técnica de

*biofeedback*, se mostrou como um método complementar eficaz para o desenvolvimento do padrão normal de micção, e conseqüentemente, melhorar os sintomas na maioria dos pacientes. É uma abordagem que consome tempo, tanto para o paciente como para o profissional de saúde que o assiste, mas tem a vantagem de ser um método não invasivo e bem aceito pelos pacientes e seus familiares.

O presente estudo tem algumas limitações. Uma delas é a falta de um grupo controle tratado apenas com as orientações de reeducação miccional; no entanto, como um dos critérios de inclusão foi a falha após tratamentos anteriores, a formação de um grupo controle, nessas condições, não seria factível. Outra limitação é o tamanho da amostra: com 60 pacientes conseguiu-se um poder estatístico de 60% (nível de confiança de 5%) o que limita a interpretação dos dados negativos, podendo alegar a sua ocorrência pelo erro tipo II. Entretanto, essa foi a amostra possível durante o período que se dispunha para realização da pesquisa e mais, os dados que utilizamos para cálculo da amostra foram baseados em estudos prévios realizados em adultos, já que em crianças desconhecemos publicação que compare os 2 métodos (*biofeedback* e cinesioterapia). Finalmente, o ideal seria um seguimento por um período mais longo para confirmar a resolução dos sintomas e detectar a melhora dos parâmetros objetivos (USD) cuja taxa de resolução foi inferior à dos parâmetros subjetivos.

## 7. CONCLUSÃO E PROPOSIÇÕES

### 7.1. Conclusão

Os dois métodos de tratamento incluídos no programa de reeducação miccional - cinesioterapia ou a técnica de *biofeedback* do assoalho pélvico - mostraram efeitos semelhantes na melhora ou resolução dos sintomas urinários dos distúrbios do TUI, assim como nos parâmetros objetivos de avaliação. Entretanto, no pós tratamento, apenas os pacientes submetidos à técnica do *biofeedback* apresentaram uma redução significativa do resíduo pós- miccional, provavelmente decorrente de um melhor relaxamento dos músculos do assoalho pélvico, o que não ocorreu com os pacientes submetidos à cinesioterapia sem retroalimentação. Desta forma, os resultados do estudo sugerem que a técnica de *biofeedback* deva ser inserida ao programa de reeducação miccional para pacientes com distúrbio funcional do TUI com resíduo pós-miccional significativo.

### 7.2. Proposições

Foi evidente que, apesar de eficaz, o tipo de intervenção que utilizamos, não resultou em sucesso em todos os pacientes. É provável que os pacientes refratários à terapia comportamental com ou sem *biofeedback* pudessem se beneficiar com um protocolo de tratamento de duração mais longa.

Também é importante, para confirmar a manutenção dos resultados, que se faça um seguimento mais longo. O acompanhamento desses pacientes continua sendo realizado.

Diante da dificuldade em detectar a constipação intestinal, propomos a abordagem de todos os pacientes com distúrbio funcional do TUI com medidas de controle da constipação intestinal, mesmo para aqueles que não se reconhecem como portadores da condição.

Atuar a nível de prevenção primária em berçários, creches e escolas, com orientações sobre o funcionamento da bexiga e do intestino das crianças e noções dos distúrbios funcionais do TUI para educadores, pais e crianças com o objetivo de se evitar a aquisição de maus hábitos de micção.

Otimizar a utilização de estratégias criativas a fim de se alcançar a cura da incontinência urinária e despertar um maior interesse, garantindo cooperação e participação

dos pacientes e familiares no tratamento. Este deve ser o desafio central da equipe interdisciplinar envolvida no tratamento das crianças com distúrbios funcionais do TUI.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abrams P & Klevmark B. Frequency volume charts. An indispensable part of lower urinary tract assessment. *Scand J Urol Nephrol* 1996; 30 Suppl 179: 47-53.
2. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulfmstein U, Kerrebroeck PV, Victor A, Wein A. The standardization of terminology in lower urinary tract function: report from the standardization sub-committee of the international continence society. *Urology* 2003; 61: 37-49.
3. Allen TD. The nonneurogenic neurogenic bladder. *J Urol* 1977; 117: 232-38.
4. Allen TD. Forty years experience with voiding dysfunction. *Br J Urol* 2003; 92 (S1): 15-22.
5. Austin PF, Homsy YL, Masel JL, Cain M. P.Casale AJ, Rink RC.  $\alpha$ -adrenergic blockade in children with neuropathic and nonneuropathic voiding dysfunction. *J Urol* 1999; 162: 1064-7.
6. Bachelard M, Sillen U, Hansson S, Hermansson G, Jodal U, Jacobsson B. Urodynamic patterns in infants with urinary tract infection. *J Urol* 1998; 160: 522-6.
7. Bakker E & Wyndaele JJ. Changes in the toilet training of the children during the last 60 years: the cause of an increase in lower urinary tract dysfunction. *Br J Urol* 2000; 86: 248-52.
8. Bartkowski DP & Doubrava RG. Ability of a normal dysfunctional voiding symptom score to predict uroflowmetry and external urinary sphincter electromyography patterns in children. *J Urol* 2004; 172: 1980-5.
9. Bauer SB, Retik AB, Colodny AH, Hallett M, Khoshbin S, Dyro FM. The unstable bladder of childhood. *Urol Clin North Am* 1980; 7: 321-36.
10. Bauer SB. Special considerations of the overactive bladder in children. *Urol* 2002; 60 (supl5A):43-8.
11. Berry A. Helping children with dysfunctional voiding. *Urol Nurs* 2005; 25(3): 193-201.
12. Blaivas G, Appell RA, Fanti JA, Leach G, McGuire EJ, Resnick NM, Raz S, Wein AJ. Definition and classification of urinary incontinence: Recommendations of urodynamics society. *Neuro Urodyn*, 1997; 16: 149-51.
13. Blok BFM & Holstege G. The central control of micturition and continence: implications for urology. *Br J Urol* 1999; 83 Suppl 2: 1-6.

As referências bibliográficas foram formatadas de acordo com as «Guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors» - atualização de dezembro de 2003.(<http://www.ped.com.br/port/normas07.asp>).

14. Blok BFM. Brain control of the lower urinary tract. *Scand J Urol Nephrol* 2002; 210: 11-15.
15. Bloomfield JM, Douglas JWB: Bedwetting: prevalence among children aged 4-7 years. *Lancet* 1956; 850-2.
16. Blum NJ, Taubman B & Nemeth N. Relationship between age at initiation of toilet training and duration of training: a prospective study. *Pediatrics* 2003; 111: 810-4.
17. Bo K. Effect of electrical stimulation on stress and urge urinary incontinence. *Acta obstet gynecol Scand* 1998; 77: 3-11.
18. Bo K, Talseth T & Holme I. Single blind, randomized controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *British Medical Journal* 1999; 318: 487-93.
19. Bower WF, Moore KH, Adam RD Shepherd, R. B. Frequency volume chart data from 3222 incontinent children. *Br J Urol* 1997; 80: 658-62.
20. Bower WF, Moore KH & Adams RD. A pilot study of the home application of transcutaneous neuromodulation in children with urgency or urge incontinence. *J Urol* 2001, 166: 2420-22.
21. Bower WF, Kwok B and Yeung CK. Variability in normative urine flow rates. *J Urol* 2004; 171: 2657-59.
22. Bradley WE, Rockswold, Timm GW, Scott FR. Neurology of micturition. *J Urol*. 1976; 115: 481-6.
23. Burgio KL, Whitehead WE, Engel BT. Urinary incontinence in the elderly. *Ann Intern Med* 1985; 104:507-15.
24. Burgio KL. Behavioral treatment options for urinary incontinence. *Gastroenterology* 2004; 126: S82-9.
25. Cain MP, Wu SD, Austin P F, Herndon PF, Rink R C. Alpha blocker therapy for children with dysfunctional voiding and urinary retention. *J Urol* 2003; 170: 1514-7.
26. Cardozo LD, Stanton SL, Hafner J et al. Biofeedback in the treatment of detrusor instability. *Brit J Urol* 1978; 50: 250-4.
27. Cardozo LD: Biofeedback in overactive bladder. *Urol* 2000; 55 (54) 24-8.

28. Chancellor MB & Blaivas JG. Neurophysiology of micturition. In: Chancellor MB & Blaivas JG (Ed.s) Practical neuro-urology genitourinary complications in neurologic disease. Boston: Butterworth-Heinemann Ed. 1995, 9-23.
29. Chancellor MB & Yoshimura N. Neurophysiology of stress urinary incontinence. *Reviews in Urology* 2004; 6 Suppl 3: 19-28.
30. Chandra M, Maddix H, McVicar M. transient urodynamic dysfunction of infancy: relationship to urinary tract infections and vesicoureteral reflux. *J Urol* 1996; 155(2): 673-7.
31. Chandra M, Saharia R, Shi Que & Hill V. Giggle incontinence in children: a manifestation of detrusor instability. *J Urol* 2002; 168: 2184-87.
32. Chase JW, Homsy Y, Siggaard C & Bower WF. Functional constipation in children. *J Urol* 2004; 171 (6): 2641-43.
33. Chen JJ, Wenyang M, Homayoon K & Steinhardt GF. A multivariate analysis of dysfunctional elimination syndrome, and its relationships with gender, urinary tract infection and vesicoureteral reflux in children. *J Urol* 2004; 171: 1907-10.
34. Chin-Peuckert L & Salle JLP. A modified biofeedback program for children with detrusor-sphincter dyssynergia: 5-year experience. *J Urol* 2001; 166: 1470-75.
35. Clayden GS. Management of chronic constipation. *Arch Dis Child* 1992; 67: 340-4.
36. Combs AJ, Glassberg AD, Gerdes D, Horowitz M. Biofeedback therapy for children with dysfunctional voiding. *Urol* 1998; 52: 312-15.
37. De Lancey J & Arbor A. Structural support of urethra as it relates to stress urinary incontinence: The hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol* 1994; 170(6): 1713-23.
38. De Lancey J & Gosling J. Gross anatomy and cell biology of the lower urinary tract. . In: Abrams P, Cardozo L Khoury S & Wein A (eds) *Incontinence - 2<sup>nd</sup> International Consultation on Incontinence*, 2<sup>nd</sup> ed. Plymouth, UK: Plimbridge; 2002. p. 17-66.
39. De Paepe H, Hoebeke P, Renson C, Van Laecke E, Raes A, Van Hoecke E, Van Daele J, Vande Walle J. Pelvic floor therapy in girls with recurrent urinary tract infections and dysfunctional voiding. *Br J Urol* 1998; 81: 109-113.
40. De Paepe H, Renson C, Laecke, Raes A, Vande Walle J, Hoebeke P. Pelvic-floor therapy and toilet training in young children with dysfunctional voiding and obstipation. *Br J Urol* 2000; 85: 889-93.

41. De Paepe H, Renson C, Hoebeke P, Raes A, Van Laecke E, Vande Walle J. The role of pelvic-floor therapy in the treatment of lower urinary tract dysfunction in children. *Scand J Urol Nephrol* 2002; 36: 260-67.
42. Elder JS. Review of panel discussions. *J Urol* 2004; 171: 2672-9.
43. Erasmie, U. & Liddefelt, K.J. Accuracy of ultrasonic assessment of residual urine in children. *Ped Radiol* 1989; 19:388-90.
44. Esteves SC & Allen TD. Disfunção miccional em crianças. *J Bras Urol* 1996; 22(3): 101-08.
45. Fairhurst JJ, Rubin CME, Hyde I, Freeman NV. Bladder capacity in infants. *J Ped Surg* 1991; 26: 55-58.
46. Feng WC & Churchill BM. Dysfunctional elimination syndrome in children without obvious spinal cord diseases. *Pediatr Clin North America* 2001; 48 (6): 1489-1504.
47. Filgueiras, MFTF. Contribuição da ultra-sonografia dinâmica no diagnóstico da disfunção miccional em crianças e adolescentes.. Dissertação (Mestrado em Medicina). Belo Horizonte: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, 2000.
48. Filgueiras MFTF, Lima EM, Sanchez TM, Goulart EMA, Menezes AC, Pires CR. Bladder Dysfunction: Diagnosis with dynamic US, *Radiol* 2003; 227: 340-4.
49. Gladh G, Mattsson S & Lindstrom S. Anogenital electrical stimulation as treatment of urge incontinence in children. *Brit J Urol* 2001; 87: 366-71
50. Glazier DB, Murphy DP, Fleisher MH, Cummings K B, Barone JG. Evaluation of the utility of video-urodynamics in children with urinary tract infection and voiding dysfunction. *Br J Urol* 1997; 80(5): 806-8.
51. Glazier DB, Ankem MK, Ferlise V, Gazi M, Barone JG. Utility of biofeedback for the daytime syndrome of urinary frequency and urgency of childhood. *Urology* 2001; 57(4): 791-94.
52. Goellner, MH, Ziegler EE, Fomon SJ. Urination during the first 3 years of life. *Nephron* 1981; 28: 174-178.
53. Goessl C, Sauter T, Michael T, Bergé B, Staehler M, Miller K. Efficacy and tolerability of tolterodine in children with detrusor hyperreflexia. *Urology* 2000; 55: 414-18.
54. Gomes S, Vasconcelos MMA & Lima EM. Proposta de utilização de um modelo de diário miccional para crianças e adolescentes com incontinência urinária. Tema livre

apresentado no XIII congresso brasileiro de nefrologia pediátrica (Anais) 29 de abril a 1 de maio, Recife, 2005.

55. Goode PS, Burgio KL, Locher JL, Rocher JL, Roth DL, Umlauf MG, Richter HE, Varner RE, Lloyd LK. Effect of Behavioral training with or without pelvic floor electrical stimulation on stress incontinence in women- a randomized controlled trial. *J Am Med Assoc* 2003; 290(3): 345-52.
56. Griffiths DJ. The Pontine Micturition Centres. *Scand J Urol Nephrol* 2002; 210 Suppl: 21-26.
57. Groutz A, Blaivas JG, Chaikin DC, Resnick NM, Engleman K, Anzalone D, Bruzinski B, Wein AJ. Non invasive outcome measures of urinary incontinence and lower urinary tract symptoms: a multicenter study of micturition diary and pad tests. *J Urol*. 2000; 164: 698-701.
58. Hansson S, Hjalmas K, Jodal U & Sixt R. Lower urinary tract dysfunction in girls with untreated asymptomatic or covert bacteriuria. *J Urol* 1990; 143: 333-5.
59. Hellerstein S & Linebarger JS. Voiding dysfunction in pediatric patients. *Clin Pediat* 2003; 42: 43-7.
60. Hellstrom AL, Anderson K, Hjalmas K & Jodal U. Pad tests in children with incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 1986; 20: 47-50.
61. Hellstrom AL, Hjalmas K & Jodal U. rehabilitation of the dysfunctional bladder in children: method and 3-year follow-up. *J Urol* 1987, 138: 847-9.
62. Hellstrom AL, Hanson E, Hansson S, Hjalmas K, Jodal U. Incontinence and micturition pattern in 7-year-old Swedish school entrants. *Eur J Pediatr* 1990, 149: 434-7.
63. Hellstrom AL. Influence of potty training habits on dysfunctional bladder in children. *The Lancet* 2000; 356: 1787.
64. Herndon CDA, Decambre M & McKenna PH. Interactive computer games for treatment of pelvic floor dysfunction. *J Urol* 2001; 166 (6): 1893-8.
65. Hinman F & Baumann FW. Vesical and ureteral damage from voiding dysfunction in boys without neurologic or obstructive disease. *J Urol* 1973; 109: 727-9.
66. Hinman F. Urinary tract damage in children who wet. *Pediatrics* 1974; 54: 142.
67. Hjalmas K. Enuresis in children. *Braz J of Urology* 2002; 28: 232-49.

68. Hjalmas K, Arnold T, Bower W, Caione P, Chiozza, Gontard A, Husman DA, Rittig S, Robson L, Vande Walle J, Yeung CK. Nocturnal enuresis: an international evidence based management strategy. *J Urol* 2004, 171: 2545-61.
69. Hoebeke P, Van Laecke E, , Raes A, Renson C, Theunis M, Vandewalle J. Bladder function and non-neurogenic dysfunction in children: classification and terminology. *Acta Urol Bel* 1995; 63(2) 93-8.
70. Hoebeke P, Vande Walle J, Theunis M, De Paepe H, Oosterlinck W, Renson C. Outpatient pelvic-floor therapy in girls with daytime incontinence and dysfunctional voiding. *Urology* 1996; 48:923-7.
71. Hoebeke PB & Vande Walle J. The pharmacology of pediatric incontinence. *Br J Urol* 2000; 86: 581-89.
72. Hoebeke P, Van Laecke E, Everaert K, Renson C, De Paepe H, Raes A, Vandewalle J. Transcutaneous neuromodulation for the urge syndrome in children: a pilot study. *J Urol* 2001; 166 (6): 2416-9.
73. Hoebeke P, Renson C, Petillon L, Vande Walle J, De Paepe H. Percutaneous electrical nerve stimulation in children with therapy resistant nonneuropathic bladder sphincter dysfunction: a pilot study. *J Urol* 2002; 168: 2605-08..
74. Hoekx I, Wyndaele J, Vermandel A. The role of bladder biofeedback in the treatment of children with refractory nocturnal enuresis associated with idiopathic detrusor instability and small bladder capacity. *J Urol* 1998; 160: 858-60.
75. Houle AM, Gilmour RF, Churchill BM, Gaumont M, Bissonnette B. What volume can a child normally store in the bladder at a safe pressure? *J Urol* 1993; 149:561-4.
76. Jansson UB, Hanson E, Hanson M, Hellstrom AL, Sillen U. Voiding pattern in healthy children 0-3 years old: a longitudinal study. *J Urol* 2000; 164: 2050-4.
77. Jequier S & Rousseau O. Sonographic measurements of the normal bladder wall in children. *Am J Radiol* 1987; 149:563-6.
78. Jerkins GR, Noe HN, Vaughn WR, Roberts E. Biofeedback training for children with bladder sphincter incoordination. *J Urol* 1987, 138:1113-15.
79. Kaefer M, Zurakowsky D, Bauer SB, Retik AB, Peters CA, Atale A, Treves ST: Estimating normal bladder capacity in children. *J Urol* 1997; 158: 2261-4.

80. Kegel AH. Progressive resistance exercises in the functional restoration of the muscles. *Am J Obstet Gynecol* 1948; 56:238-48.
81. Khullar V, Cardozo L Salvatore S & Hill S. Ultrasound: a noninvasive screening test for detrusor instability. *Br J Obstet Gynaecol.* 1996; 103: 904-8.
82. Killam PE, Jeffries JS, Varni JW, Urodynamic biofeedback treatment of urinary incontinence in children with myelomeningocele, *Biofeedback Self Regul*, abstr, 1985; 10(2): 161.
83. Kjøfseth D, Madsen B, Knudsen LM, Norgaard JP, Djurhuus, JC. Biofeedback treatment of children and adults with idiopathic detrusor instability. *Scand J Urol Nephrol* 1994; 28: 243-7.
84. Kleeman FJ. The physiology of the internal urinary sphincter. *J Urol* 1970; 104: 549-54.
85. Koff AS, Lapides J, Piazza DH: Association of urinary tract infection and reflux inhibited bladder contractions and voluntary sphincteric obstruction. *J Urol* 1979; 122:373-6.
86. Koff SA. Estimating bladder capacity in children. *Urology* 1983; 21: 248-51.
87. Koff SA, Wagner TT, Jayanthi VR. The relationship among dysfunctional elimination syndromes, primary vesicoureteral reflux and urinary tract infections in children. *J Urol* 1998; 160: 1019-22.
88. Koff AS & Jayanthi VR. Non-neurogenic lower urinary tract dysfunction. In: Cambbell (ed. chief) *Campbell's Urology*. Philadelphia, Elsevier Science, 8<sup>a</sup> ed. 2002, p2261-83.
89. Koff SA, Mutabagani HM & Jayanthi VR. The valve bladder syndrome: pathophysiology and treatment with nocturnal bladder emptying. *J Urol* 2002; 167: 291-7.
90. Kramer AS, Rathbun SR, Elkins D, Karnes RJ, Husmann DA. Double-blind placebo controlled study of  $\alpha$ -adrenergic receptor antagonists (Doxazosin) for treatment of voiding dysfunction in the pediatric population. *J Urol* 2005; 173: 2121-4.
91. Lindberg U, Bjure J, Haugstvedt S & Jodal U. Asymptomatic bacteriuria in girls. III. Relation between residual urine volume and recurrence. *Acta Paed. Scand* 1975; 64: 437-40.

92. Loening-Baucke V. Urinary incontinence and urinary tract infection and their resolution with treatment of chronic constipation of childhood. *Pediatrics* 1997; 100: 228-32.
93. Lose G, Jergensen L & Thunderborg P. 24-hour home pad weighing test versus 1-hour ward test in the assessment of mild stress incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1989; 68: 211-5.
94. Maizels M, King LR & Firlit CF. Urodynamic biofeedback: a new approach to treat vesical sphincter dyssynergia. *J Urol* 1979; 122: 205-8.
95. Manieri C, Carter S & Romano G. The diagnosis of bladder outlet obstruction in men by ultrasound measurement of bladder wall thickness. *J Urol* 1998; 159: 761-5.
96. Mattsson S: Voiding frequency, volume and intervals in healthy school children. *Scand J Urol Nephrol* 1994; 28: 1-11.
97. Matsson S & Spangberg A. Urinary flow in healthy school children. *Neurourol Urodyn* 1994; 13: 281-96.
98. McCormack M, Infante-Rivard C, Schick E. Agreement between clinical methods of measurement of urinary frequency and functional bladder capacity. *Br J Urol* 1992; 69: 17-21.
99. McKenna PH, Herndon CD, Connery S, Ferrer FA. Pelvic-floor muscle retraining for pediatric voiding dysfunction using interactive computer games. *J Urol* 1999, 162: 1056-62.
100. Meadow SR. Day wetting. *Pediatr Nephrol* 1990; 4: 178-84.
101. Melo MCB, Torres MRF, Guimarães EV, Figueiredo RCP, Penna FJ. Constipação Intestinal. *Rev Med Minas Gerais* 2003;13(4) S2: 35-43.
102. Messelink EJ. The overactive bladder and the role of the pelvic floor muscles. *Br J Urol* 1999; 83(2): 31-5.
103. Michel RS. Toilet training. *Pediatr Rev* 1999; 20(7): 240-4.
104. Mickey J & Greenland SR. A study of the impact confounder - selection criteria on effect estimation. *Am J of Epidemiology* 1989; 129: 125-37.
105. Morkved S, Bo K & Fjortoft T. Effect of adding biofeedback to pelvic floor muscle training to treat urodynamic stress incontinence. *Obstet Gynecol* 2002; 100(4): 730-9.

106. Muller T, Bergstorm M, Hellstrom E, Svensson E, Jacobson B. Standardized ultrasound method for assessing detrusor muscle thickness in children. *J Urol* 2000; 164: 134-8.
107. Nelson JD, Cooper CS, Boyt MA, Hawtrey CE, Austin JC. Improved uroflow parameters and post-void residual following biofeedback therapy in pediatric patients with dysfunctional voiding does not correspond to outcome. *J Urol* 2004; 172: 1653-6.
108. Neumann PZ, DeDomenico IJ, Nogrady MB. Constipation and urinary tract infection. *Pediatrics* 1973; 52: 241-5.
109. Nevés T, Lackgren G, Tuverno T, Hetta J, Hjalmas K, Stenberg A. Enuresis - Background and Treatment. *Scand J Urol* 2000; 206 Suppl: 1-44.
110. Nijman RJM. Classification and treatment of functional incontinence in children. *Br J Urol* 85 2000; Suppl 3: 37-42.
111. Nijman RJM, Van Gool J, Yeung CK, Hjalmas R. Conservative management of urinary incontinence in childhood. In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S & Wein A (eds) *Incontinence-2<sup>nd</sup> International Consultation on Incontinence*, 2<sup>nd</sup> ed. Plymouth, UK: Plimbridge; 2002, 513-39.
112. Noe HN. The role of dysfunctional voiding in failure or complication of ureteral reimplantation for primary reflux. *J Urol* 1985; 134: 1172.
113. Nolan TM, Debelle G, Oberklais F, Coffey C. Randomized trial of laxatives in treatment of childhood encopresis. *Lancet*. 1991; 338: 523-7.
114. Norgaard JP & Djurhuus JC. Treatment of detrusor sphincter dyssinergia by biofeedback. *Urol Int* 1982; 37: 236-9.
115. Norgaard JP, van Gool JD, Hjalmas K, Djurhuus JC, Hellstrom AL. Standardization and definitions in lower urinary tract dysfunction in children. *International Children's Continence Society, Br J Urol*; 1998: 81 Suppl 3: 1-16.
116. O'Brien WM, Gibbson MD David M. Pediatric urinary tract infections in children. *Med Clin North Am* 1988; 75. 327-38.
117. Ohel G, Haddad S, Samueloff A. Fetal urine production and micturition in fetal behavioral state. *Am J Perinatol* 1995; 12(2): 91-2.

118. Oliver WH, Clemens L, Andreas M & Manfred PW: Bladder wall thickness in normal adults and men with mild lower urinary tract symptoms and benign prostatic enlargement. *Nephrol Urodyn* 2000; 19: 585-8.
119. Olson RP. Definitions of biofeedback and applied psychophysiology. In: Schwartz MS & associates. *Biofeedback- a practitioner' - guide*. New York, London Guilford Press (Ed), 1995. p. 27-43.
120. O'Regan S, Yazbeck S, Hamberger B, Schick E. Constipation - a commonly recognized cause of enuresis. *Am J Dis Child* 1986; 140: 260-1.
121. Orne MT. The efficacy of biofeedback therapy. *Ann Rev Med* 1979; 30: 489-503.
122. Palmer LS, Franco I, Rotario P, Reda EF, Friedman SC, Kolligian ME, Brock WA, Levitt SB. Biofeedback therapy expedites the resolution of reflux in older children. *J Urol* 2002, 168(2/2), 1699-1703.
123. Palnaes HC & Klarskov P. The accuracy of the frequency-volume chart: comparison of self-reported and measured volumes. *Br J Urol* 1998, 81: 709-11.
124. Peek, CJ. A primer of biofeedback instrumentation. In: Schwartz (ed): *Biofeedback, a practitioners's guide* 2<sup>a</sup> ed. New York : The Guildford Press, 1995. p. 45-95.
125. Penna FJ, Torres MRF. Constipação intestinal. In: Penna FJ, Wehba J, Fagundes Neto U, (eds). *Gastroenterologia Pediátrica*. 2 ed. Rio Janeiro: Médsi, 1991. p. 341-8.
126. Peters CA, Bolkier M & Bauer SB. The urodynamic consequences of posterior urethral valves. *J Urol* 1991, 144: 122-5.
127. Polaha J, Warzak WJ & Dittmer-Mcmahon K. Toilet training in primary care: current practice and recommendations from behavioral pediatrics. *J Dev Behav Pediatr* 2002; 23(6): 424-9.
128. Porena M, Costatini E, Rociola W, Mearini E. Biofeedback successfully cures detrusor-sphincter dyssynergia in pediatric patients. *J Urol* 2000; 163: 1927-31.
129. Rickwood AM. Investigations. In: Borzyskowski M & Mundy AR (Eds). *Neuropathic bladder in childhood*. Oxford: Blackwell Scientific Publication, Ltd., 1990, p. 10-26.
130. Rivas DA & Chancellor MB. Neuro-urolgic Anatomy. In: Chancellor MB & Blaivas JG (Eds). *Practical Neuro-Urology - genitourinary complications in neurologic disease*. Boston: Butterworth-Heinemann; 1995, p. 3-8.

131. Ruarte AC & Quesada EM: Urodynamic evaluation in children. *Int Perspect Urol* 14: 114, 1987 *apud* Koff AS & Jayanthi VR. Section B. non-neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Campbells Urology*, vol 3, 8<sup>a</sup> ed., 2002.
132. Saldanha L: Fiber in the diet of US children: Results of national surveys. *Pediatrics* 1995; 96: 994-7.
133. Savage DCL. Natural history of covert bacteriuria in school girls. *Kidney Int* 1975; 8:Suppl 4 90-4.
134. Schewe J Brands FH, Pannek J. Voiding Dysfunction in children: role of Urodynamic Studies. *Urol Int* 2002; 69: 297-301.
135. Schneider MS, King LR & Surwit RS. Kegel exercises and childhood incontinence: a new role for an old treatment. *J Pediatrics* 1994; 124: 91-2.
136. Schulman SL, Quinn CK, Kodman- Jones C. Utility of a comprehensive center for pediatric dysfunctional voiding. *Pediatr Res* 1995; 37: 144A, abstract.
137. Schulman SL, Plachter N & Kodman-Jones C. Comprehensive management of dysfunctional voiding. *Pediatrics* 1999; 103(E31): 1353-58.
138. Schulman SL, Von zuben FC, Plachter N & Kodman-Jones C. Biofeedback methodology: does it matter how we teach children how to relax the pelvic floor during voiding? *J Urol*. 2001; 166 (6): 2423-6.
139. Seim HC. Toilet training in first children. *J Fam Pract* 1989; 29: 633-9.
140. Sillen U, Hjalmas K, Aili M, Hanson E, Hanson S: Pronounced detrusor hypercontractility in infants with gross bilateral reflux. *J Urol* 1992; 148. 598-99.
141. Sillén, U. Bladder function in healthy neonates and its development during infancy. *J Urol* 2001; 166. 2376-81.
142. Soygur T, Arikan N, Yesilli C, Gogus O. :Relationship among pediatric voiding dysfunction and vesicouretral reflux and renal scars. *Urology* 1999; 54: 905-08.
143. Strohbehn K. Normal pelvic floor anatomy. *Obstetrics and Gynecology clinics of North America* 1998; 25(4): 683-703.
144. Sugar E & Firlit CF: Urodynamic biofeedback: a new therapeutic approach for childhood incontinence/infection (vesical voluntary sphincter dyssinergia). *J Urol* 1982; 128: 1253-6.

- 145.Sureshkumar P, Bower W, Craig JC & Knight JF. Treatment of daytime urinary incontinence in children: a systematic review of randomized controlled trials. *J Urol* 2003; 170: 196-200.
- 146.Ukimura O, Munekado K, Emi I, Ochiai A, Yoshio N. Non invasive evaluation of bladder compliance in children using ultrasound estimated bladder weight. *J Urol* 1998; 160: 1459-62.
- 147.Upadhyay J, Bolduc S, Bagli DJ, McLorie GA, Khoury AE, Farhat W. Use of the dysfunctional voiding symptom score to predict resolution of vesicoureteral reflux in children with voiding dysfunction. *J Urol* 2003; 169: 1842-6.
- 148.Van Gool JD, Vijverberg MAW, Messer AP. Functional daytime incontinence: non-pharmacological treatment. *Scan J Urol Nephrol Suppl* 1992<sup>a</sup>; 141: 93-103.
- 149.Van Gool JD, Hjalmas K, Tamminen-Mobius T & Olbing H. Historical clues to the complex of dysfunctional voiding, urinary tract infection and a vesicoureteral reflux. *J Urol* 1992b; 148: 1699-02.
- 150.Van Gool JD. Dysfunction voiding. A complex of bladder/sphincter dysfunction, urinary tract infections and vesicoureteral reflux. *Act Urol Belg* 1995; 63, 27-33.
- 151.Versi E, Orrego G, Hardy E *et al.* Evaluation of the home pad test in the investigation of female urinary incontinence. *Br J Obstetr Gyn.* 1996; 103: 162-7.
- 152.Vieira CV, Pereira LX & Ribeiro RA. Impacto de um protocolo fisioterapêutico de 12 e de 24 sessões em mulheres com incontinência urinária. Monografia de conclusão do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais, 32p, 2003.
- 153.Vivjeberg MAW, Elzinga-Plomp A, Messer AP, van Gool JD, de Jong TP. Bladder rehabilitation, the effect of a cognitive training program on urge incontinence. *Eur Urol* 1997; 31: 68-72.
- 154.Vodusek DB, Light JK & Libby J. Detrusor inhibition induced by stimulation of pudendal nerve afferent. *Neurourol Urodyn* 1986; 5: 381-4.
- 155.Weerasinghe N & Malone PS. The value of video-urodynamics in the investigation of neurological normal children who wet. *Br J Urol* 1993; 71:539-42.
- 156.Wennergren HM, Oberg BE & Sandstedt P: The importance of leg support for the relaxation of the pelvic floor muscles. *Scand J Urol Nephrol*, 1991; 25: 205-7.

157. Wennergren H & Oberg B. Pelvic floor exercises for children: a method of treating dysfunctional voiding. *Br J Urol*. 1995; 76: 9-15.
158. Wester C & Brubaker L. Normal pelvic floor physiology. *Obst. Gynecol. Clin. North Am* 1998, 25: 707-22.
159. Wiener JS, Mischca TS, Hampton J *et al*. Long- term efficacy of simple behavioral therapy for daytime wetting in children. *J Urol* 2000, 164: 786-90.
160. Wilson PD, Mason MV, Herbison GP *et al*. Evaluation of the home pad test for quantifying incontinence. *Br J Urol* 1989; 64: 155-7.
161. Yaggi S, Kibar Y, Akay O, Kilic S, Erdemir F, Faysal G & Dayanc M. The effect of biofeedback treatment on voiding and urodynamic parameters in children with voiding dysfunction. *J Urol* 2005, 174: 1994-98.
162. Yamanishi T, Yasuda K, Murayama N, Sakakibara R, Uchiyama T, Ito H. Biofeedback training for detrusor overactivity in children. *J Urol* 2000; 164:1686-90.
163. Yeung CK, Godley ML, Dhillon HK, Gordon I, Duffy PG, Ransley PG. The characteristics of primary vesico-ureteric reflux in male and female infants with pre-natal hydronephrosis, *Br J Urol* 1997, 80: 319-27.
164. Yeung CK, Sreedhar B, Leung VT & Metrewell C. Ultrasound bladder measurements in patients with primary nocturnal enuresis: A urodynamic and treatment outcome correlation. *J Urol* 2004; 171 (6), 2589-94.
165. Yoshimura N & Chancellor MB. Neurophysiology of lower urinary tract function and dysfunction. *Rev in Urol* 2003; 5 Suppl 8: 3-10.

