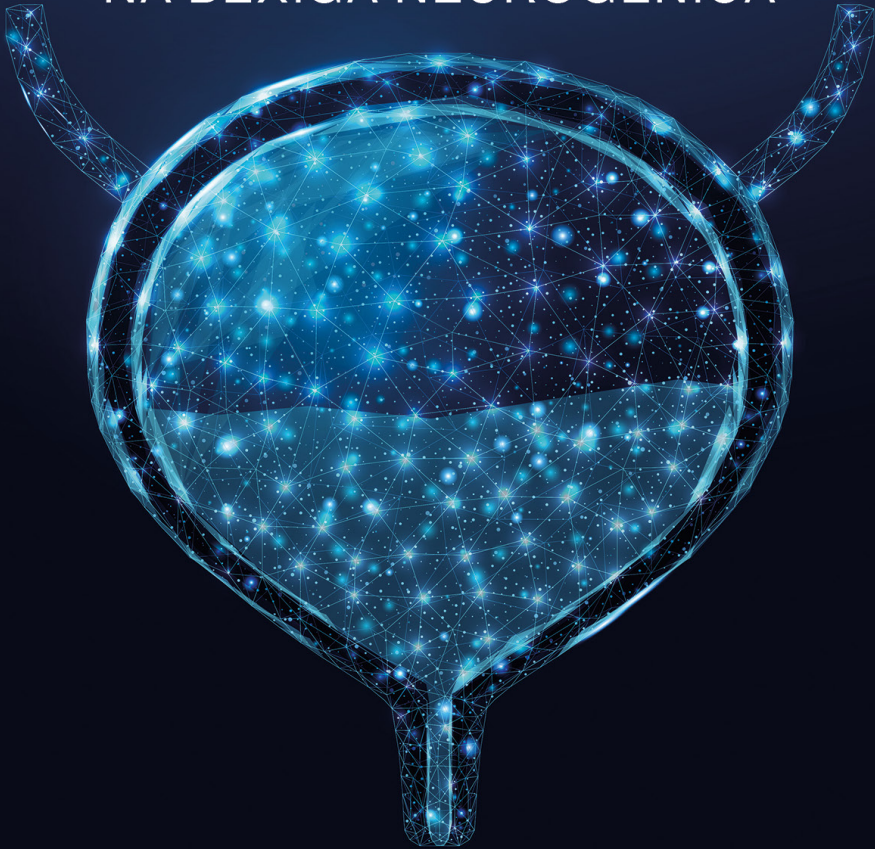


JOSIANE LOPES

# FISIOTERAPIA PÉLVICA

NA BEXIGA NEUROGÊNICA



**Atena**  
Editora  
Ano 2024

JOSIANE LOPES

# FISIOTERAPIA PÉLVICA

NA BEXIGA NEUROGÊNICA



**Atena**  
Editora  
Ano 2024

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2024 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2024 A autora

Copyright da edição © 2024 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pela autora.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva da autora, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos a autora, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Bruno Edson Chaves – Universidade Estadual do Ceará  
 Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina  
 Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
 Prof. Dr. Cláudio José de Souza – Universidade Federal Fluminense  
 Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
 Profª Drª. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
 Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
 Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Faria da Gama – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria

Profª Drª Thais Fernanda Tortorelli Zarili – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade Federal de Itajubá

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## Fisioterapia pélvica na bexiga neurogênica

**Diagramação:** Ellen Andressa Kubisty  
**Correção:** Jeniffer dos Santos  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** A autora  
**Autora:** Josiane Lopes

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
L864	<p>Lopes, Josiane  Fisioterapia pélvica na bexiga neurogênica / Josiane Lopes. –  Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.</p> <p>Formato: PDF  Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  Modo de acesso: World Wide Web  Inclui bibliografia  ISBN 978-65-258-2382-9  DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.829240305">https://doi.org/10.22533/at.ed.829240305</a></p> <p>1. Doenças do aparelho urinário. I. Lopes, Josiane. II. Título.  CDD 616.7</p>
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DA AUTORA

A autora desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declara que participou ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certifica que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



Atenda um paciente visualizando potencialidades  
funcionais e sempre acertará!

A Deus, por sempre colocar pessoas em minha vida que me ensinaram lições preciosas de luz e sombra. Papai Oxalá, obrigada por guiar meus passos.

Aos meus pais, Carmela Tachote Lopes e Adair Lopes, que me ensinaram a confiar em meus sonhos e propósitos desde que fossem justos.

Ao meu irmão Nivaldo Lopes, por agregar valor à minha vida!

A vovó Maria, por nunca me abandonar e me ensinar que tudo que nos acontece também nos faz evoluir.

Ao professor Dr. Álvaro Augusto Domingues (*in memoriam*), médico neurologista, que me ensinou as primeiras lições sobre Neurologia. Com ele, aprendi apreciar o processo até o resultado. Ele foi um professor admirável!

Ao meu grande mestre, professor Dr. Damacio Ramón Kaimen-Maciel, médico neurologista e meu orientador de mestrado e doutorado. Ele me ensinou a levar a neurologia do consultório para a sala de aula e à pesquisa. Só consegui realizar meus sonhos profissionais porque ele me abriu a primeira porta e permitiu ser quem eu era. Obrigada por ter confiado em mim antes mesmo de me conhecer. Mestre, serei eternamente grata!

Ao professor Dr. Edson Lopes Lavado, professor de residência em Fisioterapia Neurofuncional e meu co-orientador de mestrado e doutorado. Ele foi meu grande mentor e conselheiro quando parecia que o mundo ia desabar, suas palavras calmas e tranquilas sempre foram um grande alívio

Ao professor Dr. Fábio Gibertoni, meu primeiro professor de Fisioterapia Neurofuncional e orientador de iniciação científica. Ele abriu um mundo de possibilidades, me ajudou a desenvolver raciocínio clínico e oferecer uma fisioterapia que despertasse o melhor potencial de cada paciente.

A professora Dra. Márcia Regina Garanhani, professora de residência em Fisioterapia Neurofuncional. Suas preciosas discussões de caso clínico agregavam tanto aprendizado convertido em experiência em que eu me sentia preparada para resolver qualquer situação.

A professora Dra. Roberta Romaniolo de Mattos, minha primeira professora na disciplina de Fisioterapia em Ginecologia e Obstetrícia. Uma professora que sempre será meu grande exemplo e que me despertou um olhar humanizador por cada paciente. Hoje sou professora por sua causa. Agradeço por ter me ensinado tanto!

Ao professor Dr. Roger Burgo de Souza, supervisor de estágio em Fisioterapia Neurofuncional e professor de residência em Fisioterapia Neurofuncional. Ele me deu a primeira aula sobre bexiga neurogênica e, pacientemente, respondia todas as minhas dúvidas. Seu jeito prático e lógico de ser me ensinou muito.

Ao professor Dr. Ruy Moreira da Costa Filho, meu eterno coordenador e professor da residência em Fisioterapia Neurofuncional. É uma tarefa desafiadora falar o quanto eu admiro ele. O professor que nos ensinava de forma clara, simples e fazia tudo parecer tão óbvio e fácil.

A professora Dra. Suhaila Mahmoud Smaili Santos, minha professora de residência em Fisioterapia Neurofuncional e orientadora no estágio pós-doutoral. Ela sempre me motivou a entregar mais, sair da minha zona de conforto e entregar uma fisioterapia de resultados. Agradeço nossos valiosos momentos tão necessários para minha evolução profissional e pessoal.

A professora Dra. Valéria Cristina Zamataro Tessaro, minha professora de residência em Fisioterapia Neurofuncional. A professora que me ensinou com seu exemplo. Sua intencionalidade pedagógica foi fenomenal para despertar o meu melhor, sempre com muito profissionalismo, respeito e elegância. Você é minha referência e hoje minha amiga! Obrigada por nunca deixar eu desistir.

Agradeço aos meus alunos e ex-alunos. O brilho no olho de um aluno muitas vezes é tudo o que eu preciso para contribuir com minha parte nesse mundo.

E, finalmente, agradeço muito a minha primeira paciente Maria José de Oliveira (*"in memoriam"*).....onde estiver saiba que a sua promessa "Em toda sessão de fisioterapia vou fazer uma pergunta bem difícil para você"....continua me fazendo estudar sempre. Esse livro é para você minha rosinha querida!

MUITO OBRIGADA!

A bexiga neurogênica é uma condição muito comum em pacientes com comprometimentos neurológicos. Entretanto, muitas vezes ela é desconsiderada, subdiagnosticada e inadequadamente tratada. Em muitos casos, a associação entre paciente com bexiga neurogênica e o uso de sonda vesical/ fraldas é um pensamento ultrapassado frente às possibilidades existentes.

A fisioterapia pode contribuir muito para a reabilitação vesical e impactar positivamente a qualidade de vida dos pacientes com bexiga neurogênica. Neste sentido, a fisioterapia pélvica visa proporcionar a maior funcionalidade possível, respeitando a individualidade e valorizando a condição humana diante de aspectos que causam muito constrangimento e isolamento social dos pacientes.

A avaliação e tratamento de indivíduos com bexiga neurogênica devem ser conduzidos com empatia, empenho, paciência e alta capacidade crítica-reflexiva. Neste processo, admite-se que a ciência é mutável e que a fisioterapia, para promover resultados de melhora, precisa ser funcional, adaptada à vida cotidiana do paciente e baseada em evidências. Considerando esse contexto, o livro “Fisioterapia Pélvica na Bexiga Neurogênica” foi idealizado e escrito para apresentar possibilidades de como devem ser abordados os pacientes com comprometimento neurológico e bexiga neurogênica, dentro de uma perspectiva que integra o conhecimento clínico, o conhecimento sobre a abordagem da fisioterapia pélvica, a humanização e a ciência.

Neste livro são apresentados os conceitos teóricos e fundamentos sobre o sistema urinário e seu funcionamento, conceitos e classificações sobre a bexiga neurogênica, quadro clínico, complicações decorrentes, avaliação da fisioterapia, abordagem fisioterapêutica em cada tipo de bexiga neurogênica em pacientes adultos e a importância do trabalho em equipe multiprofissional. Todos os capítulos tem como foco o que é fundamental o fisioterapeuta conhecer para atender seu paciente com bexiga neurogênica e promover resultados de melhora.

Boa leitura!

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
SISTEMA URINÁRIO: ANATOMIA E FISIOLOGIA	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
PELVE E ASSOALHO PÉLVICO	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>17</b>
FISIOLOGIA DA MICÇÃO	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
BEXIGA NEUROGÊNICA	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>33</b>
AVALIAÇÃO CLÍNICA DA BEXIGA NEUROGÊNICA	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>39</b>
AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA DE PACIENTES COM BEXIGA NEUROGÊNICA	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>48</b>
FISIOTERAPIA PÉLVICA: POSSIBILIDADES GERAIS DE ATUAÇÃO NA BEXIGA NEUROGÊNICA	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>64</b>
FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA HIPERATIVA (LESÃO SUPRAPONTINA)	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>77</b>
FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA NÃO-INIBIDA	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>82</b>
FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA REFLEXA	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>92</b>
FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA FLÁCIDA	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>101</b>
FISIOTERAPEUTA PÉLVICO NA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DO PACIENTE COM BEXIGA NEUROGÊNICA	
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>104</b>
<b>AGRADECIMENTO FINAL</b> .....	<b>105</b>
<b>SOBRE A AUTORA</b> .....	<b>106</b>

## SISTEMA URINÁRIO: ANATOMIA E FISIOLOGIA

Sistema urinário: Nosso agente de limpeza corporal!

O sistema urinário atua como um verdadeiro agente de limpeza corporal, garantindo a homeostase do organismo. Por meio da urina, ele retira do organismo todas as substâncias em excesso e os produtos residuais do metabolismo. Toda a função do sistema urinário é realizada para contribuir com o equilíbrio da composição química do meio interno corporal, ou seja, a homeostase<sup>1</sup>. A homeostase proporciona a manutenção do equilíbrio entre os líquidos corporais (intracelulares, intersticiais e sanguíneos) e os solutos. Ela é condição essencial para a performance funcional de todos os tecidos corporais. A preservação da vida, em grande parte, decorre do controle da concentração dos produtos metabólicos<sup>1,2</sup>.

No processo de garantia da homeostase, destacam-se as cinco principais funções dos rins: a) Manutenção do equilíbrio hídrico, em que os rins mantêm constante a quantidade de água do organismo; b) Manutenção do equilíbrio eletrolítico, em que os rins controlam a normalidade da concentração de diversos eletrólitos; c) Manutenção do equilíbrio ácido-base: em associação com os pulmões, os rins são responsáveis pela manutenção do pH do líquido extracelular dentro de valores muito estreitos; d) Excreção de catabólicos: é a função mais lembrada dos rins, pois atuam eliminando substâncias resultantes do catabolismo orgânico de proteínas, lipídios e carboidratos; e) Função reguladora hormonal: os rins também secretam diversas substâncias que agem como hormônios reguladores do funcionamento do organismo, como a renina, que participa da regulação da pressão sanguínea e a eritropoietina, que estimula a produção de eritrócitos. Juntos com outros órgãos como a pele e o fígado, os rins participam da ativação da vitamina D3<sup>1</sup>.

A urina é produzida nos rins e conduzida pelos dois tubos coletores, os ureteres, que a recolhem e a conduzem para a bexiga, órgão responsável pela sua recepção e armazenamento. O enchimento da bexiga, com conseqüente estiramento das suas paredes, ativa um mecanismo reflexo coordenado que culmina com a excreção da urina pela uretra: a micção. No processo da micção, a urina sai da bexiga seguindo através de um canal, a uretra, até ser eliminada para o meio externo.

O sistema urinário é constituído por um par de rins, ureteres (dois longos ductos), a bexiga e a uretra. Cada rim humano tem formato parecido com um grão de feijão, mas do tamanho de um punho fechado. Os rins possuem coloração marrom escura, cada rim pesa entre 125 a 170 gramas no homem adulto e 115 a 155 gramas na mulher adulta, mede 10 - 12 cm de comprimento, 5 - 7,5 cm de largura e 2 - 3 cm de espessura<sup>2,3</sup>.

Os rins estão localizados no espaço retroperitoneal da parede abdominal posterior, abaixo do diafragma, na altura da 12<sup>a</sup> vértebra torácica à terceira vértebra lombar, sendo o rim direito ligeiramente mais inferior, por causa da posição do fígado. A parte côncava de cada rim é voltada para a coluna vertebral. Na margem medial de cada rim há uma depressão, denominada de hilo renal, por onde passam suprimentos sanguíneo, nervoso e o ureter<sup>1</sup>.

Os rins estão envolvidos por uma considerável quantidade de tecido adiposo (gordura perirenal) que os protege contra choques. Eles possuem uma cápsula de tecido conjuntivo denso, com muitos miofibroblastos na porção interna. Exibem uma borda lateral convexa e uma borda medial côncava, na qual se situa o hilo. Neste entram e saem os vasos sanguíneos e linfáticos e os nervos e emerge a pelve renal, a parte superior e expandida do ureter<sup>4,5</sup>.

O rim é formado por duas massas distintas de tecido: a região mais central (medula) e a região mais periférica (córtex). O córtex possui estruturas vasculares, os corpúsculos renais (ou de Malpighi), onde o sangue é filtrado. O fluido formado percorre um sistema tubular nas regiões cortical e medular sofrendo modificações até se transformar em urina. A medula é subdividida em porções de tecido em forma de pirâmide, denominadas de pirâmides renais. A base da pirâmide faz margem com o córtex<sup>4,6</sup>.

Uma pirâmide medular e o tecido cortical adjacente constituem um lobo renal. O rim humano possui entre seis a 18 pirâmides medulares, sendo, portanto, multilobar. O ápice, denominado de papila, está direcionado aos pequenos cálices. Estes pequenos cálices recolhem a urina formada nos néfrons e a transporta para cálices cada vez maiores até desaguardarem na pelve renal. Da pelve, a urina segue para os ureteres até a bexiga<sup>5,7</sup>.

A unidade funcional dos rins é o túbulo urinífero, composto pelo néfron e tubo coletor, de origens embriológicas diferentes. O néfron mede de 30 a 55 mm, e o tubo coletor, 20 mm de comprimento. Toda a urina resulta da filtração do sangue que passa por estes néfrons. Estima-se que existam cerca de 6 a 12 x10<sup>5</sup> néfrons. Contudo, nem todos os néfrons são funcionantes. Assim, há néfrons ativos e de repouso variando justamente de acordo com a ritmicidade da função renal, o que proporciona uma reserva funcional para o rim, que provavelmente será utilizada em situação de sobrecarga renal<sup>8,9</sup>.

Mas afinal, o que são os néfrons?

São associações de vasos sanguíneos e túbulos renais que tem a função de filtrar o sangue. Cada néfron é constituído por duas partes: o glomérulo, onde ocorre a filtração de grande quantidade de líquido e um longo túbulo onde este líquido é modificado até se tornar urina. O glomérulo é formado por um novelo de capilares cuja origem é na arteríola aferente. Este novelo é envolvido pela cápsula de Bowman que segue com os túbulos renais. Cada túbulo renal se subdivide em 4 porções: túbulo proximal, alça de Henle (que inclui os ramos ascendente e descendente), túbulo distal e ducto coletor. Esses túbulos tem como principal função promover a reabsorção e secreção de água e solutos. A alça de Henle concentra a urina e reabsorve água do filtrado se já não foi tudo absorvido no túbulo contorcido proximal<sup>9</sup>.

Cada néfron é vascularizado pela artéria renal. Após ramificações progressivas, cada pequeno ramo forma uma arteríola, denominada de arteríola aferente que se ramifica mais ainda para formar os capilares glomerulares. As extremidades distais de cada capilar se reúnem para formar a arteríola eferente. Quando a arteríola eferente sai do glomérulo

ela se ramifica mais uma vez para originar outro leito de capilares que circundam os túbulos renais e por isso são denominados de capilares peritubulares. São justamente tais capilares que participam ativamente do processo de reabsorção e secreção tubular. Os capilares glomerulares, para favorecerem o processo de filtração glomerular, tem uma característica particular diferentemente do que ocorre em outros leitões, sua pressão sanguínea é ligeiramente mais elevada, aproximadamente 60 mmHg<sup>10</sup>.

Considerando o tamanho dos rins, eles constituem menos de 0,5% do total da massa do corpo, mas recebem de 20 a 25% do débito cardíaco em repouso, por meio das artérias renais (direita e esquerda) que são ramificações da aorta descendente, e os deixam pelas veias renais, que desembocam na veia cava inferior. A artéria renal direita é mais longa que a esquerda devido à posição da artéria aorta e seguem dorsalmente às veias renais. Antes de atingir o hilo renal, cada artéria se divide em 5 ramos, denominadas de artérias segmentares, que suprem segmentos diferentes do órgão<sup>3</sup>.

A urina sai dos rins pelos cálices menores e maiores, que se unem na pelve renal, a parte superior e expandida do ureter. Assim que a pelve renal se estreita passa a ser denominada de ureter. Os ureteres são tubos fibromusculares de 4 a 5 mm de diâmetro e 25 a 34 cm de comprimento que conduzem a urina do respectivo rim, por meio de contrações peristálticas, para a bexiga, onde é armazenada. Os ureteres possuem duas porções: uma abdominal e outra pélvica. Cada ureter é composto de três camadas distintas: a túnica adventícia (camada mais externa), composta por tecido conjuntivo, sendo parcialmente revestida de membrana serosa nas regiões onde o ureter está em contato com o peritônio; a túnica média composta por musculatura lisa; e a túnica interna, composta por camada mucosa. Os ureteres seguem seu trajeto retroperitonealmente até um saco musculomembranoso localizado na cavidade pélvica: a bexiga urinária<sup>9</sup>.

A bexiga é um órgão ímpar, considerado uma grande estrutura muscular oca, complacente e especializada em armazenar urina. A bexiga urinária localiza-se na cavidade pélvica, posteriormente à sínfise púbica. A localização da bexiga difere entre homens e mulheres. No homem ela está situada anterior ao reto. Na mulher está anterior a vagina e inferior ao útero<sup>1</sup>. A bexiga tem o formato de bolsa elástica composta por um tecido muscular liso, o músculo detrusor, sendo que na mulher ele é mais fino. A bexiga temporariamente armazena a urina, conduzida pelos ureteres, para enviar para a uretra. A capacidade vesical é muito variável, podendo armazenar entre 200 a 300 mL de urina, entretanto a mulher apresenta capacidade vesical maior<sup>3</sup>. Quando a bexiga está totalmente cheia, com as suas fibras musculares estiradas (músculo detrusor), estas se contraem eliminando a urina pela uretra, um tubo que se estende do óstio interno da uretra no fundo da bexiga até o óstio externo da uretra na glândula do pênis ou no vestíbulo da vagina<sup>10</sup>.

A bexiga apresenta duas faces laterais, uma face superior, uma base, um ápice e um colo (no homem, nesta região se fixa à próstata). Na base vesical (assoalho vesical) há o trígono vesical formado pelos dois óstios dos ureteres e óstio interno da uretra, circundado



pelo esfíncter interno da uretra, responsável pela continência urinária. Na condição de relaxamento do esfíncter interno da uretra ocorre o esvaziamento vesical<sup>4</sup>.

Os cálices, a pelve renal, os ureteres e a bexiga são revestidos pelo epitélio de transição. A variação na forma das células de globosas ou poliédricas para pavimentosas confere distensão do tecido garantindo assim a acomodação do órgão às mudanças no volume de urina. As placas de membrana na superfície apical das células contribuem para aumentar a superfície luminal do órgão. A composição diferenciada da membrana, com elevada concentração de esfingolipídios e a presença das proteínas uroplaquinas e a abundância de junções de oclusão tornam o tecido praticamente impermeável e resistente à osmolaridade da urina<sup>8</sup>.

Acoplado ao epitélio há a lâmina própria de tecido conjuntivo que varia do frouxo ao denso. Não há submucosa. A túnica muscular é de músculo liso e organiza-se em uma camada longitudinal interna e uma circular externa ou, no terço inferior dos ureteres e na bexiga, uma camada longitudinal interna, uma circular média e outra longitudinal externa. O peristaltismo força a urina para frente. O ureter entra obliquamente na bexiga, resultando em uma válvula fisiológica que impede o refluxo da urina. Na junção entre a bexiga e a uretra, a musculatura lisa da bexiga espessa-se no esfíncter interno. Quando esse esfíncter relaxa, ocorre a micção<sup>1,4,8</sup>. Os ureteres correm no tecido adiposo retroperitoneal apresentando portanto, adventícia ou, na região próxima ao peritônio, serosa. A bexiga é envolvida pela adventícia e, na parte superior, pela serosa do peritônio parietal<sup>10</sup>.

Durante a micção, a urina sai da bexiga para o exterior pela uretra. Há enormes diferenças entre a uretra masculina e feminina. No homem a uretra mede entre 15 a 20 cm de comprimento e, na mulher, cerca de 4 cm. A uretra masculina é dividida em: prostática (3 a 4 cm), membranosa (1 a 2 cm) e peniana (aproximadamente 15 cm). A uretra prostática atravessa a próstata e é composta por epitélio de transição. A uretra membranosa (ou membranácea) atravessa o assoalho pélvico e músculo esfíncter externo da bexiga sendo composta por epitélio pseudoestratificado colunar ou estratificado colunar. A uretra peniana (ou esponjosa) penetra no bulbo do pênis onde se localiza o corpo esponjoso do pênis, sendo composta por epitélio pseudoestratificado colunar, estratificado colunar e, próximo ao meato uretral, epitélio estratificado pavimentoso. As glândulas de Littre desembocam na uretra. A uretra membranosa é circundada por um esfíncter de músculo liso e por outro de músculo estriado esquelético, que controlam a passagem da urina e do sêmen. E aí também reside a outra diferença da uretra masculina para a feminina, pois a primeira serve como via para eliminação de urina e de gametas (espermatozóides)<sup>7,9</sup>.

Na uretra feminina, conforme a sua proximidade com a bexiga ou com o exterior, o epitélio pode ser de transição, pseudoestratificado colunar, estratificado colunar ou estratificado pavimentoso, sendo este último o tecido predominante. Possuem também as glândulas de Littre. A mucosa é circundada por uma camada muscular, de músculo liso, sendo a subcamada interna longitudinal e a subcamada externa, circular<sup>1,3,4</sup>. Na porção

média da uretra, há um esfíncter de músculo estriado esquelético, o esfíncter externo, responsável pelo controle voluntário da micção.

A urina produzida pelos rins é o veículo no qual este órgão controla a eliminação de água, sais minerais, íons e resíduos metabólicos. Sem esse controle tais substâncias em excesso poderiam causar um desequilíbrio fisiológico em nosso organismo.

A formação de urina pelos rins ocorre em 3 etapas:

1ª Etapa - Filtração Glomerular: Nesta etapa ocorre filtração de grande quantidade de líquido através da membrana do capilar glomerular para a cápsula de Bowman;

2ª. Etapa - Reabsorção Tubular: Nesta etapa, a água e alguns solutos são reabsorvidos dos túbulos para o sangue;

3ª. Etapa - Secreção Tubular: Nesta última etapa ocorre a secreção de substâncias do sangue para os túbulos.

A intensidade da excreção urinária de qualquer substância resulta das intensidades da filtração glomerular, reabsorção tubular e secreção tubular<sup>9</sup>.

A filtração glomerular ocorre nos capilares glomerulares onde grande parte do sangue que chega ao glomérulo é forçado a passar, sob pressão, por uma barreira denominada de membrana de filtração do glomérulo. Tal membrana é constituída por 3 camadas: membrana endotelial e basal (estas duas são do próprio capilar) e uma formada por células epiteliais da cápsula de Bowman. A membrana endotelial possui milhares de poros que são as fenestrações. Estes poros permitem a passagem do plasma, exceto as células sanguíneas. A membrana basal é formada por fibras proteicas emaranhadas que impedem a passagem de proteínas maiores. E a camada epitelial (a mais externa) é formada justamente pelas células epiteliais da cápsula de Bowman chamadas de podócitos, pois suas projeções parecem com pés que ficam sobre a membrana basal. Entre os podócitos adjacentes há fendas constituídas pelas interdigitações de extensões das membranas plasmáticas cuja função também é de filtração, impedindo a passagem de proteínas de menor peso molecular<sup>7,8</sup>.

Apesar de poros e fendas de filtração, a membrana de filtração glomerular apresenta seletividade determinada pelo peso molecular e a carga elétrica da substância. Quanto maior o peso molecular, menor o índice de filtração glomerular. Vamos considerar a água, substância com baixo peso molecular, ela tem passagem livre pela membrana de filtração glomerular. Já, a albumina, uma proteína com alto peso molecular, é praticamente 100% barrada por essa membrana. Ressalta-se também que moléculas carregadas negativamente são menos filtradas do que moléculas com o mesmo peso molecular, mas carregadas positivamente. Essa seletividade é conferida pela presença de glicoproteínas carregadas negativamente presentes na membrana basal. Você pode estar se perguntando: Mas a membrana de filtração glomerular gera muita limitação no processo de filtração, atrapalhando o processo de formação urinária?

E a resposta é NÃO!

Apesar de toda seletividade, o processo de filtração ocorre com alta intensidade. Dependendo da pressão arterial, que efetivamente chegue aos capilares glomerulares, a taxa de filtração glomerular é relativamente alta. Por exemplo, grande quantidade de água e soluto são filtrados em poucos minutos. Em média, essa taxa ocorre em torno de 125 mL/min, o que corresponde a uma formação de aproximadamente 180 L de filtrado glomerular por dia<sup>9</sup>.

E como ocorre a regulação da filtração glomerular?

Por meio de mecanismos intrínsecos (exemplo: auto regulação renal) ou por meio de mecanismos extrínsecos, como os desempenhados pelo sistema nervoso autônomo, hormônios e autacóides. A auto regulação renal mantém a intensidade de filtração glomerular estável mesmo durante variações importantes da pressão arterial. Considerando o rim, como um órgão vital, mesmo em condições sem influências nervosas ou humorais, os rins conseguem manter uma taxa de filtração glomerular praticamente normal durante oscilações de pressão de até 80 mmHg. Contudo, os mecanismos extrínsecos requerem ajuda de fatores externos aos rins para o controle da intensidade de filtração glomerular. Estes mecanismos alteram o diâmetro da arteríola aferente e eferente e o fluxo sanguíneo renal, conseqüentemente. Mecanismos que diminuem o diâmetro destas arteríolas por meio do uso de substâncias vasoconstritoras reduzirão a taxa de filtração glomerular (exemplo: ativação do sistema nervoso simpático, noradrenalina). Já os mecanismos que aumentam o diâmetro destas arteríolas elevarão a taxa de filtração glomerular (exemplo: óxido nítrico)<sup>1,5,7,9</sup>.

A reabsorção e secreção tubular são etapas que ocorrem nos túbulos renais e modificam a composição do filtrado glomerular para, então, formarem a urina. A água e alguns solutos são reabsorvidos dos túbulos para o sangue e quantidades em excesso de alguns outros solutos são secretadas do sangue para o lúmen tubular, nestas etapas<sup>9</sup>.

Apenas 1% do que foi filtrado constituirá o volume urinário diário (raramente ultrapassando 2 litros). Vale ressaltar que são gerados aproximadamente 180 litros de filtrado glomerular. Mas então para onde vai todo esse volume? A maior parte da água e de alguns solutos filtrados voltam para a corrente sanguínea por meio da reabsorção tubular. Tal capacidade de reabsorção é atribuída às microvilosidades, em grandes quantidades, nas células epiteliais que revestem os túbulos. Estas microvilosidades aumentam a superfície de contato com o filtrado glomerular, favorecendo, assim, a reabsorção. À medida que se distancia do glomérulo, as quantidades de microvilosidades vão reduzindo de modo que nos túbulos distal e coletor, é praticamente zero a quantidade de microvilosidades e, portanto, a reabsorção é reduzida nas porções mais periféricas do sistema<sup>9,10</sup>.

São variadas as vias e mecanismos de transporte nos processos de reabsorção e secreção tubular. Em relação as vias de reabsorção e secreção citam-se: a) a via transcelular, processo este em que as substâncias para serem reabsorvidas ou secretadas

devem atravessar as membranas luminal e basolateral da célula epitelial; b) via paracelular, em que as substâncias são reabsorvidas ou secretadas por meio de espaços entre as junções fechadas entre duas células epiteliais adjacentes. Em relação aos mecanismos de transporte, podem ser citados os transportes ativos (primário e secundários), passivos (osmose, difusão simples e facilitada) e pinocitose<sup>8,9</sup>.

Por que, mesmo após serem filtrados, alguns solutos voltam para a circulação?

Porque eles ainda interessam ao corpo, terão alguma utilidade. Eles podem ser parcial ou totalmente reabsorvidos. Dentre a quantidade de água e íons que é filtrada, aproximadamente 99% é reabsorvida ao longo do túbulo. Solutos como a glicose e os aminoácidos são totalmente reabsorvidos, de modo que, em condições fisiologicamente normais, nenhuma quantidade deve estar presente na urina. Quando os elementos que não tem mais utilidade ao corpo pois, por exemplo, seu acúmulo pode gerar doenças, eles são descartados sem reabsorção. Exemplo dessas condições é a creatinina. Alguns solutos que precisam ser eliminados mais rapidamente como os íons H<sup>+</sup>, aditivos alimentares e metabólitos de fármacos, além de não serem reabsorvidos, também são secretados<sup>10</sup>.

O processo de reabsorção e secreção é dependente do Na<sup>+</sup>. Por exemplo, a reabsorção deste íon gera gradiente osmótico para o transporte da água, fornece energia eletroquímica para o transporte ativo secundário e auxilia na secreção de ácidos através do trocador Na<sup>+</sup>/ H<sup>+</sup>. Os mecanismos de transporte ativo secundário são essenciais, pois eles são responsáveis pela reabsorção de glicose e aminoácidos. Ao longo do túbulo, existem variações nas intensidades de reabsorção de água e solutos. No entanto, é fato que pelo menos 65% da água e íons, e 100% da glicose e aminoácidos são reabsorvidos já no túbulo proximal<sup>9</sup>.

Após o processo de intensa reabsorção no túbulo proximal, as outras porções reabsorvem cada vez menos água e solutos (como os túbulos distal e coletor), praticamente impermeáveis à água. Nesta porção, a absorção de água e Na<sup>+</sup> é comandada principalmente pelos hormônios antidiurético (ADH) e aldosterona, respectivamente. Estes hormônios agem nas células principais (células epiteliais diferenciadas) que possuem receptores tanto para o ADH como para a aldosterona. A ativação dos receptores para o ADH induz a formação de canais para água que amplificam a reabsorção de água em várias vezes. Estes canais se formam a partir das aquaporinas (subunidades proteicas). Já a ativação dos receptores para aldosterona ativa a bomba de Na<sup>+</sup>/ K<sup>+</sup>, amplificando o processo de reabsorção de Na<sup>+</sup>. Estes mecanismos em conjunto controlam a diluição e a concentração de Na<sup>+</sup> da urina<sup>1,4</sup>.

E como ocorre a regulação da reabsorção e secreção tubular?

Assim como ocorre na regulação da filtração glomerular, a regulação da reabsorção também pode ser desempenhada tanto por mecanismos intrínsecos (exemplo: balanço glomerulotubular), quanto por mecanismos extrínsecos, como aqueles desempenhados pelo sistema nervoso autônomo, hormônios e autácóides. Ambos mecanismos trabalham

de forma associada para poupar desperdícios no processo, de modo que somente seja excretado um volume de urina ou concentrado solutos necessários. O balanço glomerulotubular regula o aumento da intensidade de reabsorção dos túbulos à medida que a intensidade de filtração glomerular também aumente. Trata-se de um fenômeno básico e fundamental no controle da reabsorção<sup>5,7</sup>.

Dentre os mecanismos extrínsecos temos o desempenhado pelo sistema nervoso autônomo, destaque para o sistema nervoso simpático. Sabe-se que a ativação do sistema nervoso simpático gera a vasoconstrição das arteríolas aferente e eferente culminando em redução no fluxo sanguíneo e, conseqüente redução da pressão nos capilares peritubulares. Tal mecanismo favorece o movimento da água e de solutos dos túbulos para o sangue, aumentando, com isso, a reabsorção. Enquanto a regulação desempenhada pelo balanço glomerulotubular e pelo sistema nervoso simpático não distingue solutos, permite-se, assim, uma regulação mais precisa da reabsorção e secreção de diferentes solutos independente. Este mecanismo é desempenhado basicamente pelos hormônios aldosterona, angiotensina II e ADH. A aldosterona, secretada pelo córtex da suprarrenal, atua principalmente nas células principais dos túbulos distal e coletor aumentando a reabsorção de Na<sup>+</sup> e água, ao mesmo tempo em que secreta K<sup>+</sup>. Sua ação é mediada pela bomba de Na<sup>+</sup>/ K<sup>+</sup><sup>9</sup>.

A angiotensina II (o mais poderoso dos hormônios) é capaz de promover reabsorção de Na<sup>+</sup> por três vias distintas. Ela pode atuar diretamente sobre os túbulos proximais, reabsorvendo Na<sup>+</sup> e secretando H<sup>+</sup>. Mecanismo este mediado pelo trocador Na<sup>+</sup>/ H<sup>+</sup>. Ela pode atuar semelhante ao sistema nervoso simpático promovendo vasoconstrição arteriolar e, conseqüentemente, aumentar a reabsorção de Na<sup>+</sup> e água. Além destes dois mecanismos, a angiotensina II também pode atuar, por uma via indireta, através da estimulação da secreção de aldosterona nas células do córtex da suprarrenal<sup>10</sup>.

O sistema urinário atua garantindo a vida. Ele desempenha um papel fundamental na manutenção da homeostase corporal. Alterações em condições anátomo fisiológicas do sistema urinário comprometem o desempenho da atividade de vários tecidos e, conseqüentemente, de órgãos e demais sistemas, podendo gerar condições irreversíveis à existência do ser humano.

## REFERÊNCIAS

1. Aires MM. Fisiologia. 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
2. Berne RM, et al. Fisiologia. 6ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
3. Collares-Buzato CB. Células: uma abordagem multidisciplinar. Barueri: Manole, 2005.
4. Costanzo LS. Fisiologia, 3 ed. Rio de Janeiro-RJ: Elsevier, 2007.

5. Fox SI. Fisiologia Humana, 7 ed. Barueri-SP: Manole, 2007.
6. Gartner LP, Hiatt JL. Tratado de Histologia em cores. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
7. Tortora GJ, Grabowski SR. Princípios de anatomia e Fisiologia. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.
8. Junqueira LC, Carneiro J. Histologia básica. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
9. Guyton AC, Hall JE. Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças, 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.
10. Kierszenbaum AL, Tres LL. Histologia e Biologia celular: uma introdução à Patologia. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

# PELVE E ASSOALHO PÉLVICO

A harmonia entre pelve e assoalho pélvico são fundamentais para uma bexiga urinária saudável!

A pelve, suas estruturas, órgãos pélvicos, mecanismos de sustentação e mobilidade oferecem condições necessárias para a manutenção do adequado funcionamento vesical e continência urinária que será abordado neste capítulo.

O termo pelve é usado para descrever a região onde o tronco e os membros inferiores se encontram, região abaixo do abdome. A palavra “pelve” significa bacia e é mais corretamente aplicada ao esqueleto da região, que é o cingulo do membro inferior ou pelve óssea. A pelve é reconhecida como uma estrutura forte com suas articulações, que contém e protegem as partes inferiores dos tratos urinário e intestinal, e dos órgãos internos de reprodução<sup>1</sup>. Além destas funções, a pelve suporta o peso do corpo, fornece suporte ósseo, é ponto de fixação para músculos e, na mulher, se transforma no canal de parto<sup>2</sup>.

A pelve constitui uma conexão estável entre o tronco e as extremidades inferiores. Ela é composta de quatro ossos: os dois ossos do quadril, que formam as paredes anterior e lateral, e os ossos sacro e cóccix, que são parte da coluna vertebral e formam a parede posterior da pelve<sup>3</sup>. Os dois ossos do quadril se articulam anteriormente entre si na sínfise púbica e, posteriormente, com o sacro nas articulações sacro ilíacas. Cada osso do quadril é composto de unidades ósseas menores denominadas ílio, ísquio e púbis, conectados por cartilagem no jovem e fundidos no adulto<sup>1</sup>.

A margem pélvica (linha arqueada) divide a pelve em “falsa” e “verdadeira”. A pelve falsa (pelve maior) dilata-se na sua extremidade superior e deve ser considerada como parte da cavidade abdominal. Ela suporta os conteúdos abdominais e, após o terceiro mês de gestação, suporta o útero gravídico. Durante os primeiros estágios do parto, a pelve falsa ajuda a guiar o feto em direção à pelve verdadeira<sup>1</sup>.

A pelve verdadeira (pelve menor) possui uma entrada (abertura superior), uma saída (abertura inferior) e uma cavidade pélvica, que se situa entre as aberturas superior e inferior. Ela é um canal curvado, curto, com uma parede anterior rasa e uma parede posterior mais profunda<sup>3</sup>. Não existem duas pelves idênticas. A forma e o tamanho variam de acordo com as características individuais, familiares e raciais<sup>3</sup>.

As pelves feminina e masculina diferem em alguns aspectos. A pelve da mulher é mais leve e delicada em seu arcabouço ósseo, que é mais afunilado. O contorno da cavidade pélvica feminina é redondo ou oval, seus forames obturatórios apresentam forma mais triangular. O sacro e o cóccix são mais planos e menos salientes anteriormente. As paredes laterais são mais afetadas pelo desvio lateral das tuberosidades isquiáticas, dos ramos ísquio púbicos mais longos e pelo arco púbico ter ângulo mais aberto<sup>1,2</sup>. O ângulo

formado entre os arcos púbicos inferiores é mais obtuso na pelve feminina. A pelve feminina apresenta um diâmetro maior e uma forma mais circular sendo que tais aspectos facilitam o encaixe da cabeça do bebê e o parto. A abertura inferior mais larga evidenciada na pelve feminina, infelizmente também predispõe o assoalho pélvico a um enfraquecimento maior quando comparado aos homens<sup>1</sup>. A pelve masculina tende a ser maior, mais pesada e mais grosseiramente marcada por fixações ligamentosas e musculares. Os forames obturatórios apresentam forma mais ovalada. A cavidade pélvica é mais funda, suas faces laterais são mais planas estando o sacro e o cóccix mais anteriormente que a pelve feminina<sup>3</sup>.

A pelve apresenta muitos contornos onde se inserem ligamentos, músculos e camadas fasciais. No anel pélvico posterior destacam as articulações sacrolíacas, evidenciando os ligamentos sacroilíacos anteriores que servem para estabilizar a articulação podendo realizar os movimentos para cima do sacro e o movimento lateral do ílio. Já os ligamentos sacroilíacos posteriores auxiliam no movimento tanto para cima quanto para baixo e o movimento medial do ílio<sup>4</sup>.

O canal da pelve é “fechado” por um conjunto de músculos denominado músculos do assoalho pélvico, que formam uma espécie de “tipóia” de apoio elástico para o conteúdo pélvico e abdominal. Todos os tecidos entre a cavidade pélvica e a superfície do períneo constituem o verdadeiro assoalho pélvico que inclui o peritônio, a fáscia, gordura e os músculos superficiais e profundos do assoalho pélvico. As estruturas de suporte do assoalho pélvico são representadas pelas fâscias, ligamentos e músculos<sup>5</sup>.

O assoalho pélvico pode ser representado por uma divisão de três compartimentos (compartimento anterior, médio e posterior). O compartimento anterior é composto pela bexiga e a uretra. O compartimento médio ou intermediário, no caso das mulheres, é composto pela vagina e o útero. O compartimento posterior é composto pelo reto. Assim, tais compartimentos estão relacionados às funções do trato urinário inferior, anorretal e função sexual<sup>6</sup>. Na mulher, o assoalho pélvico é perfurado por três estruturas tubulares: a uretra e a vagina, anteriormente, e o ânus, posteriormente. No homem, o assoalho pélvico é perfurado por duas estruturas tubulares: a uretra e o ânus. Cada qual atravessa o assoalho pélvico sob um ângulo, o que aumenta a ação esfínteriana dos músculos que se destinam a esse propósito<sup>7</sup>.

O assoalho pélvico é composto de camadas de músculos e fâscias que atuam conjuntamente provendo suporte para as vísceras pélvicas. As camadas fasciais do assoalho pélvico são as regiões mais desenvolvidas que outras regiões onde há fáscia no corpo, justamente para prover apoio aos conteúdos pélvicos<sup>2</sup>. A fáscia pélvica é dividida em dois folhetos: parietal e visceral. O folheto parietal constitui uma camada geral que reveste a face interna das paredes abdominais e pélvicas englobando as paredes da fáscia endoabdominal e o diafragma pélvico. Este diafragma funda uma fáscia diafragmática pélvica que continua com a fáscia transversal e ilíaca e é interrompido pela fusão destas fâscias com o periósteo que cobre as linhas terminais dos ossos da pelve e do dorso do



corpo do púbis. A fáscia pélvica estende-se sob a parede vesical posterior até a cérvix uterina, recebendo a denominação de fáscia vesicopélvica (ou fáscia pubocervical), responsável pelo suporte destas estruturas bem como da parede vaginal anterior<sup>8</sup>.

A fáscia parietal da pelve pode ser denominada de acordo com o músculo que recobre. Nas paredes laterais da pelve, esta lâmina conjuntiva torna-se mais espessa para revestir a face interna dos músculos levantadores do ânus e coccígeos, e constituir a fáscia superior do diafragma pélvico. O folheto visceral localiza-se entre o peritônio e a fáscia parietal servindo como um revestimento do útero, vagina, bexiga, reto e também como bainha para os vasos. Assim, esta fáscia é desenvolvida pelo tecido extraperitoneal, trabalhando na função dos órgãos pélvicos, estabelecendo a suspensão dos órgãos pélvicos, fechamento do períneo e limitação dos movimentos<sup>8</sup>.

O topo do assoalho pélvico é envolvido pela fáscia endopélvica, a qual apreende os órgãos pélvicos (especialmente a vagina e o útero) às paredes pélvicas. Essa fáscia forma-se continuamente ao mesentério constituindo os paramétrios, os quais além de estruturas de sustentação, provem a inervação e vascularização do útero. Junto ao paramétrio apresenta-se o paracolpius, o qual apreende a vagina. Pode-se considerar ainda fazendo parte da fáscia endopélvica, os ligamentos cardinais e o ligamento útero-sacro. Estes tecidos conectivos estão em constante tensão, ficando responsáveis pelo suporte estático do assoalho pélvico<sup>3</sup>.

O períneo é a região sob a cavidade pélvica situada dentro do orifício pélvico. No plano anterior, está limitado da frente para trás, pela sínfise púbica, ramos ísquio-púbicos, tuberosidades isquiáticas, ligamentos sacrotuberais e sacro, formando a figura geométrica de um losango. Se uma linha imaginária dividir, passando pelas duas tuberosidades isquiáticas, o referido losango em dois triângulos, tem-se um anterior ou urogenital e um posterior ou anal<sup>3</sup>.

O corpo perineal (centro tendíneo do períneo) é uma estrutura fibromuscular central em formato de cone que se aloja na frente do ânus. Esta é uma estrutura de grande importância porque dá apoio à parede posterior da vagina e ainda indiretamente à parede anterior, para uma posição vertical onde uma aloja-se contra a outra<sup>7</sup>.

Os músculos do assoalho pélvico contribuem para a função esfínteriana e de suporte dos órgãos abdomino pélvicos durante o repouso e em situações de aumento de pressão intra-abdominal. As fibras do tipo I (contração lenta), que compõem 70% dessa musculatura, contribuem para a manutenção do tônus muscular e promovem o fechamento do hiato urogenital mantendo uretra, vagina e ânus tracionados em direção ao púbis, o que contribui para a continência. As fibras do tipo II são de contração rápida e de baixa resistência muscular, compõem os outros 30% e são ativadas prioritariamente durante aumentos de pressão intra-abdominal<sup>1</sup>.

Os músculos do assoalho pélvico são constituídos pelos músculos superficiais (músculos bulbocavernoso, isquiocavernoso, transverso do períneo e esfíncter anal

externo) e pelos músculos profundos (músculos levantadores do ânus e cóccigeos). Os levantadores do ânus são pubocóccigeo, ísquiocóccigeo e puborretal. Tais músculos formam a base da cavidade abdominal, na qual estão presentes os órgãos pélvicos<sup>9,10</sup>.

O diafragma pélvico é formado, em sua maior parte, pelos músculos levantadores do ânus, que são os maiores e mais importantes músculos do assoalho pélvico sendo que acima deles as vísceras pélvicas estão suspensas. Os músculos levantadores do ânus são uma grande lâmina fina que tem uma origem linear a partir do dorso do corpo do osso púbis, de um arco tendíneo formado por um espessamento da fáscia da pelve que reveste o músculo obturador interno e da espinha isquiática. É importante destacar que o conjunto de feixes formadores dos músculos levantadores do ânus não são uma lâmina contínua pois apresentam fendas que permitem a comunicação do tecido conjuntivo subperitoneal pélvico com o da fossa ísquio-retal e o das regiões glútea e obturatória<sup>1</sup>. A partir desta extensa origem, as fibras curvam-se para baixo e medialmente para sua inserção. Sua face profunda está relacionada com as vísceras pélvicas e sua face perineal forma a parede interna da fossa ísquioanal. O suprimento nervoso são o 4º. e 5º. nervos sacrais e um ramo do nervo pudendo<sup>4</sup>.

O músculo puborretal forma uma tipóia em torno da junção do reto e do canal anal. Ele reforça a parte profunda do músculo esfíncter do ânus e o anel anorretal. O músculo puborretal encontra-se na parte inferior do pubocóccigeo envolvendo-se de maneira mais parcial, originado do púbis, onde tais fibras se sucedem de forma posterior, ligando-se através do contorno posterior do canal anal, realizando um laço entre eles. A contração das fibras puborretais auxilia grandemente os esfíncteres do ânus na manutenção da continência sob estas condições, puxando a junção anorretal para cima e para frente<sup>10</sup>.

O músculo pubocóccigeo passa posteriormente para ser inserido no ligamento anocóccigeo, entre o cóccix e o canal anal. A parte pubocóccigea é uma importante região dos músculos levantadores do ânus que deverá ser considerada quando surgir incontinência de esforço e prolapsos<sup>3</sup>. O músculo pubocóccigeo se instala na parte posterior do púbis rumo ao cóccix, no qual as fibras são formadas. Há diversas inserções como pubovaginal e puboanal, sendo considerado como o músculo mais importante. Já as fibras mais laterais são originadas na parte mais anterior do arco tendíneo dos músculos levantadores do ânus, que por sua vez, é um espessamento da fáscia envolvendo a face interna do músculo obturador interno. Essas fibras são encontradas no espaço posterior ao canal anal, sendo fixadas no ligamento anocóccigeo, esticando-o até o cóccix e o canal anal. As fibras anteriores e mediais dos músculos levantadores do ânus se incorporam nas paredes do canal anal<sup>10</sup>.

O músculo íliocóccigeo é a porção delgada dos músculos levantadores do ânus. Ele é responsável pela formação do espaço posterior dos levantadores do ânus, que se origina, mais posteriormente, do arco tendíneo dos levantadores do ânus e da espinha isquiática, se firmando no cóccix e no ligamento anocóccigeo<sup>3</sup>.

Em suma, os músculos levantadores do ânus são um conjunto adaptado para manter a harmonia, além de períodos prolongados para resistir às ascensões repentinas em pressão intra-abdominal, como por exemplo, ao tossir, espirrar, correr, na defecação, na micção e parto. Durante o ato de defecar, entretanto, os músculos levantadores do ânus e o coccígeo continuam a suportar as vísceras pélvicas, mas as fibras puborretais relaxam com os esfíncteres do ânus. Eles oferecem resistência ao aumento da pressão intra-abdominal durante os esforços de tensão e expulsão dos músculos abdominais. Atuam também no esfíncter sobre a junção anorretal desempenhando um importante papel sobre a uretra em condições de esforço e colaboram na manutenção do tônus vaginal<sup>7</sup>.

O músculo coccígeo é um músculo pequeno, de forma triangular, que se origina da espinha isquiática e se insere na extremidade inferior do sacro e na parte superior do cóccix (posteriormente aos feixes posteriores de fibras dos músculos levantadores do ânus). Sua inervação deriva do quarto nervo sacral (ramo perineal) e têm papel na sustentação das vísceras pélvicas e na flexão do cóccix. Tem por função auxiliar os músculos levantadores do ânus no suporte às vísceras pélvicas<sup>2</sup>. A junção dos músculos levantadores do ânus com o músculo coccígeo e a fásia endopélvica tende a pavimentar o interior das paredes da pelve e são inervados por meio de filetes no 3º e 4º nervos sacrais<sup>10</sup>.

O triângulo urogenital é formado pelos músculos transversos do períneo, isquiocavernoso e bulbocavernoso. Estes dois últimos estão anexos ao tecido erétil em ambos os lados do intróito vaginal. São músculos finos e que se inserem no arco púbico e clitóris de modo que quando eles se contraem na atividade sexual eles puxam o clitóris para baixo, comprimindo sua drenagem venosa e facilitando a ereção<sup>7</sup>, enquanto que o músculo transversos do períneo estabiliza o corpo perineal, que ajuda a ancorar as estruturas perineais no lugar. Os músculos no diafragma urogenital se relacionam com a micção.

O triângulo anal é formado pelos músculos levantadores do ânus, esfíncter externo do ânus e ligamento anococcígeo. O diafragma pélvico é constituído em 90% de sua estrutura pelos músculos levantadores do ânus, em 10% pelo músculo coccígeo e pelas duas fásias que envolvem os músculos. Ele cobre todo o períneo superiormente, entretanto, é parcialmente coberto pelo triângulo urogenital<sup>3</sup>. Para a sustentação recíproca, as camadas dos triângulos pélvicos estão entrelaçadas e superpostas e não fixadas, pois se movem umas sobre as outras. Isso possibilita a dilatação do canal de parto durante a passagem do feto e seu fechamento após o parto.

O reto, ânus e o assoalho pélvico são inervados por fibras simpáticas, parassimpáticas e somáticas<sup>8</sup>. As fibras simpáticas pré-ganglionares se originam do mais baixo gânglio torácico na cadeia paravertebral simpática e unem ramos do plexo aórtico para formar o plexo hipogástrico superior. O plexo hipogástrico superior provê ramos para os plexos uterino e ovariano (ou testicular), e se divide em nervos hipogástricos direito e esquerdo. Os nervos hipogástricos unem-se com as fibras parassimpáticas pré-ganglionárias originadas dos

ramos do segundo, terceiro e, frequentemente, do quarto nervo sacral para formar o plexo hipogástrico inferior, localizado posteriormente à bexiga. O plexo hipogástrico inferior forma os plexos retal médio, vesical, prostático e uterovaginal. O suprimento nervoso para o reto e canal anal é derivado do plexo retal superior, médio e inferior<sup>10</sup>. Os neurônios motores no núcleo de Onuf, que é localizado no cordão espinhal sacral, inervam os esfíncteres anais externo e uretrais. Embora eles supram os músculos estriados sob controle voluntário, esses neurônios motores são menores do que um neurônio  $\alpha$ -motor usual e se parecem com neurônios motores autonômicos<sup>5</sup>. Os ramos somáticos originados do núcleo de Onuf trafegam no nervo pudendo, nos ramos musculares e no plexo coccígeo. O nervo pudendo constitui um dos nervos mais importantes acompanhado de seus ramos, com origem nos ramos ventrais (S2-S4) do plexo sacral, passando pelo músculo piriforme e o músculo coccígeo cruzando o forame isquiático maior, mediante ao ísquio, voltando a pelve pelo forame menor. O nervo pudendo estimula clitóris, músculos bulbocavernoso e o isquiocavernoso, esfíncter anal externo, esfíncter uretral, o corpo do períneo e o ânus. Este nervo também favorece para a contribuição do orgasmo, da sensação genital externa e continência<sup>9</sup>.

Os ramos do nervo pudendo se dirigem para os nervos retais, perineal e escrotal posterior. O nervo retal inferior conduz fibras motoras para o esfíncter anal externo e entrada sensorial do baixo canal anal, assim como também da pele ao redor do ânus. O nervo perineal divide-se nos ramos labial posterior e muscular. Os ramos escrotais posteriores inervam a pele, enquanto os ramos musculares inervam os músculos transversos do períneo, bulbocavernoso, isquiocavernoso, esfíncter uretral, parte anterior do esfíncter anal externo e levantadores do ânus. As fibras motoras dos nervos pudendos direito e esquerdo têm distribuições que se sobrepõem dentro do esfíncter anal externo. O músculo puborretal é inervado a partir da parte inferior pelo nervo pudendo, ou conjuntamente, pelo nervo retal inferior e ramos perineais do pudendo<sup>8</sup>.

Uma elevação na pressão intra-abdominal, causada pela contração do diafragma e dos músculos abdominais anterior e lateral, é neutralizada pela contração dos músculos que formam o assoalho pélvico. Por esse meio, as vísceras pélvicas são suportadas e não sofrem prolapso através da abertura inferior da pelve. Embora pareça um fenômeno estático, a função do assoalho pélvico também é dinâmica, coordenando uma ação de armazenamento e evacuação de urina e fezes, bem como a função em providenciar a parturição e concepção<sup>7</sup>.

A função dos músculos do assoalho pélvico é proteger os órgãos pélvicos, podendo exercer o papel de contração através do tecido conjuntivo com envolvimento da fáscia. Essa contração se dá pelo movimento de elevação, conseqüentemente sendo tapado por meio da vagina e dos esfíncteres uretral e anal, devido aos níveis elevados de pressão intra-abdominal, responsáveis por assegurar a continência. Quando o músculo detrusor da bexiga é contraído há um relaxamento do esfíncter uretral, resultando na micção. Na defecação, o músculo puborretal e o esfíncter anal são relaxados dando abertura para as fezes. Portanto, o relaxamento acontece de maneira normal tanto na micção e na defecação

sob o manejo do sistema nervoso autônomo<sup>4</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Snell RS. Anatomia clínica para estudantes de medicina. 5º.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
2. Ellis SH. Anatomia clínica. 9º.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.
3. Silva APS, Silva JS. A importância dos músculos do assoalho pélvico, sob uma visão anatômica. *Fisioterapia Brasil*, 2003; 4(3): 205-11.
4. Eickmeyer SM. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. *Clínicas de Medicina Física e Reabilitação da América do Norte*, 2017; 28 (3): 455-60.
5. Downie PA. Fisioterapia em cirurgia de cash. 6ª.ed. São Paulo: Manole, 1983.
6. Messelink B, et al. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the International Continence Society. *Neurourology and Urodynamics*, 2005; 24(4): 374–80.
7. Polden M, Mantle J. Fisioterapia aplicada a ginecologia e obstetrícia. São Paulo: Editora Santos; 1993.
8. Palma P. Urofisioterapia - Aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico. Campinas, SP: Personal Link Comunicações, 2009.
9. Soames RW. Skeletal system. In: Williams PL, Bannister LH, Berry MM, et al.(eds.) *Gray's Anatomy*. 38th ed. New York: Churchill Livingstone; 1995.
10. Laycock J, Jerwood D. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. *Physiotherapy*, 2001; 87(12): 631–42.

## FISIOLOGIA DA MICÇÃO

Enchimento e esvaziamento vesical: trato urinário + sistema nervoso + músculos do assoalho pélvico.

A eliminação voluntária da urina armazenada na bexiga é um processo complexo, dependente da interação de diferentes estruturas do trato urinário, musculoesqueléticas e dos sistemas nervoso central e periférico. O trato urinário inferior é composto pela bexiga urinária, uretra e esfíncteres uretrais. O controle miccional resulta da interação de impulsos neurais localizados no encéfalo, medula espinhal e gânglios periféricos sob o trato urinário inferior.

Durante o período de continência, a bexiga acomoda volumes crescentes de urina sem variação significativa da pressão, enquanto os esfíncteres urinários permanecem contraídos. Para iniciar a micção, o córtex cerebral deve reconhecer o desejo miccional e decidir o local e momento convenientes para desencadear o esvaziamento da bexiga. Quando for oportuno, o córtex estimulará a contração detrusora associada ao relaxamento esfinteriano, permitindo, assim, a passagem da urina pela uretra<sup>1-3</sup>.

A bexiga urinária é um órgão cavitário situado na cavidade pélvica, posteriormente à sínfise púbica que tem como funções o armazenamento e a eliminação da urina produzida nos rins e que chega até a bexiga por meio dos ureteres. A bexiga contém o ligamento pubo vesical que fixa o colo da bexiga ao púbis. Entre o útero e o reto ocorre sua fixação pelo ligamento lateral<sup>4-5</sup>.

Os músculos, colágeno e elastina que compõe a bexiga garantem sua distensibilidade, resistência e elasticidade. As paredes da bexiga são compostas por quatro diferentes camadas de tecido: uma túnica mucosa, uma túnica submucosa, uma túnica muscular e uma camada serosa. A túnica mucosa é composta de células epiteliais que formam o urotélio, que se distende e diminui a espessura com o enchimento vesical. Esta túnica é a continuação da mucosa do ureter, ou seja, a parede que tem contato direto com a urina. A túnica submucosa é composta de células conjuntivas que garantem sustentação à túnica mucosa. A túnica muscular é constituída por células musculares lisas dispostas em três camadas: uma interna onde as fibras se entrecruzam em todas as direções, uma intermediária na qual as fibras adotam sentido circular e uma camada mais externa em que as fibras se dispõem longitudinalmente, formando assim, o músculo detrusor. Esta disposição das fibras musculares permite que a bexiga se dilate quando está armazenando a urina e, após o esvaziamento, ela volta ao seu tamanho original. A camada serosa é a mais externa sendo constituída por tecido conjuntivo e adiposo<sup>5</sup>.

Há três orifícios dentro da bexiga. Dois orifícios situam-se em sua parte superior, posteriormente aos pontos de chegada dos dois ureteres e o terceiro orifício é justamente a saída da uretra. A configuração triangular destes três orifícios determina o trígono vesical.

O desenvolvimento da musculatura que se encontra abaixo destes orifícios torna o trígono vesical uma região de aspecto muito diferente em relação ao restante da parede vesical possuindo, portanto, característica de ser quase inextensível. O posicionamento oblíquo dos ureteres na bexiga faz com que a pressão da urina nas paredes vesicais seja sentida pelos ureteres e favoreça sua compressão. É justamente esta pressão, quando a bexiga está cheia, que impede o retorno da urina aos rins, anulando, portanto, a possibilidade de um refluxo<sup>6</sup>.

A uretra é dividida em esfíncter interno ou proximal, composto de músculo detrusor entrelaçado com uma grande quantidade de tecido elástico e em esfíncter externo ou distal, composto de músculo estriado. O tônus do esfíncter interno geralmente mantém vazio o colo vesical e a uretra posterior evitando, assim, o esvaziamento da bexiga até a elevação da pressão na porção principal a um limiar crítico. Ao se contrair, o músculo detrusor impede o contínuo instilar da urina para o exterior. Ao se relaxar, o músculo detrusor permite a passagem da urina durante a micção. O músculo detrusor age conjuntamente com o esfíncter externo, o qual está sob o controle voluntário do sistema nervoso central, e que pode ser usado para evitar conscientemente a micção até mesmo quando controles involuntários tentam esvaziar a bexiga<sup>7</sup>.

O processo da micção ocorre involuntariamente em recém-nascidos e crianças até aproximadamente 3 a 5 anos de idade. São muitos aspectos envolvidos para o controle total da micção que perpassam por fatores pessoais, familiares, ambientais, contextuais e fisiológicos. Após esta faixa etária, a micção finalmente torna-se regulada de modo voluntário.

O circuito neural que controla esse processo é complexo e altamente distribuído, envolvendo vias em diversos níveis com interação entre encéfalo, medula espinhal e sistema nervoso periférico, bem como a participação de múltiplos neurotransmissores e outros mediadores químicos.

As vias neurais que controlam as funções do trato urinário inferior funcionam como se fosse um interruptor elétrico no sistema liga/ desliga, ou seja, são capazes de manter uma relação funcional recíproca entre a bexiga urinária e a uretra. Sendo assim, os reflexos de armazenamento são ativados durante o enchimento da bexiga e organizados primariamente na medula espinhal. Já os reflexos de esvaziamento são mediados por mecanismos reflexos controlados por regiões encefálicas<sup>7</sup>.

A regulação supraespinhal das funções do trato urinário inferior depende de múltiplas vias que veiculam informações entre o encéfalo e a medula espinhal. Inúmeras populações neuronais no encéfalo estão envolvidas no controle da bexiga, uretra e esfíncter uretral. Estes neurônios se agrupam em mecanismos específicos e não-específicos para a micção.

Dentre os neurônios participantes dos mecanismos específicos para a micção estão os neurônios localizados no centro pontino e os neurônios que constituem a substância cinzenta periaquedutal. No centro pontino estão os neurônios do núcleo de Barrington

localizados nas regiões medial e dorso lateral da ponte, principal centro regulador destas vias neurológicas, chamado “centro da micção”. Os neurônios constituintes da substância cinzenta periaquedutal localizam-se em várias partes do córtex cerebral, com destaque no córtex frontal medial. Algumas destas áreas cerebrais apresentam conexões entre si e também entre o encéfalo e a medula espinhal lombo-sacral<sup>8</sup>.

Já os neurônios participantes dos mecanismos não-específicos para a micção ocupam o núcleo da rafe, loco cerúleo e tronco encefálico de onde emitem projeções espinhais difusas. Dentre tais neurônios podemos citar os neurônios serotoninérgicos, presentes no núcleo da rafe, neurônios noradrenérgicos do loco cerúleo e as células noradrenérgicas A5 no tronco encefálico<sup>8</sup>.

A medula espinhal na região lombo-sacral contém as vias eferentes autonômicas que integram o nervo pélvico (parassimpático), hipogástrico (simpático) e pudendo (somático). Esses nervos são também responsáveis pela condução da informação sensorial do trato urinário inferior para a medula espinhal lombo-sacral<sup>9-10</sup>. Essa via participa do controle voluntário da micção sobre o trato urinário inferior<sup>10</sup>.

A bexiga é inervada por vias aferentes e eferentes viscerais do sistema nervoso autônomo provenientes dos segmentos sacrais entre S2 e S4 através do nervo pélvico. O esfíncter voluntário apresenta vias aferentes e eferentes somáticas oriundas dos mesmos segmentos sacrais, mas pelo nervo pudendo. Considera-se aqui também o principal centro regulador destas vias neurológicas, o “centro da micção” na ponte. Outras vias aferentes e eferentes comunicam este centro pontino ao córtex cerebral para permitir sensações conscientes associadas à atividade vesical. Há dois tipos de sensações conscientes provenientes do trato urinário inferior transmitidas via regulação autônoma: a propriocepção, responsável pelas sensações de enchimento e repleção vesicais; e a nocicepção, capaz de enviar estímulos táteis, dolorosos e de temperatura ao córtex cerebral<sup>2</sup>. Há receptores sensíveis a vários estímulos espalhados pelo aparelho vesico-esfincteriano. Nesses receptores, se originam vias sensitivas que pelos nervos eretores e pudendos internos, chegam à região sacral. Daí, passando não apenas pelos cordões posteriores da medula espinhal, mas também pelo feixe espino-talâmico, que atingem o tálamo e se projetam sobre o córtex parietal<sup>11</sup>.

A micção é o esvaziamento da bexiga pela uretra. Para ocorrer o processo de micção normal há uma sequência de requisitos. Primeiramente, há a sinalização aferente sobre o estado de enchimento da bexiga e assim, o músculo detrusor se contrai com força adequada e de modo coordenado, devendo haver baixa resistência dos esfíncteres uretrais e a ausência de obstrução anatômica para o perfeito escoamento urinário. Durante a fase de enchimento ou armazenamento vesical, a bexiga acomoda quantidades crescentes de urina sem aumentar consideravelmente a pressão no seu interior. Nessa fase, o esfíncter uretral se mantém contraído para evitar vazamento da urina. Assim, quando a bexiga enche, receptores sensoriais de estiramento na parede vesical, principalmente na uretra



posterior, transmitem essa informação aos segmentos sacrais da medula espinhal através de nervos pélvicos (principal suprimento nervoso da bexiga). Na fase de enchimento vesical, o músculo detrusor é modulado por mediadores liberados de células uroteliais, neurônios aferentes e células intersticiais desencadeando no detrusor uma atividade fásica autônoma ou espontânea, uma atividade rítmica que ocorre internamente na bexiga e que envolve contrações e distensões do músculo detrusor<sup>12</sup>.

Conforme a bexiga vai enchendo, as células uroteliais, sensíveis à distensão, liberam transmissores de forma contínua, aumentando a sinalização aferente mediada pelas fibras sensoriais do tipo A $\delta$  e as não mielinizadas do tipo C<sup>13-14</sup>. As fibras mielinizadas A $\delta$  estão envolvidas em dois processos: detecção do aumento do volume de urina e no monitoramento da contração do músculo detrusor. Já as fibras não mielinizadas do tipo C, localizadas em sua maioria no músculo detrusor e próximas às células uroteliais, não respondem facilmente à contração do músculo detrusor, pois apresentam maior limiar mecânico que as fibras A $\delta$  e não respondem ao enchimento da bexiga urinária em condições fisiológicas<sup>13,15,16</sup>. Desse modo, essas fibras são conhecidas, como “fibras silenciosas”, pois durante o processo de micção elas somente respondem a alterações pressóricas vesicais em situações patológicas<sup>7,10,14,17,18</sup>.

A sinalização aferente, por sua vez, ativa a inervação pós-ganglionar simpática via nervo hipogástrico que, através da liberação de noradrenalina induz o relaxamento do músculo detrusor por meio da ativação de receptores  $\beta_2$  e  $\beta_3$  adrenérgicos, bem como a contração do esfíncter uretral interno através da ativação de receptores adrenérgicos  $\alpha_1$ <sup>16</sup>. Paralelamente à ativação da inervação somática da bexiga que integra o nervo pudendo, ocorre a liberação de acetilcolina e consequente ativação de receptores nicotínicos, promovendo a contração do músculo esquelético do esfíncter uretral externo e do assoalho pélvico. O controle da micção mediado pelo sistema nervoso central pode ser descrito em quatro estágios<sup>2,19</sup>:

**1º. Estágio:** A ação consciente do córtex cerebral sobre o centro pontino da micção. É considerada uma influência inibitória, responsável pela inativação do reflexo miccional. Como o centro pontino da micção também está sob a influência do sistema límbico, pode ser afetado pelas emoções. Assim, é função do centro da micção modular a interação entre os vários sistemas neuronais, excitatórios e inibitórios, de modo a disparar ou inibir o reflexo miccional.

**2º. Estágio:** Representa as vias do próprio reflexo miccional, em todo seu trajeto desde o trato urinário inferior, passando pelo centro pontino até voltar para os órgãos eferentes. É considerada uma influência excitatória, em que o reflexo miccional é disparado.

**3º. Estágio:** Representa as vias de coordenação entre a bexiga, a uretra e a musculatura do diafragma urogenital ativadas, em parte, sob influência cerebelar.

**4º. Estágio:** Representa a habilidade de comandar o funcionamento do esfíncter externo de acordo com a vontade, para interromper a micção a qualquer momento.

A coordenação e a contração adequada do músculo detrusor para esvaziar a bexiga dependem das conexões para o “centro de Barrington” na região pontina anterior do tronco encefálico<sup>20</sup>. Sabe-se que há várias interconexões entre cerebelo e centros reflexos do tronco encefálico. Assim, o cerebelo também participa indiretamente do processo de esvaziamento vesical atuando como um importante centro para a coordenação do relaxamento do assoalho pélvico e para a amplitude, frequência e força das contrações do detrusor<sup>1</sup>. O córtex frontal é o principal centro de ação inibidora da micção. Na região subcortical, cuja função também é inibitória, várias regiões intervêm no controle neurológico (hipotálamo, tálamo, núcleo vermelho, substância negra, entre outras)<sup>11</sup>.

O sistema nervoso periférico relacionado a órgãos do trato urinário inferior é colinérgico, adrenérgico e somático, respectivamente, aos nervos pélvicos, hipogástrico e pudendo, conduzindo fibras motoras e sensitivas<sup>3</sup>. A inervação vesical é predominantemente excitatória, colinérgica e mediada pela acetilcolina, atuando em receptores muscarínicos. Já a inervação uretral é predominantemente adrenérgica, mediada pela noradrenalina e atua em receptores alfa. E ainda existem outras fibras não-adrenérgicas e não-colinérgicas que atuam tanto na bexiga quanto na uretra, mediadas por neuropeptídeos e óxido nítrico<sup>1,2</sup>. Os neurônios somáticos motores, cujos núcleos se localizam nos segmentos medulares S2 – S4, inervam os músculos estriados do esfíncter externo e do pavimento pélvico. Os neurônios pré-ganglionares parassimpáticos percorrem os nervos pélvicos e liberam acetilcolina que ativa os receptores colinérgicos nicotínicos. Os neurônios pós-ganglionares parassimpáticos despertam contrações nas fibras musculares lisas do detrusor através da liberação de acetilcolina que atua nos receptores colinérgicos muscarínicos. Mecanismos não-colinérgicos e não adrenérgicos (denominados purinérgicos) estão também implicados na contração vesical<sup>1,21</sup>. Os neurônios pré-ganglionares simpáticos que inervam os órgãos pélvicos têm seus núcleos localizados nos segmentos T10 – L2 e liberam acetilcolina com ação em receptores colinérgicos nicotínicos. Os neurônios pós-ganglionares simpáticos liberam noradrenalina nos seus terminais periféricos, atuando sobre receptores na região do colo uretral e no corpo vesical<sup>21</sup>. A inervação sensitiva da bexiga e da uretra possui, basicamente, dois tipos de fibras nervosas: tipo A delta mielinizadas e tipo C amielinizadas. As sensações de enchimento vesical e táteis são captadas por mecanorreceptores e transmitidas às fibras A delta. O reflexo miccional é desencadeado por um fluxo contínuo de impulsos aferentes provenientes destas fibras da parede da bexiga até as fibras eferentes. As fibras tipo C amielínicas são responsáveis pela transmissão da nocicepção<sup>2</sup>.

Na fase de enchimento vesical, a continência é mantida pela complacência vesical associada à total inibição dos impulsos eferentes parassimpáticos e à ativação dos eferentes simpáticos e somáticos. O córtex cerebral envia impulsos descendentes inibitórios para o centro pontino e para o nervo pélvico (parassimpático) relaxando o músculo detrusor. O córtex cerebral também envia impulsos excitatórios para o nervo hipogástrico (simpático) e nervo pudendo, o que aumenta a resistência uretral. Desse modo, a fase de enchimento

é caracterizada pelo repouso das vias neurais responsáveis pelo estímulo do processo de micção e ativação das vias inibitórias<sup>7</sup>.

O volume urinário, atingindo o limiar crítico, desencadeia o processo de micção. Ocorre liberação de impulsos pelo centro pontino da micção para a medula espinhal sacral por meio da ativação de neurônios parassimpáticos e, também, pela produção de estímulos inibitórios enviados para os centros simpático e somático. Desse modo, ocorre a contração do músculo detrusor por meio da ativação dos receptores muscarínicos do tipo M2 e M3 pela acetilcolina e de receptores purinérgicos P2X1 pelo ATP. Simultaneamente a estes eventos, há o relaxamento do esfíncter uretral externo através da liberação de óxido nítrico, abrindo o colo vesical resultando no ato de urinar. Ao término de todo esse processo, se reinicia novamente o ciclo miccional<sup>7,8,15</sup>.

## PROCESSO DA MICÇÃO COM FOCO NA BEXIGA URINÁRIA

A bexiga consiste num reservatório temporário de urina cuja função se resume em duas fases: enchimento e esvaziamento determinado pela contração vesical através da ativação de quase todas as células musculares lisas do detrusor, objetivando maximizar a eficiência do processo. Apesar dos feixes musculares se entrecruzarem constituindo uma única unidade funcional, parece não haver transmissão de estímulos nervosos diretamente entre as células musculares. Tal coordenação contrátil é conseguida com a inervação praticamente individualizada de cada célula muscular<sup>2</sup>.

Cada célula do músculo detrusor pode aumentar em até quatro vezes seu comprimento sem alterar suas características funcionais. A relação entre volume da bexiga e o aumento da pressão interna é chamada complacência ou efeito de acomodação. Este mínimo aumento do volume contido, também é conseguido pela ação inibitória do sistema nervoso, e não apenas por causa da estrutura anatômica da bexiga<sup>9</sup>.

Durante a fase de enchimento vesical há um fluxo constante de estímulos aferentes partindo da parede da bexiga que poderiam desencadear o reflexo miccional ao atingirem o centro pontino da micção. Porém, estes estímulos são totalmente suprimidos antes de atingirem as placas mioneurais dos neurônios eferentes. Este reflexo excitatório, que está sempre ativado, pode ser inibido no próprio centro da micção por interferência voluntária proveniente do córtex cerebral. Contudo, há um limite para a distensão vesical. Existe um elevado grau de coesão intercelular que confere, passivamente, à bexiga certa proteção intrínseca contra o excesso de volume<sup>2</sup>. Quando o músculo detrusor é ativado, a contração produzida é sustentada até o esvaziamento completo da bexiga, pelo fluxo contínuo de impulsos colinérgicos, transmitidos pelos nervos pélvicos, que atingem as células musculares, associado à interrupção dos estímulos beta-adrenérgicos relaxantes da musculatura lisa vesical. E também há a cessação dos estímulos alfa-adrenérgicos que diminuem a pressão de fechamento uretral permitindo a passagem de urina<sup>2,3</sup>.

## PROCESSO DA MICÇÃO COM FOCO NO ESFÍNCTER URETRAL

A musculatura estriada do esfíncter uretral é composta por fibras de dois tipos: fibras de contração lenta e prolongada e fibras de contração rápida e mais breve. A musculatura lisa é dividida em camada longitudinal interna e circular externa<sup>2</sup>.

O funcionamento eficaz dos esfíncteres uretrais depende da manutenção anatômica correta do aparelho urinário inferior, conseguido por mecanismos de suporte<sup>3</sup>. As principais estruturas que fazem parte destes mecanismos são os ligamentos pubo-uretrais, o músculo pubouretral, a musculatura perineal, principalmente a parte pubococcígea dos levantadores do ânus e a fáscia endopélvica; estas estruturas, em conjunto, constituem o diafragma urogenital ou pavimento pélvico<sup>3,22</sup>.

Durante a fase de enchimento vesical, a continência é mantida pela contração sustentada das estruturas musculares uretrais. Porém, a manutenção desta continência no esforço abdominal depende também de ligamentos e músculos do assoalho pélvico. Para o esvaziamento vesical, a uretra e o trígono vesical atuam em conjunto<sup>3</sup>. A abertura da uretra não depende apenas do relaxamento das estruturas musculares deste complexo, mas também da contração de certos componentes. A micção propriamente dita se inicia com o relaxamento uretral e diminuição da pressão intra-uretral, seguida do aumento da pressão intravesical, além de ocorrer inibição da contração sustentada do esfíncter estriado<sup>2</sup>.

## A AÇÃO CONJUNTA

Durante a fase de enchimento vesical os estímulos que predominam são os adrenérgicos do sistema nervoso autônomo simpático que atingem tanto a bexiga (beta-adrenérgicos) quanto a uretra e colo uretral (alfa-adrenérgicos) pelo nervo hipogástrico. Estes estímulos são excitatórios quando captados pelos receptores alfa-adrenérgicos da musculatura da base da bexiga e da uretra posterior, mas também podem ser inibitórios quando captados pelos receptores beta-adrenérgicos localizados no corpo da bexiga. Simultaneamente ao enchimento vesical, estímulos captados por mecanorreceptores localizados na parede vesical, reconhecem o grau de repleção e são enviados ao centro da micção (ponte), iniciando o reflexo miccional<sup>3</sup>.

O centro pontino transmite estas informações ao córtex cerebral que pode, voluntariamente, permitir o desencadeamento do reflexo para os neurônios das vias eferoras, ou inibi-lo até o momento adequado<sup>2</sup>. Quando o córtex cerebral decide que é o momento de iniciar o esvaziamento da bexiga, interrompe a inibição exercida pelo centro pontino e este interrompe os estímulos adrenérgicos do sistema nervoso autônomo simpático, além de serem interrompidos os estímulos somáticos ao esfíncter uretral. Consequentemente, há diminuição da pressão intra-uretral pela diminuição do tônus periuretral e liberação dos estímulos do reflexo da micção pelas vias colinérgicas do sistema nervoso autônomo parassimpático até atingirem todas as células musculares do detrusor,

desencadeando sua contração e conseqüente esvaziamento vesical<sup>1-3</sup>. Ocorre então, uma inversão do gradiente de pressão. O detrusor se contrai maciçamente, elevando a pressão intravesical em pelo menos 30 cm de H<sub>2</sub>O. O relaxamento dos esfíncteres lisos e estriados provoca o desaparecimento da pressão uretral, ocorrendo então a micção<sup>11,23</sup>. É essa interação harmônica entre os mecanismos desencadeadores da micção que faz com que a continência seja mantida<sup>2</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Wall LL. Incontinência, Prolapso e Distúrbios do Assoalho Pélvico. In: Berek, J. S. Tratado de Ginecologia – Novak. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. Cap. 20.
2. Ortiz V, Kiehlo R. Fisiologia da micção. In: Rubinstein I. Incontinência Urinária na Mulher. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 2001. Cap. 03, v. 1.
3. Marques MR. A utilização da eletroestimulação como recurso no tratamento da incontinência urinária de esforço feminina. [Monografia]. Universidade Católica de Brasília. 2002.
4. Silva APS, Silva JS. A importância dos músculos do assoalho pélvico, sob uma visão anatômica. Fisioterapia Brasil, 2003; 4(3):205-11.
5. Guyton AC. Fisiologia Humana. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.
6. Martini F. Fundamental of Anatomy and Physiology. 2ed. New Jersey: Prentice-Hall International, 1992.
7. Forner S. Envolvimento dos receptores B1 e B2 para as cininas na hiperatividade da bexiga urinária induzida por lesão medular em ratos. [Dissertação]. Universidade Federal de Santa Catarina. 2012.
8. Fowler CJ, Griffiths D, De Groat W. The neural control of micturition. Nat. Neurosc. 2008; 9:453-66.
9. Moreau ME, Garbacki N, Molinar G, Brown NJ, Marceau F, Adam A. The Kallikrein-Kinin System: Current and Future Pharmacological Targets. J Pharmacology Sci., 2005; 99: 6-38.
10. Fry CH, Meng E, Young JS. The physiological function of lower urinary tract smooth muscle. Autonomic Neuroscience: Basic and Clin., 2010; 154: 3-13.
11. Grosse D, Sengler J. Reeducação Perineal: concepção, realização e transcrição em prática liberal e hospitalar. São Paulo: Manole, 2002.
12. Gillepsie JI, Van Koeveringe GA, De Wachter SG, De Vente J. On the origins of the sensory output from the bladder: the concept of afferent noise. BJU Int, 2004; 103: 1324-33.
13. De Groat WC. The urothelium in overactive bladder: passive bystander or active participant? Urology. 2004;64; 7-11.
14. Birder LA, De Groat W, Mills I, Morrison J, Thor K, Drake M. Neural Control of the Lower Urinary Tract: Peripheral and Spinal Mechanisms. Neurology and Urodynamics. 2010; 29: 128-39.

15. Andersson KE, Arner A. Urinary Bladder Contraction and Relaxation: Physiology and pathophysiology *Physiol Rev.* 2004; 84: 935-86.
16. De Groat W, Yoshimura N. Changes in afferent activity after spinal cord injury. *Neurology and Urodynamics*, 2010; 29:63-76.
17. Yoshimura N, Kaiho Y, Miyazato M, Yonoki T, Tai C et al. Therapeutic receptor targets for lower urinary tract dysfunction. *Naunym-Schmiedeberg's Arch Pharmacol.*, 2008; 377:437- 48.
18. Chu FM, Dmochowski R. Pathophysiology of overactive bladder. *The American Joun of Med.*, 2006; 119, 3S-8S.
19. Ribeiro RM, Rossi P. Incontinência Urinária de Esforço. In: Halbe WH. *Tratado de ginecologia*. 3. ed. São Paulo: Roca, 2000. Cap. 63.
20. Benson JT. Incontinência urinária. In: Copeland LJ. *Tratado de Ginecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. Cap. 38.
21. Guimarães M, Silva C, Cruz F. Instituto de Educação Médica: Neurofisiologia do aparelho urinário inferior.
22. Kanai A, Andersson KE. Bladder afferent signaling: recent findings. *J Urol.* 2010; 183: 128812-95.
23. Palma PCR. Hiperatividade vesical e incontinência urinária. *Revista Urologia Panamericana*. 2000; 12(1).

# BEXIGA NEUROGÊNICA

Bexiga neurogênica é uma disfunção da inervação vesical que perturba o funcionamento do detrusor e/ ou esfíncter.

A micção está sujeita a mecanismos voluntários e involuntários dependentes de centros nervosos desde o córtex cerebral até o plexo intrínseco da parede vesical. Assim, qualquer lesão nervosa que interfira nesses mecanismos causará modificação no funcionamento da bexiga urinária resultando em uma disfunção vesical de origem neurológica, denominada bexiga neurogênica<sup>1</sup>.

A bexiga neurogênica é definida como disfunção neurogênica do trato urinário inferior resultante de alterações no sistema nervoso central ou periférico decorrente de diversas etiologias desde origem congênita a causas adquiridas<sup>2</sup>. Assim, denomina-se bexiga neurogênica o mau funcionamento da bexiga devido a doenças do sistema nervoso central ou periférico envolvidas no controle da micção, que fazem com que o indivíduo não consiga controlar adequadamente o ato de urinar, podendo ser afetada a musculatura da bexiga como os esfíncteres<sup>3</sup>.

A bexiga neurogênica pode ser de dois tipos: a hipoativa (que é incapaz de se contrair) e a hiperativa (que se esvazia por reflexos sem controle). Uma bexiga neurogênica hipoativa é, geralmente, o resultado da interrupção dos nervos locais que a estimulam. Uma bexiga hiperativa resulta da interrupção do controle normal da bexiga por parte do encéfalo e/ ou da medula espinhal<sup>4,5</sup>. A bexiga neurogênica pode gerar alterações no trato urinário inferior, como hiperatividade detrusora, dissinergismo detrusor-esfíncteriano, perda da complacência vesical e diminuição da capacidade de armazenamento. A combinação desses efeitos resulta em urgência miccional, incontinência urinária, esvaziamento incompleto da bexiga, pressões vesicais elevadas, bem como a ocorrência de complicações como: infecções do trato urinário, litíase, refluxo vesico ureteral, hidronefrose, deterioração do trato urinário superior, alteração da função renal e insuficiência renal<sup>5,6</sup>.

A bexiga neurogênica engloba um conjunto de patologias de etiologia e manifestações distintas, tendo em comum uma correlação fisiopatológica com alterações a nível da inervação vesical que vão perturbar a função do detrusor e/ ou do esfíncter<sup>7</sup>. Dentre as doenças neurológicas que mais apresentam casos de bexiga neurogênica destacam-se a lesão medular espinhal, acidente vascular encefálico, esclerose múltipla, doença de Parkinson e polineuropatias periféricas<sup>4</sup>.

Antes do aprofundamento no conteúdo sobre a bexiga neurogênica é importante compreender a relação entre funcionamento vesical e sistema nervoso. Como já mencionado no capítulo sobre sistema urinário, este basicamente se divide em trato urinário superior, composto pelos rins e ureteres e trato urinário inferior, composto pela bexiga, uretra, esfíncteres uretrais interno e externo. Os rins são responsáveis pelo processo de filtração

do plasma e posterior remoção de substratos do filtrado de acordo com as necessidades corporais, excretados na forma de urina. A função principal do trato urinário inferior é o armazenamento dessa urina e posterior eliminação<sup>8</sup>.

A bexiga é composta por musculatura lisa, conhecida como músculo detrusor, que se estende por todas as direções. O trato urinário inferior é inervado por fibras parassimpáticas, simpáticas e somáticas. O músculo detrusor recebe inervação parassimpática através dos nervos pélvicos que se originam de S2 - S4 e penetram na parede da bexiga. O trígono da bexiga, área entre as junções uretrovesicais e o colo vesical, é inervado por fibras motoras simpáticas, originárias da região toracolombar, T10 - L2. O esfíncter interno possui musculatura lisa de controle involuntário parassimpático. Já o esfíncter externo possui musculatura estriada somática. Os músculos do assoalho pélvico apresentam inervação somática através do nervo pudendo, que se origina do plexo sacral, S2-S4<sup>8,9</sup>.

O processo de micção depende da relação coordenada entre o sistema nervoso central e as estruturas que formam o trato urinário inferior. Ele é dividido em duas fases: enchimento e esvaziamento vesical:

- Fase de enchimento vesical – a bexiga funciona como um reservatório armazenador de urina a baixas pressões com o esfíncter mantendo o tônus adequado para suportar esse armazenamento. A atividade simpática dos nervos hipogástrico e pudendo permite o relaxamento do músculo detrusor e a contração do esfíncter uretral, garantindo o armazenamento de urina<sup>8,9</sup>.
- Fase de esvaziamento vesical – a contração do músculo detrusor é a etapa principal do esvaziamento. Quando as fibras sensoriais dos nervos pélvicos detectam a distensão mais pronunciada da parede vesical e da uretra posterior, o reflexo da micção é desencadeado e advém o desejo consciente de urinar. Nesse momento, o centro pontino da micção cessa a inibição do centro sacral parassimpático, que ativa as contrações da bexiga via nervo pélvico. Durante a micção, ocorrem contrações do músculo detrusor e relaxamento do esfíncter uretral externo gerando uma micção com fluxo adequado sob baixa pressão e com pequeno resíduo urinário<sup>9,10</sup>.

Assim, o processo de micção depende da integridade das vias aferentes e eferentes do sistema nervoso simpático, parassimpático e somático. O sistema nervoso central comanda o reflexo miccional, o sistema nervoso autônomo simpático atua na fase do armazenamento da urina, o sistema nervoso autônomo parassimpático atua estimulando a contração detrusora na fase de esvaziamento vesical. Esse processo pode ser chamado de sinergia vesico-esfíncteriana<sup>2,9,10</sup>.

A Sociedade Internacional de Continência, em 2017, publicou um relatório sugerindo a substituição do termo “bexiga neurogênica” ou “disfunção neurogênica da bexiga” para “disfunção do trato urinário inferior”. Tal sugestão se deve ao consenso de seus membros de que a disfunção referida de etiologia neurológica não é causada por um problema primário na bexiga, mas por um distúrbio primário no sistema nervoso central ou



periférico<sup>11,12</sup>. Em decorrência desse distúrbio, há uma falha na comunicação entre sistema nervoso (especialmente o centro pontino da micção) e bexiga<sup>13</sup>. Nesse livro será mantida a terminologia bexiga neurogênica, pois é mais reconhecida e comumente utilizada.

A bexiga neurogênica acontece por diversos fatores sendo um deles a perda da elasticidade do órgão e, assim, ela não consegue acomodar volumes de urina em maior quantidade. Também pode ser observado que outra causa seria as contrações involuntárias com perda de urina sem que o indivíduo perceba, gerando desconforto social. No início, a bexiga neurogênica pode ser assintomática, pois o ser humano possui uma reserva orgânica muito grande<sup>14</sup>.

As disfunções urológicas relacionadas à bexiga neurogênica são classificadas segundo o tipo de lesão neurológica em: lesões suprapontinas, lesões medulares suprassacrais e lesões sacrais ou infrassacrais<sup>12</sup>.

**As lesões suprapontinas** geram perda da inibição do centro pontino da micção consequentemente levando a contrações do músculo detrusor de modo involuntário e sintomas de armazenamento (aumento da frequência, urgência, incontinência de urgência e noctúria). A sensibilidade vesical é preservada e não ocorre dissinergia detrusor-esfincteriana. O risco de deterioração do trato urinário superior é baixo. As principais doenças neurológicas que podem apresentar lesões suprapontinas são: acidente vascular encefálico, trauma cranioencefálico, doença de Parkinson e demências<sup>2,12,15,16</sup>.

**As lesões medulares suprassacrais** podem apresentar hiperatividade detrusora com dissinergia detrusor-esfincteriana resultando assim em esvaziamento vesical incompleto e com aumento de risco de deterioração do trato urinário superior. Geralmente não há coordenação e controle dos centros neurológicos superiores. Frequentemente ocorrem incontinência de urgência e reflexa e lesões periféricas ao centro de micção sacral, podendo causar incontinência por transbordamento. A dissinergia detrusor-esfincteriana predispõe a grandes lesões devido a altas pressões vesicais, esvaziamento incompleto e risco de infecções urinárias. Pode haver déficit de complacência vesical associado ou não a refluxo vesico ureteral, sendo um fator de risco adicional para deterioração da função renal. As principais causas neurológicas associadas são: lesão medular espinhal, esclerose múltipla (acometimento em região de medula espinhal), mielodisplasia toracolombar (mielomeningocele) e mielites de diferentes etiologias<sup>12,15</sup>.

**As lesões que atingem o centro sacral (S2-S4) ou a porção mais caudal da medula (cone medular - infrassacral)** levam à interrupção do reflexo vesical gerando hipocontratilidade ou acontratilidade detrusora. A complacência vesical estará alterada e o esfíncter apresenta déficit de relaxamento. Os sintomas são predominantes de esvaziamento vesical. As doenças mais comuns que podem apresentar esse tipo de lesão são: lesão medular espinhal por discopatia, lesão medular traumática, mielomeningocele lombossacral e malformações sacrais<sup>2,12,15,16</sup>.

Em pacientes com lesão medular espinal pode ocorrer uma interrupção parcial ou total da comunicação do sistema nervoso responsável pela sinergia vesico-esfincteriana e pelo controle voluntário da micção. Essa disfunção pode gerar diversas alterações como: urgência miccional, incontinência urinária, esvaziamento incompleto da bexiga, dissinergia detrusor-esfincteriana, hiperatividade detrusora, pressão vesical elevada, diminuição da capacidade de armazenamento vesical, perda da complacência vesical e insuficiência renal<sup>12,17-19</sup>.

Já no caso de lesões neurológicas não traumáticas, lentamente progressivas, como, por exemplo no caso da esclerose múltipla, é muito baixa a prevalência de alteração do trato urinário superior ou falência renal. Os sintomas do trato urinário são comuns na esclerose múltipla e outras doenças desmielinizantes, sendo que a prevalência aumenta de acordo com a duração da doença e a extensão do seguimento medular acometido<sup>12,20,21</sup>.

As complicações da bexiga neurogênica podem estar associadas a patologia da própria bexiga ou decorrentes do manejo vesical. As complicações urológicas mais comuns em bexiga neurogênica incluem infecções do trato urinário recorrentes e cálculos urinários. Hidronefrose com refluxo pode ocorrer quando há grande elevação da pressão intravesical com sobrecarga na junção vesico ureteral, causando disfunção com refluxo e em casos graves, a nefropatia. Pacientes com lesões medulares torácica alta ou cervical apresentam risco de disreflexia autonômica com hipertensão arterial, bradicardia ou taquicardia, dor de cabeça, piloereção e sudorese, em decorrência de hiperatividade simpática não regulada, que pode ser desencadeada pela distensão aguda da bexiga (em razão de retenção urinária) ou distensão intestinal (causada por constipação ou fecaloma).

Uma disfunção neurogênica da bexiga pode levar a uma hiperatividade do detrusor, que associada a dissinergia vesico-esfincteriana acarretam uma pressão de armazenamento intravesical elevada com diminuição do fluxo sanguíneo e, conseqüente, isquemia na parede da bexiga. Além da diminuição do fluxo sanguíneo, a distensão da parede da bexiga pode causar lesões nas mucosas, o que facilita um processo de colonização bacteriana e de infecção de trato urinário inferior<sup>22,23</sup>.

A definição mais aceita para infecção urinária é a de um conjunto de sinais ou sintomas acompanhados por achados laboratoriais de bacteriúria, leucocitúria e cultura de urina positiva<sup>24</sup>. Muitos pacientes com comprometimentos neurológicos apresentam alterações sensitivas e, portanto, têm dificuldades em relatar sintomas característicos da infecção do trato urinário, como disúria, dor supra púbica e urgência urinária.

Diferentemente de uma bexiga com função preservada, a presença de bactérias comumente encontradas na urina de pessoas com comprometimento neurológico nem sempre significa uma infecção do trato urinário, mas sim um processo de colonização bacteriana. A colonização do trato urinário, ou bacteriúria assintomática, é definida pela presença de valores maiores ou iguais a 10<sup>2</sup> de unidades formadoras de colônias por ml, sem a presença de sintomas clínicos de infecção, como: hipertermia, dor, prostração

e alteração no aspecto da urina<sup>25</sup>. Além da morbidade associada a esta complicação urinária, destaca-se que a infecção do trato urinário em pacientes com comprometimento neurológico é responsável pela segunda causa de morte<sup>26</sup> e também está relacionada a uma baixa qualidade de vida<sup>27</sup>.

A incontinência urinária é definida pela Sociedade Internacional de Continência como a queixa de perda involuntária de urina<sup>27</sup>. Ela ocorre por uma dificuldade no armazenamento ou no esvaziamento vesical, devido a uma hiperatividade do músculo detrusor ou incompetência uretral, arreflexia do detrusor ou dissinergia vesico esfinteriana<sup>28</sup>.

A presença de hiperatividade detrusora em combinação com dissinergia detrusor-esfinteriana pode resultar em pressão intravesical elevada que, ao longo do tempo, se transformam em alterações morfológicas na parede vesical, como trabeculações e pseudodivertículos, que podem aumentar o risco de complicações para o trato urinário superior, tais como: refluxo vesico ureteral, dilatação ureteral, dilatação pielo calicinal, hidronefrose, lesão renal e insuficiência renal<sup>12,21</sup>.

Diversos fatores podem interferir nas disfunções vesico esfinterianas: o nível neurológico da lesão, a gravidade da lesão (completa ou incompleta), a etiologia, lesões neurológicas prévias ou concomitantes, doenças urológicas concomitantes (exemplos: hiperplasia prostática ou prolapso vaginal) e a própria progressão da lesão. Assim, considerando apenas o diagnóstico neurológico, não é possível prever precisamente o padrão de comportamento vesico-esfinteriano e o prognóstico<sup>12,15</sup>.

A maioria das pessoas com bexiga neurogênica pode sofrer um impacto muito negativo com fortes repercussões em sua qualidade de vida. A mortalidade associada às alterações tem apresentado diminuição ao longo do tempo devido possivelmente à atenção terapêutica meticulosa ao trato urinário superior e inferior. O acompanhamento urológico a longo prazo é necessário para otimizar esse manejo, permitindo controle e manutenção de baixas pressões vesicais durante o enchimento e esvaziamento<sup>29</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Azevedo MAJ, Santamaria MLS, Soler LMA. Promovendo o autor-cuidado: treinamento e assistência de enfermagem a pacientes portadores de bexiga neurogênica. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 1990; 43(4):52-7.
2. Ginsberg D. The epidemiology and pathophysiology of Neurogenic Bladder. *Am J Manag Care*, 2013; 19(10):191-6.
3. ABCMED. Bexiga neurogênica: conceito, causas, fisiopatologia, sinais e sintomas, diagnóstico, tratamento, evolução, complicações possíveis. 2014.
4. Valagni G, et al. Incontinência Urinária, Bexiga Neurogênica e Neuroplasticidade. 2013.

5. Hamid R, Averbek MA, Chiang H, Garcia A, Al mousa RT, Oh SP, Plata M, Del Popolo G. Epidemiology and pathophysiology of neurogenic bladder after spinal cord injury. *World J Urol*, 2018;36(10):1517-27.
6. Taweel WA, Seyam R. Neurogenic bladder in spinal cord injury patients. *Research and Reports in Urology*, 2015; 7: 85-99.
7. Eloi DA. Tratamento da bexiga neurogênica no adulto. Faculdade de Medicina de Coimbra, tese de mestrado, 2013.
8. Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. Editora Elsevier. 13ª ed., 2017.
9. Cintra C. Alterações urológicas. In: chamlian T. Medicina Física e Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
10. Rocha FET, Gomes CM. Bexiga neurogênica. In: Zerati MF, Nardoza AJ, Reis RB. Urologia fundamental. São Paulo: Planmark, 2010.
11. Gajewski JB, Schurch B, Hamid R. et al. An International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult neurogenic lower urinary tract dysfunction (ANLUTD). *Neurourol Urodyn*, 2017; 37(3):1152-61.
12. Martins GP. Estudo e prevalência de bexiga neurogênica em pessoas com lesão medular traumática e não traumática no Brasil. [Tese]. Universidade de São Paulo, 2021.
13. Chancellor MB, Anderson RU, Boone TB. Pharmacotherapy for neurogenic detrusor overactivity. *Am J Phys Med Rehabil*. 2006; 85:536.
14. Gil AO. Bexiga Neurogênica e Impotência em diabéticos, 2013. In: A enfermagem centrada na investigação científica. Organizadora Marilande Carvalho de Andrade Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.
15. Gomes CM, Yoshimura M. Fisiopatologia das disfunções neurológica do trato urinário inferior e correlação topográfica das lesões neurológicas. In: Rios LAS, Averbek MA, Madersbacher H. Neurourologia. Manual para a prática clínica. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Urologia, 2017.
16. Muller VJ, Moreno-Palacios J. Avaliação inicial e técnicas de diagnóstico em disfunções neurogênicas do trato urinário inferior (DNTUI). In: Rios LAS, Averbek MA, Madersbacher H. Neurologia. Manual para a prática clínica. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Urologia, 2017.
17. Taweel WA, Seyam R. Neurogenic bladder in spinal cord injury patients. *Research and Reports in Urology* 2015; 7: 85-99.
18. Newman DK, Willson MM. Review of intermittent catheterization and current best practices. *Urologic Nursing* 2011; 31 (1):12-29.
19. Stohrer M, Block B, Castro-Diaz D et al. EAU Guidelines on Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. *Eur Urol*, 2009; 56 (1): 81-8.
20. Lawrenson R, Wyndaele JJ, Vlachonikolis I et al. Renal failure in patients with neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Neuroepidemiology* 2001; 20:138–43.

21. Panicker JN, Fowler CJ, Kessler TM. Lower urinary tract dysfunction in the neurological patient: clinical assessment and management. *Lancet Neurol.* 2015; 14(7): 720-32.
22. Lapedes J. et al. Clean, Intermittent Self-Catheterization in the Treatment of Urinary Tract Disease. *Journal of Urology*, 1972; 167(2):1131–3.
23. Wyndaele JJ. The management of neurogenic lower urinary tract dysfunction after spinal cord injury. *Nature Reviews Urology*, 2016; 13 (12): 705–14.
24. Goetz LL et al. International spinal cord injury urinary tract infection basic data set. *Spinal Cord*, 2013; 51(9): 700–4.
25. Biardeau X, Corcos J. Intermittent catheterization in neurologic patients: Update on genito urinary tract infection and urethral trauma. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2016; 59 (2): 125-9.
26. Leite VF et al. Post-discharge mortality in patients with traumatic spinal cord injury in a Brazilian hospital: a retrospective cohort. *Spinal Cord*, 2019; 57(2): 134–40.
27. Gajewski JB, et al. An International Continence Society (ICS) report on the terminology for adult neurogenic lower urinary tract dysfunction (ANLUTD). *Neuro urology and urodynamics*, 2018; 37 (3): 1152-61.
28. Chen SF, et al. Bladder management and urological complications in patients with chronic spinal cord injuries in Taiwan. *Tzu Chi Medical Journal*, 2014; 26 (1):25–8.
29. Gao Y, Danforth T, Ginsberg DA. Urologic Management and Complications in Spinal Cord Injury Patients: A 40- to 50-year Follow-up Study. *Urology*, 2017; 104:52- 8.

# AValiação CLÍNICA DA BEXIGA NEUROGÊNICA

Cada bexiga neurogênica é única.

Não é competência do fisioterapeuta a avaliação clínica da bexiga neurogênica, entretanto esse capítulo apresenta componentes fundamentais para a compreensão do fisioterapeuta e que auxiliarão posteriormente sua avaliação. Inicialmente, a bexiga neurogênica pode ser assintomática, considerando que as pessoas possuem uma reserva orgânica muito grande e assim, retarda-se o diagnóstico. Na maioria dos casos, somente quando as lesões neurológicas se tornam clinicamente relevantes é que aparecem os primeiros sinais indicativos de bexiga neurogênica. No início o resíduo miccional é zero, depois é 20, 50, 100 ml até o paciente perceber que está com infecção urinária<sup>1</sup>. Portanto, o diagnóstico de bexiga neurogênica apresenta suas peculiaridades, como será abordado neste capítulo.

Algumas etapas dos procedimentos semiológicos são essenciais no diagnóstico de bexiga neurogênica. Recomenda-se uma avaliação completa composta inicialmente por uma anamnese rica em detalhes, exame físico minucioso, exame de urina, diário miccional com avaliação do volume urinário pós-miccional, ultrassonografia do trato urinário superior e inferior e estudo urodinâmico<sup>2</sup>. Não há um protocolo padrão estabelecido sobre quais exames devem ser realizados. Entretanto, na prática clínica, há um consenso entre os profissionais sobre a realização de exames considerados fundamentais para avaliação do funcionamento do trato urinário superior e inferior que podem confirmar ou refutar o diagnóstico de bexiga neurogênica<sup>3</sup>.

O diagnóstico é sempre realizado por um médico urologista com base na história do paciente. Na anamnese, o paciente relatará algum sintoma que induz o médico a suspeitar de bexiga neurogênica, seja uma doença de base, um quadro neurológico ou vascular. O diagnóstico é feito com base no exame físico. Muitas vezes no exame neurológico consegue-se saber se o paciente tem algum déficit que possa ser indicativo de bexiga neurogênica. No exame físico, o médico irá apalpar uma bexiga em grande volume durante exame no abdômen inferior e, suspeitando de bexiga neurogênica, solicitará realização de exames laboratoriais, radiológicos e o estudo urodinâmico para caracterizar melhor o quadro de bexiga neurogênica<sup>4</sup>.

Dentre os principais exames laboratoriais destacam-se os exames para avaliar a função renal sérica (uréia, creatinina e cistatina C), análise e cultura da urina<sup>1,4,5</sup>. Os exames de imagens permitem o acesso de estruturas do trato urinário superior e inferior garantindo, portanto, um melhor acompanhamento do quadro como o ultrassom renal e de vias urinárias.

O paciente que apresenta bexiga neurogênica também apresenta risco aumentado de infecção do trato urinário inferior. A apresentação clínica pode ser atípica, assintomática

e evoluir com complicações<sup>6</sup>. Desse modo, em pacientes com sinais ou sintomas que sugerem a ocorrência de infecção do trato urinário, o exame de urina é fundamental. A análise e cultura da urina também podem ser indicadas em pacientes assintomáticos<sup>7,8</sup>.

Pacientes com comprometimento neurológico, na definição de infecção urinária sintomática ou assintomática, podem, muitas vezes, apresentar os seguintes sinais/sintomas: aumento da espasticidade, disreflexia autonômica, alteração do aspecto e odor da urina, maior letargia, queda do estado clínico geral e sintomas de disúria. Ressalta-se que mesmo diante de uma infecção urinária, nem sempre há hipertermia<sup>9,10</sup>. Para o diagnóstico de infecção do trato urinário, devem ser considerados os sinais e sintomas clínicos, associados à presença do número de bactérias maior que 102 colônias/mL. Na análise da urina, podem estar presentes nitritos e sangue<sup>8,11</sup>. A presença de bacteriúria assintomática em pessoas que realizam o cateterismo vesical intermitente pode variar entre 23 - 89%<sup>12,13</sup>.

As infecções urinárias provenientes da bexiga neurogênica não tratada podem afetar seriamente os rins. Um paciente demonstrando retenção urinária com resíduo miccional de mais de 1000 ml denominada de “bexigoma” também apresentará pressão alta dentro da bexiga impedindo a filtração renal normal. Isso faz com que os rins dilatem gerando um quadro de obstrução urinária com hiperpressão nos rins, causando perda funcional, ou mesmo, infecção urinária que atrapalha o fluxo normal de urina e afeta os rins causando aumento da creatinina e queda do *clearance* de creatinina<sup>1</sup>. Assim, a função renal sérica também deve ser muito bem analisada.

A doença renal é definida como uma anormalidade do funcionamento ou estrutura do rim que ocorre de forma abrupta ou crônica. A insuficiência renal pode ser considerada como o resultado mais sério. Os estágios iniciais da doença renal são geralmente assintomáticos. Os sintomas são devidos a complicações da função renal diminuída e, quando graves, eles podem ser tratados apenas por diálise ou transplante<sup>14</sup>. A dosagem sérica de creatinina, a uréia, a cistatina C e o cálculo da taxa de filtração glomerular são importantes exames para estimar a função renal. A taxa de filtração glomerular abaixo de 60 ml/ min/ 1,73 m<sup>2</sup> pode ser considerada como função diminuída e, se igual ou abaixo de 15 ml/ min/ 1,73 m<sup>2</sup>, como insuficiência renal<sup>14,15</sup>. Esses exames podem ser úteis no diagnóstico precoce e previnem a progressão da lesão renal<sup>16,17</sup>. A prevalência de doença renal crônica é maior em pessoas com bexiga neurogênica do que na população geral<sup>15</sup>. O acompanhamento urológico regular, com simples exames de sangue para avaliar a função renal, associado à ultrassonografia de vias urinárias pode revelar estágios iniciais de disfunção renal<sup>18</sup>.

A ultrassonografia do trato urinário é um exame não invasivo que pode determinar a presença, tamanho, localização, aspecto do parênquima renal, características do ureter e da bexiga e diagnosticar anormalidades estruturais<sup>17</sup>. Recomenda-se, a cada seis meses, a realização de ultrassonografia de vias urinárias e trato urinário superior em pessoas com trato urinário de risco a detecção precoce de possíveis complicações como dilatação das

vias renais ou cicatriz renal. Também pode ser utilizado para avaliação da espessura da parede vesical, diagnóstico de cálculos vesicais ou renais, muito comum em pacientes com bexiga neurogênica<sup>9,11</sup>.

O estudo urodinâmico é o exame essencial para ver o padrão funcional da bexiga e por isso constitui o exame padrão-ouro para avaliação da bexiga neurogênica devido ao seu valor prognóstico<sup>9,11</sup>. Trata-se de uma importante ferramenta para o exame durante o enchimento e esvaziamento vesical, permitindo compreender os parâmetros funcionais e pressóricos intravesicais e abdominais que podem interferir nesse processo. Envolve a cistometria de enchimento e o estudo fluxo-pressão. Pode ser utilizado como prognóstico, mas também como guia para avaliação do tratamento apropriado<sup>17,19</sup>. Através da avaliação do estudo urodinâmico, é possível determinar a capacidade e a complacência vesical, presença de sensibilidade vesical, atividade do músculo detrusor, pressão detrusora na capacidade cistométrica máxima, fluxo urinário, resíduo pós-miccional e presença de atividade do esfíncter uretral externo.

Não há um consenso clínico quanto a regularidade ideal para realização do estudo urodinâmico, mas recomenda-se que os casos sejam divididos em alto e baixo risco para complicações no trato urinário superior. Sendo alto risco, a presença de pressão vesical elevada sustentada, baixa complacência e dissinergia detrusor-esfincteriana, com indicação de acompanhamento mais próximo, com calendário mais definido e realização periódica a cada um ou dois anos. Em pessoas com baixo risco de complicações para o trato urinário superior – boa capacidade e complacência, e baixa pressão de armazenamento – esse prazo pode ser ampliado, porém sem um consenso do limite seguro<sup>2,20,21</sup>.

A uretrocistografia miccional é um exame utilizado para a visualização detalhada do sistema urinário com utilização de meio de contraste. Permite a visualização da uretra, bexiga, ureteres e rins, e identifica a existência de refluxo vesico ureteral. É um exame invasivo e com exposição à radiação. Por esse motivo, deve ser indicado com cautela e, principalmente, na suspeita de refluxo vesicoureteral<sup>20</sup>.

Não há um protocolo estabelecido sobre quais exames ou frequência devem ser realizados. Contudo, na prática clínica, há um consenso entre os profissionais sobre a realização de exames para avaliação do funcionamento do trato urinário superior e inferior variando entre semestralmente e anualmente<sup>3</sup>. O acompanhamento regular, com a realização de ultrassonografia anualmente e estudo urodinâmico a cada um ou dois anos, pode permitir o diagnóstico precoce das complicações urológicas e prevenir a instalação de danos irreversíveis <sup>2,22,23</sup>.

A bexiga neurogênica não tratada tende a evoluir para uma infecção urinária. Quando tratada de forma adequada pode cursar com bacteriúria, que significa a presença da bactéria sem causar lesão ou pacientes totalmente livres de infecção. É extremamente necessário fazer o diagnóstico preciso e ofertar o tratamento adequado para cada tipo de alteração funcional que o trato urinário apresentar<sup>1</sup>.



Após a avaliação pelo quadro clínico, exames radiológico, ultrassonográfico e estudo urodinâmico, pode-se classificar as funções vesicais em bexigas com pequenas ou grandes capacidades funcionais. Capacidade funcional vesical é o volume suportado em seu interior. Pequena capacidade funcional vesical seria aquela insuficiente para permitir períodos de continência socialmente aceitáveis. Ao mesmo tempo, considera-se o comportamento esfinteriano que se opõe ao esvaziamento como baixa resistência uretral ou alta resistência. Da combinação destas possibilidades, surgem quatro situações básicas, conforme destaca Magalhães e Chiochetta (2002)<sup>24</sup>:

1. **Na primeira situação**, o paciente apresenta pequena capacidade funcional e baixa resistência uretral. Assim, ele perde urina com facilidade, apresenta resíduo urinário não-elevado e pressões intravesicais baixas por não haver resistência ao esvaziamento. O problema, desta situação, é a perda urinária.
2. **Na segunda situação**, o paciente possui pequena capacidade funcional da bexiga e alta resistência uretral ao esvaziamento, o que acarreta hiperpressões intravesicais, resíduo urinário e perdas urinárias.
3. **Na terceira situação**, o paciente apresenta grande capacidade funcional da bexiga e baixa resistência uretral que ocasiona, como na primeira situação, perda urinária.
4. **Na quarta situação**, existe grande capacidade funcional da bexiga e alta resistência uretral. Nesta condição, há períodos de continência em que se acumula urina em boas condições pressóricas. Após certo volume, atinge-se a capacidade anatômica e passa-se, por extravasamento, a perder conteúdo com quadro de resíduo urinário e hiperpressão.

O paciente com bexiga neurogênica pode apresentar quadros clínicos diversos<sup>24</sup>:

**1. Retenção urinária crônica relacionada à bexiga excessivamente cheia com a perda da sensação de distensão:** Em relação a esse quadro clínico, deve-se observar aspectos como a percepção da necessidade de urinar; queixas de incontinência urinária ou gotejamento; comunicação de alívio após urinar; características da urina, distensão e capacidade da bexiga. É importante observar estes aspectos porque, apesar do paciente ter o controle voluntário sobre a micção, o músculo detrusor atônico impede que ele sinta quando a bexiga está cheia. Quando houver uma coleta de urina suficiente para distender o detrusor, a pressão da bexiga excede à pressão uretral, resultando em incontinência urinária de fluxo constante ou gotejamento.

**2. Incontinência urinária reflexa relacionada à ausência de sensibilidade para urinar e a perda da capacidade para inibir a contração da bexiga:** Esse quadro clínico é muito comum em pacientes com diagnóstico de lesão medular espinhal. Para detectar o diagnóstico, observa-se o nível da lesão medular, a percepção da necessidade de urinar, alívio após urinar, padrão da micção, reflexos anal e bulbocavernoso, distensão e quantidade de urina residual, padrão da ingesta de líquidos, características da urina e uso de estímulos externos. Como significado clínico, descreve-se que a incontinência urinária

implica na perda parcial ou total da sensibilidade da distensão da bexiga, resultando em reflexos involuntários repetidos que provocam o urinar espontâneo.

**3. Alto risco para infecção urinária relacionado à retenção de urina ou com a introdução do catéter urinário:** Os critérios que auxiliam na determinação do diagnóstico são: cor, odor e volume da urina; temperatura corporal e condição do orifício uretral. O catéter, um corpo estranho na uretra, pode irritar a mucosa e introduzir bactérias ao trato urinário, aumentando o risco de infecção. Além disto, a presença de retenção urinária também aumenta este risco, pois a urina estagnada proporciona um meio propício para o crescimento de bactérias.

**4. Incontinência urinária de urgência relacionada à interrupção dos impulsos eferentes inibitórios, secundária à disfunção do encéfalo ou da medula espinhal:** Deve-se considerar como critérios para o foco investigativo a história de incontinência urinária (surgimento, padrão, queixas de aumento da frequência ou urgência), que podem ajudar a distinguir o tipo de incontinência urinária; história de doenças e traumas, investigando comprometimentos encefálicos ou medulares; sensibilidade da bexiga e reflexo bulbocavernoso, que se permanecerem íntegros podem estimular a micção.

Como principais complicações da bexiga neurogênica podem ser citadas, a urolitíase (cálculos no trato urinário) que pode se desenvolver a partir da estase urinária e a infecção urinária. Ressalta-se que a infecção urinária, com posterior prejuízo renal, é a principal causa de morte de pacientes com comprometimento neurológico da bexiga<sup>25</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Gil AO. Bexiga Neurogênica e Impotência em diabéticos. In: A enfermagem centrada na investigação científica. Organizadora Marilande Carvalho de Andrade Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.
2. Stöhrer M, et al. EAU Guidelines on Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction. Eur Urol, 2009; 56, 81-8.
3. Cameron AP, Rodriguez GM, Schomer KG. Systematic review of urological follow-up after spinal cord injury. J Urol, 2012; 187 (2): 391-7.
4. Martins GP. Estudo e prevalência de bexiga neurogênica em pessoas com lesão medular traumática e não traumática no Brasil. Tese. Universidade de São Paulo. 2021.
5. Wyndaele JJ, et al. Management of neurogenic bladder. In: Chhabra HS. ISCOS Textbook on comprehensive management of spinal cord injuries. 1st ed. New Delhi: Wolters Kluwer, 2015.
6. Linsenmeyer TA, Oakley A. Accuracy of individuals with spinal cord injury at predicting urinary tract infections based on their symptoms. The Journal of Spinal Cord Medicine, 2003; 26:352-7.
7. Trautner BW, Petersen NJ, Hysong SJ, Horwitz D, Kelly PA, Naik AD. Overtreatment of asymptomatic bacteriuria: identifying provider barriers to evidence-based care. Am J Infect Control, 2014; 42(6): 653-8.
8. Everaert K, Lumen N, Kerckhaert W, Willaert P, Driel M. Urinary tract infections in spinal cord injury: prevention and treatment guidelines. Acta Clinica Belgica, 2009; 64(4): 335-40.

9. Pannek J, Wöllner J. Management of urinary tract infections in patients with neurogenic bladder: challenges and solutions. *Res Rep Urol*, 2017; 9:121-7.
10. Massa LM, Hoffman JM, Cardenas DD. Validity, accuracy, and predictive value of urinary tract infection signs and symptoms in individuals with spinal cord injury on intermittent catheterization. *J Spinal Cord Med*, 2009; 32(5):568-73.
11. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R. et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro- Urology. *Eur Urol*, 2016; 69 (2): 324-33.
12. Nicolle LE, et al. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis*, 2005; 40: 643.
13. Skelton F, et al. Routine Urine Testing at the Spinal Cord Injury Annual Evaluation Leads to Unnecessary Antibiotic Use: A Pilot Study and Future Directions. *Arch Phys Med Rehabil*, 2018; 99 (2): 219-25.
14. KdIGO GO. Kidney Disease improving global outcomes. 2013. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl*, 2013; 3(1).
15. Sung BM, Oh DJ, Choi MH, Choi HM. Chronic kidney disease in neurogenic bladder. *Nephrology*, 2018; 23: 231-6.
16. Malta DC, et al. Avaliação da função renal na população adulta brasileira, segundo critérios laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev Bras Epidemiol*, 2019; 22(2).
17. Müller VJ, Moreno-Palacios J. Avaliação inicial e técnicas de diagnóstico em disfunções neurogênicas do trato urinário inferior (DNTUI). In: Rios LAS, Averbeck MA, Hadersbacher H. *Neurourologia. Manual para a prática clínica*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Urologia, 2017.
18. Farrelly E, Lindbo L, Wijkstrom H, Seiger A. The Stockholm Spinal Cord Uro Study: 1. Basic characteristics and problem inventory, Scandinavian. *Journal of Urology*, 2019.
19. Schafer W, Abrams P, Liao L et al. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure flow studies. *Neurourol Urodyn*, 2002:261-74.
20. Kavanagh A, et al. Canadian Urological Association guideline: Diagnosis, management, and surveillance of neurogenic lower urinary tract dysfunction - Executive summary. *Can Urol Assoc J*, 2019; 13 (6):156-65.
21. Consortium for spinal cord injury. Bladder management for adults with spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care providers. *J Spinal Cord Med.*, 2006; 29 (5): 527-73.
22. Goldmark E, Niver B, Ginsberg DA. Neurogenic bladder: from diagnosis to management. *Curr Urol Rep.*, 2014; 15(10): 448.
23. Rocha FET, Gomes CM. Bexiga Neurogênica. In: Zerati MF, Nardoza AJ, Reis RB. *Urologia fundamental*. São Paulo: Planmark, 2010.
24. Magalhaes AM, Chiochetta FV. Diagnósticos de enfermagem para pacientes portadores de bexiga neurogênica. *R. Gaucha Enferm.*, Porto Alegre, 2002; 23 (1): 6-18.
25. Smeltzer SC, O'Connell SC, Bare BG. Brunner e Suddarth: Tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 2 v.

# AValiação FISIOTERAPêutica DE PACIENTES COM BEXIGA NEUROGÊNICA

Avaliação fisioterapêutica neuro pélvica: base para o tratamento!

Este capítulo abordará noções gerais sobre os principais itens da avaliação fisioterapêutica de pacientes que apresentam bexiga neurogênica, enfatizando a avaliação da fisioterapia pélvica. Vale ressaltar que como os pacientes podem apresentar uma ampla variabilidade clínica de acordo com a doença neurológica que os acomete, é importante considerar os aspectos específicos requeridos em cada condição, o que não será apresentado neste capítulo.

A abordagem terapêutica mais efetiva da fisioterapia para a bexiga neurogênica é sempre baseada em um diagnóstico preciso resultado de uma avaliação detalhada, específica e direcionada. Para a conclusão do diagnóstico fisioterapêutico considera-se a correlação entre a doença neurológica que originou a bexiga neurogênica, o quadro clínico decorrente da bexiga neurogênica e o estado geral do paciente. A terapia instituída sempre dependerá do padrão da disfunção neurológica, exames clínicos, exames de imagem e da avaliação fisioterapêutica geral (neurofuncional) e específica (no caso, a pélvica).

Toda avaliação sempre começa com o registro dos dados pessoais (nome, idade, sexo, nível de escolaridade, estado civil, religião, ocupação profissional). Esses são dados muito importantes quando se trata de uma avaliação fisioterapêutica direcionada às condições pélvicas. A idade pode influenciar em fatores como aceitação de alguns procedimentos e também em questões da própria saúde física como estado da musculatura, estado ligamentar, etc. Sexo também pode impactar diretamente na abordagem de algumas situações como mudanças de recursos terapêuticos, preparo de materiais e, até mesmo, na avaliação física, pois o exame físico de uma mulher comparado a um homem apresenta particularidades muito específicas. Outro aspecto muito relevante é o nível de escolaridade que interfere muito na compreensão de um paciente sobre seu problema, conhecimento relacionado às questões envolvidas e a quais procedimentos será submetido. Em relação ao estado civil, como na fisioterapia pélvica também trabalhamos a sexualidade, é muito importante o conhecimento de questões sobre o parceiro ou parceira do paciente e também sobre o nível de companheirismo para delegar algumas funções ou criar novas estratégias. A religião também é um fator que pode alterar determinadas formas de se comunicar notícias sobre procedimentos, manuseios e questões relacionadas à sexualidade. A ocupação profissional (inclusive se o paciente está trabalhando atualmente) é fundamental ser relatado para explorar situações sociais atualmente vivenciadas pelo paciente. Ressalta-se que nenhum dos dados pessoais, citados acima, é impeditivo para que o paciente receba as informações e os procedimentos necessários para uma avaliação, mas o fisioterapeuta,

conhecendo os dados pessoais de seu paciente, pode conduzir de formas diferentes as mesmas informações e procedimentos para garantir que ao final da avaliação sejam obtidas todas as informações necessárias visando o sucesso do plano terapêutico a ser proposto.

Na sequência da avaliação é realizada a anamnese para conhecimento das condições atuais e pregressas do paciente e do problema apresentado. Inicialmente devemos valorizar a queixa principal do paciente. Por mais que tenhamos uma ideia do porquê o paciente com bexiga neurogênica procurou ou foi encaminhado à fisioterapia pélvica, é preciso ouvir a razão do próprio paciente. Muitas vezes podemos nos surpreender. Sequencialmente, é registrada a história clínica do paciente de modo a explorar sobre todos os aspectos envolvidos na doença neurológica até chegar à condição da bexiga neurogênica.

Na história deve ser explorado o diagnóstico neurológico (Como ocorreu, início, natureza da disfunção neurológica, evolução, aspectos de melhora e piora, como e há quanto tempo iniciou o quadro de bexiga neurogênica, como o diagnóstico neurológico e a bexiga neurogênica tem impactado na vida diária do paciente). Antecedentes pessoais (outras doenças associadas atuais ou passadas, além do diagnóstico neurológico). Antecedentes familiares (histórico de doenças na família, por exemplo, se a etiologia do diagnóstico neurológico é decorrente de um câncer é importante conhecer se há outros casos na família). Antecedentes associados às questões do funcionamento do trato urinário, funcionamento intestinal e questões sexuais.

Todos os tratamentos que estão sendo ou já foram realizados para o diagnóstico neurológico e a bexiga neurogênica devem também ser questionados (tratamentos cirúrgicos, fisioterapia, terapia ocupacional, psicologia, fonoaudiologia, dentre outros). Medicamentos em uso para questões relacionadas ao diagnóstico neurológico, para a bexiga neurogênica e outras comorbidades associadas precisam ser registrados. Muitos medicamentos podem apresentar como efeitos colaterais a letargia, alterações de pressão, formigamento, alterações no humor, e também podem influenciar direta ou indiretamente no trato urinário e precisam ser conhecidos pelo fisioterapeuta. Deve também ser pesquisado sobre histórico de doenças metabólicas, estilo de vida (tabagismo, etilismo, drogadição, paciente ativo, sedentário, prática de esportes, participação de algum grupo de apoio ou outra atividade em grupo).

Ainda na parte da anamnese, como estamos abordando a avaliação em fisioterapia pélvica, é sempre interessante investigar de modo mais aprofundado a função urinária, anal e sexual. Na função urinária não pode faltar na avaliação os seguintes itens: como é o processo da micção (tipo de esvaziamento vesical (espontâneo, necessidade do uso de sonda vesical, tipo de sonda e quem auxilia, outra forma de esvaziamento), frequência de micções diárias, presença de noctúria e frequência, presença de enurese e frequência, se permanece resíduo urinário, necessidade de uso de alguma proteção (fralda, absorvente, uripen, etc), número de trocas da proteção e situação do protetor após sua retirada (seca, úmida, molhada). Último episódio de infecção urinária, quantas infecções urinárias nos

últimos dois anos, tratamentos e respostas para infecção urinária. É imprescindível tais dados sobre a função urinária no processo de identificação sobre qual tipo de bexiga neurogênica o paciente apresenta.

Na parte da função anal, é importante saber como está o funcionamento intestinal, frequência de evacuação por dia ou semana, necessidade de uso de medicamentos como laxante, supositório, lavagens e qual frequência, se apresenta flatos, condição necessária para o momento da evacuação (posicionamento adotado, presença de dor, calafrios, *soiling*, fecaloma, sangramento, necessidade de manobras digitais, necessidade de aperto na barriga, sensação de evacuação incompleta), presença de hemorróida, consistência das fezes (sólida, pastosa, líquida). Em termos de sexualidade, deve ser abordado se o paciente apresenta uma vida sexual ativa, frequência das relações sexuais, qualidade das relações sexuais, presença de libido/ excitação/ orgasmo, prática de masturbação, nível de satisfação sexual, uso de preservativo, uso de métodos contraceptivos e qual.

No caso da mulher, o conhecimento sobre a história ginecológica prévia e atual também é necessária. Assim, é importante conhecer: idade da menarca, condições relacionadas ao fluxo menstrual, idade da menopausa, estado de climatério, realização de terapia de reposição hormonal, histórico de corrimentos, coceiras, comportamento de risco sexual, tratamentos prévios, cuidados em relação à higiene íntima, histórico de laqueadura, frequência de consulta ao ginecologista. No caso do homem, questionar sobre idade relacionada ao início da puberdade, coceiras, secreções, comportamento de risco sexual, tratamentos prévios, idade da andropausa, quadro clínico da andropausa, frequência de consulta ao urologista, cuidados em relação à higiene íntima, histórico de vasectomia.

No exame físico é preciso investigar aspectos relacionados ao diagnóstico neurológico e que influenciarão o quadro de bexiga neurogênica por meio da avaliação da fisioterapia neurofuncional. Por exemplo, um paciente com diagnóstico neurológico que apresenta uma lesão suprapontina manifestará um quadro de bexiga neurogênica hiperativa que difere clinicamente de um paciente com diagnóstico que apresente uma lesão infrassacral manifestando uma bexiga neurogênica hipoativa. Vale ressaltar que pacientes que apresentam quadros de bexiga hiperativa, mas com locais de acometimento neurológico diferentes como, por exemplo, lesão suprapontina e lesão suprassacral, embora ambos os casos cursem com bexiga neurogênica hiperativa, eles apresentarão aspectos diferentes como, por exemplo, no acometimento, extensão e evolução do quadro da hiperatividade detrusora. Portanto, considerar tais aspectos alterará drasticamente a condução da avaliação e posterior terapêutica a ser empregada.

Ainda no exame físico da parte neurológica, o fisioterapeuta deve avaliar os reflexos superficiais e profundos, sensibilidade superficial e profunda, tônus, movimentos voluntários e involuntários, força muscular, equilíbrio estático e dinâmico, coordenação, marcha, nível de independência funcional de acordo com a lesão neurológica. Uso de dispositivos auxiliares como talas, bengalas, tutores, cadeira de rodas, cadeira de banho,

etc. As funções executivas como memória, orientação temporal, orientação espacial, capacidade de cálculo e abstração, capacidade cognitiva e estado mental de modo geral precisam também ser investigados.

Na avaliação fisioterapêutica pélvica específica para a bexiga neurogênica consideram-se os achados da avaliação da fisioterapia neurofuncional e se direciona a avaliação para o abdômen e a funcionalidade do assoalho pélvico. É feita a inspeção do abdômen inferior, região lombar, genital e ânus analisando formato, presença de cicatrizes, presença de diástase abdominal, coloração, aspecto da pele na região perineal, temperatura, presença de corrimentos, secreções, lacerações, fissuras, lesões, presença de prolapso, hemorroidas. Sequencialmente, inicia-se a palpação da região abdominal (identificação de dor, presença de flatos, condicionamento de bolo fecal), na sequência continua com a palpação da região genital para investigação do nível de sensibilidade, presença de dor à palpação, avaliação do tônus da musculatura do assoalho pélvico, do corpo perineal e esfíncter anal externo. O exame neurológico avalia a inervação lombossacra (dermatômeros de quadríceps, adutores de quadril, isquiotibiais, nervo pudendo, nervo cutâneo femoral, nervo ilioinguinal, nervo iliohipogástrico), reflexos (isquiocavernoso, cutâneoanal, cremastérico e levantadores do ânus). Na sequência avalia-se a capacidade de contração (força, potência, endurance) e relaxamento da musculatura do assoalho pélvico, uso de músculos acessórios da musculatura do assoalho pélvico (adutores de quadril, glúteos e abdominais). Em relação a importância de se avaliar a contração e relaxamento da musculatura do assoalho pélvico, ressalta-se que a adequada funcionalidade do assoalho pélvico também depende da capacidade em contrair e relaxar essa musculatura. E, finalmente, deve ser realizada a avaliação da força da musculatura do assoalho pélvico.

Para avaliação da força da musculatura do assoalho pélvico há vários métodos tais como palpação, dinamômetro, ultrassom, biofeedback eletromiográfico e pressórico, entre outros. A avaliação da força e *endurance* das fibras estriadas esqueléticas do Tipo I (contração lenta ou tônica) e tipo II (contração rápida ou fásica) sugerem o comprometimento da fraqueza muscular e norteiam para programas de exercícios específicos para o paciente<sup>1,2</sup>. Assim, ambos os tipos de fibras podem ser avaliados pelo Esquema PERFECT, perineômetro e eletromiografia<sup>3</sup>.

Dentre as técnicas de avaliação da musculatura do assoalho pélvico existem as qualitativas que mensuram a força de contração, duração da contração/ resistência, número de repetições de contração com mesma intensidade e a coordenação e ou rapidez com que as contrações ocorrem<sup>4</sup>. Também há técnicas quantitativas, como a avaliação da pressão perineal por meio de um perineômetro (biofeedback pressórico) ou biofeedback eletromiográfico que quantifica a força de contração perineal e a duração da contração/ resistência. Dentre as técnicas qualitativas de avaliação da musculatura do assoalho pélvico, o mais utilizado é o toque digital no intróito vaginal ou reto (homem). Neste exame, para graduar a força muscular da musculatura do assoalho pélvico é utilizada a escala de Oxford (Figura 1) e também o esquema PERFECT<sup>5</sup>.

O Esquema PERFECT é um método de avaliação subjetivo, confiável e reprodutível<sup>5</sup>, que obtêm informações a respeito da musculatura do assoalho pélvico, por meio da palpação bidigital. É um método de baixo custo sendo capaz de avaliar fibras tônicas e fásicas tanto em homens quanto em mulheres<sup>4</sup>. A intensidade de contração muscular voluntária é graduada de acordo com a escala Oxford (P)<sup>4</sup>. O esquema também avalia a endurance, na qual registra a manutenção de contração das fibras lentas por no máximo 10 segundos (E), assim como o número de repetições de contrações mantidas atingidas sem diminuição da intensidade (R). O número de contrações das fibras musculares rápidas também é avaliado por esse esquema (F). A monitorização do progresso é realizada pelo examinador por meio da cronometragem de todas as contrações (E, C, T)<sup>6</sup>. Tais exames são subjetivos dependendo sobretudo da experiência do fisioterapeuta.

<b>GRAU DE FORÇA MUSCULAR<sup>4</sup></b>	<b>DESCRIÇÃO DA RESPOSTA MUSCULAR APRESENTADA</b>
0	Ausência de resposta muscular.
1	Esboço de contração não-sustentada.
2	Presença de contração de pequena intensidade, mas que se sustenta.
3	Contração moderada, sentida como um aumento de pressão intracavitária, que comprime os dedos do examinador com pequena elevação da parede cavitária em direção cranial.
4	Contração satisfatória que aperta os dedos do examinador com elevação da parede cavitária em direção à sínfise púbica.
5	Contração forte, compressão firme dos dedos do examinador com movimento positivo em direção à sínfise púbica.

A pressão perineal caracteriza-se como habilidade de um músculo ou de um grupo muscular em desenvolver tensão contra a resistência imposta, que resulta em um esforço máximo, tanto dinâmico quanto estático<sup>7</sup> e pode ser parâmetro decisivo para estabelecer o diagnóstico. No mercado há vários aparelhos desenvolvidos para mensurar a pressão perineal, muito usado na prática clínica e com um custo acessível. A maioria dos aparelhos possui uma sonda vaginal e sonda anal conectada através das mangueiras a um transdutor de pressão que traduz a força de contração perineal em mmHg (milímetros de mercúrio). O biofeedback pressórico destina-se a obtenção de informações quanto à força de contração perineal através da captação dos níveis de pressão de ar na parte interior da sonda de látex vaginal ou anal.

Entretanto, para avaliar funcionalmente por meio de parâmetros objetivos e quantitativos, o biofeedback eletromiográfico é a melhor opção (padrão-ouro), sendo possível, nesse caso, mensurar a contração e o uso de musculatura acessória. Este biofeedback é um recurso utilizado para mensurar a resposta elétrica dos músculos estriados esqueléticos, que avalia quantitativamente e qualitativamente a funcionalidade



da musculatura do assoalho pélvico<sup>8</sup>. As fibras musculares desencadeiam sinais elétricos em repouso ou um potencial de ação durante sua contração. Este sinal é captado por eletrodos ligados a um equipamento (eletromiógrafo) que converte o sinal elétrico em dados objetivos<sup>9</sup>.

O biofeedback eletromiográfico promove uma avaliação funcional que proporciona o reconhecimento da capacidade, tonicidade e resistência da contração da musculatura do assoalho pélvico. Isso permite conhecer o grau de função da musculatura do assoalho pélvico que o paciente apresenta. A eletromiografia é definida como o registro extracelular da atividade bioelétrica gerada pelas fibras musculares<sup>2</sup>. No caso da avaliação fisioterapêutica pélvica, pode ser realizada por meio de eletrodo de superfície, que mensura a atividade elétrica de várias unidades motoras ao mesmo tempo<sup>10</sup> ou por meio de eletrodos intracavitários (vaginal ou anal). Apesar de captar a atividade elétrica promovida pelo recrutamento das unidades motoras e não a força muscular, Vodusek (2002)<sup>11</sup> afirma que há boa correlação entre o número de unidades motoras ativadas e a força muscular.

Na avaliação utilizando o biofeedback eletromiográfico o paciente é posicionado em posição supina. Os eletrodos de superfície são colocados nos músculos abdutores, adutores e extensores de quadril e músculos abdominais inferiores e também intravaginal ou anal. São solicitadas contrações mantidas por 3, 10, 30 e 60 segundos. Uma das principais variáveis analisadas com a eletromiografia de superfície é a contração voluntária máxima, realizada pelas fibras musculares rápidas, tipo II, responsáveis pela potência muscular<sup>12</sup>. Para isso, solicita-se mais de uma contração da musculatura do assoalho pélvico sendo registrada a maior de todas, pois a primeira pode ser considerada parte do aprendizado<sup>13</sup>. Grande parte dos estudos utiliza três contrações com 20 a 30 segundos de repouso entre elas<sup>12,14</sup>. Alguns autores levam em conta o valor da média de duas ou três contrações<sup>15</sup>. Por ser musculatura de alta fatigabilidade, acredita-se que as três contrações são suficientes e que provavelmente a utilização da melhor contração seja o parâmetro mais fidedigno. Se a primeira deve ser considerada um aprendizado, o cálculo da média não seria fidedigno.

Quanto à avaliação do *endurance* muscular, alguns autores utilizam a análise espectral do gráfico de eletromiografia enquanto outros autores consideram o tempo de manutenção da contração em segundos<sup>16</sup>. A mensuração do *endurance* muscular visa a avaliação das fibras musculares tipo I, de contração lenta. Entretanto, é preciso cautela para analisar o tempo de contração em segundos, pois algumas pesquisas que verificaram fadiga muscular por meio de eletromiografia, evidenciaram que os esfíncteres anal e uretral entram em fadiga após um minuto de contração voluntária sustentada. Observou-se aumento no recrutamento de unidades motoras durante contrações máximas repetidas ou sustentadas submáximas para manter o nível de força requerido<sup>17</sup>.

O diário miccional também é outro instrumento muito utilizado nas avaliações. Ele deve ser preenchido pelo paciente ou seu cuidador durante 3 dias consecutivos registrando os hábitos urinários (frequência, noctúria), ingesta líquida (tipo de bebida, volume, horário

ingerido), volume e perda urinária e presença de urgência<sup>18</sup>. O diário miccional ajuda na análise do comportamento urinário sendo também muito utilizado para impedir possíveis complicações, possibilitando a autonomia do paciente, além de permitir ajustar a ingesta líquida, orientar a micção programada e esvaziamento vesical<sup>6,19,20</sup>.

A sociedade internacional de continência baseia-se em critérios urodinâmicos para classificar as anormalidades detrusoras (contração vesical), uretrais e de sensibilidade. Estão envolvidos quatro padrões específicos e suas combinações: detrusores hiperativo e hipoativo, esfíncteres hiperativo e hipoativo. O conhecimento desses critérios é obtido por meio da avaliação urodinâmica, em que o fisioterapeuta deve ter conhecimento de como é realizada e quais dados podem ser obtidos.

A avaliação urodinâmica, também conhecida como estudo urodinâmico, é um exame que possibilita analisar a atividade do aparelho urinário verificando se a bexiga está desempenhando adequadamente as funções de armazenamento e esvaziamento. Assim, ele constitui o método que avalia objetivamente a função e disfunção do trato urinário que possibilitará a tomada de decisões clínicas. Por meio do estudo urodinâmico também é possível avaliar o funcionamento dos esfíncteres e identificar possíveis deformações na estrutura genital (exemplo: prolapso ligados a divertículos uretrais, fistulas vesico-vaginais ou situações de incontinência urinária de esforço). Quando o paciente é submetido ao exame urodinâmico é introduzido um cateter uretral e sensores de pressão através da uretra e ânus. Na sequência enche-se a bexiga com soro fisiológico e verifica-se a quantidade de líquido que a bexiga suporta e como sua pressão se comporta, além de verificar o nível de sensibilidade e se alguns estímulos provocam contrações incomuns na região ou escape de urina. A realização do estudo urodinâmico é composta pela avaliação de:

1. **Fluxometria:** avaliação da medida do fluxo urinário obtida por meio da observação visual do jato urinário e registro gráfico;
2. **Cistometria:** avaliação da pressão-volume no momento do enchimento vesical;
3. **Estudo miccional:** avaliação da pressão no momento do esvaziamento vesical;
4. **Estudo de pressão na uretra:** avaliação da pressão ao longo da uretra;
5. **Eletromiografia do esfíncter uretral externo:** avaliação da função muscular.

Após a avaliação fisioterapêutica da bexiga neurogênica (diagnóstico clínico), é determinado o diagnóstico fisioterapêutico. Há várias possibilidades para esse diagnóstico, como por exemplo considerando a musculatura do assoalho pélvico (hipoativa, hiperativa, descoordenada, fraca), a condição do detrusor (hiperatividade detrusora, hipoatividade detrusora, dissinergismo detrusor esfíncteriano). Também pode ser encontrado uma combinação desses diagnósticos, além de outras possibilidades também.

O tratamento fisioterapêutico do paciente com bexiga neurogênica pode ser direcionado a partir de uma boa avaliação que, por sua vez, orientará na elaboração de um plano de tratamento personalizado com maiores chances de sucesso terapêutico. Para

cada tipo de bexiga neurogênica haverá objetivos e condutas específicas. Em suma, o grande objetivo da fisioterapia sempre será melhorar o funcionamento vesical facilitando o armazenamento e esvaziamento da urina garantindo uma boa qualidade de vida aos pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Nascimento SM. Avaliação Fisioterapêutica da Força Muscular do Assoalho Pélvico na Mulher com Incontinência Urinária de Esforço após Cirurgia de Wertheim-Meigs : Revisão de Literatura. Revista Brasileira de cancerologia, 2007; 55(2):157–63.
2. Fitz FF, et al. Correlation between maximum voluntary contraction and endurance measured by digital palpation and manometry: An observational study. Revista da Associação Médica Brasileira, 2016; 62(7): 635–40.
3. Rett MT, et al. Female urinary incontinence: quality of life comparison on reproductive age and postmenopausal period. Fisioterapia em Movimento, 2016; 29(1):71– 8.
4. Bo K, Sherburn M. Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength. Phys Ther 2005; 85(3): 269-82.
5. Camargo FO, et al. Pelvic floor muscle training in female stress urinary incontinence: comparison between group training and individual treatment using PERFECT assessment scheme. International Urogynecology Journal, 2009; 20(12): 1455–62.
6. Palma PCR, Berghmans B, Seleme MR, Ricetto CLZ, Pereira SB. Urofisioterapia: Aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico. 2.ed. Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
7. Amaro JL, Gameiro MO, Kawano PR, Padovani CR. Intravaginal electrical stimulation: a randomized, double-blind study on the treatment of mixed urinary incontinence. Acta Obstet Gynecol Scand. 2006;85(5):619-22.
8. Koenig I, Lubinbuehl H, Radlinger L. Reliability of pelvic floor muscle electromyography tested on healthy women and women with pelvic floor muscle dysfunction. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine, 2017; 60(6): 382–6.
9. Bertotto A, et al. Effect of electromyographic biofeedback as an add-on to pelvic floor muscle exercises on neuromuscular outcomes and quality of life in postmenopausal women with stress urinary incontinence: A randomized controlled trial. Neurourology and Urodynamics, 2017; 36(8): 2142–7.
10. Vodusek DB. Electromyography In: Evidence based physical therapy for the pelvic floor. Elsevier, 2007.
11. Vodusek DB. The role of electrophysiology in the evaluation of incontinence and prolapse. Curr Opin Obstet Gynecol. 2002;14(5):509-14.
12. Auchincloss CC, McLean L. The reliability of surface EMG recorded from the pelvic floor muscles. J Neurosci Methods; 2009;182(1):85-96.

13. Bo K, Kvarstein B, Hagen RR, Larsen S. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence: II. Validity of vaginal pressure measurements of pelvic floor muscle strength and the necessity of supplementary methods for control of correct contraction. *Neurourol Urodyn.* 1990;9(5):479-87.
14. Grape HH, Dederig A, Jonasson AF. Retest reliability of surface electromyography on the pelvic floor muscles. *Neurourol Urodyn.* 2009;28(5):395-9.
15. Botelho S, Riccetto C, Herrmann V, Pereira LC, Amorim C, Palma P. Impact of delivery mode on electromyographic activity of pelvic floor: comparative prospective study. *Neurourology and Urodynamics.* 2010;29(7):1258-61.
16. Bo K, Morkved S, Frawley H, Sherburn M. Evidence for benefit of transversus abdominis training alone or in combination with pelvic floor muscle training to treat female urinary incontinence: a systematic review. *Neurourol Urodyn.* 2009;28(5):368-73.
17. Madill SJ, Harvey MA, McLean L. Women with SUI demonstrate motor control differences during voluntary pelvic floor muscle contractions. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009;20(4):447-59.
18. Guidi HGC. Estudo urodinâmico. In: Palma PCR (Org.). *Urofisioterapia: aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico*, 2.ed. Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
19. Groen J, Pannek J, Castro Díaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R, et al. Summary of European Association of Urology (EAU). Guidelines on Neuro-Urology. *Eur Urol.* 2016;69(2):324-33.
20. Fowler CJ, Griffiths D, Groat WC. de. The neural control of micturition. *Nature Reviews Neuroscience.* 2008;9(6):453-66.

# FISIOTERAPIA PÉLVICA: POSSIBILIDADES GERAIS DE ATUAÇÃO NA BEXIGA NEUROGÊNICA

A adequada abordagem terapêutica para bexiga neurogênica prevê a continência vesical, funcionamento renal e inclusão social!

Todos os indivíduos, independente da doença neurológica que apresentem, podem ser acometidos por alguma disfunção urinária, anorretal e/ ou sexual. E nestas condições, a fisioterapia pélvica pode contribuir muito. Antigamente, o tratamento da bexiga neurogênica era realizado basicamente por meio da terapia medicamentosa. A fisioterapia pélvica, com o avanço e novas perspectivas de tratamento, proporcionou uma abordagem mais abrangente e de caráter significativo para o tratamento das disfunções do trato urinário inferior<sup>1</sup>.

Todos os pacientes com bexiga neurogênica se beneficiarão da fisioterapia pélvica?

Não. A fisioterapia pélvica pode contribuir para a melhora e/ ou resolução do caso da bexiga neurogênica em muitas situações considerando as particularidades de cada paciente e o quadro clínico associado. A partir de agora, esse livro apresentará as possibilidades de atuação da fisioterapia pélvica na bexiga neurogênica.

Na última década, houve avanços na área da saúde na abordagem de pacientes com comprometimentos neurológicos. A fisioterapia, ciência da saúde que estuda, previne e trata os distúrbios cinéticos funcionais, intercorrentes em órgãos e sistemas do corpo humano, tem buscado comprovar seus reais efeitos, indicações e benefícios. A fisioterapia pélvica proporciona aos pacientes com disfunções urinárias, anorretais e/ ou sexuais, formas conservadoras de tratamento.

Pacientes com doenças neurológicas podem apresentar variados quadros de disfunções urinárias como a urge incontinência urinária, noctúria, enurese, retenção urinária, hesitação, perda urinária insensível, escapes urinários e/ ou dificuldade para iniciar a micção, característicos da bexiga neurogênica. No escopo do tratamento da bexiga neurogênica, os profissionais de saúde conhecem as frequentes dificuldades encontradas no processo de reabilitação, pois além de ser algo que acomete uma região íntima, envolve também questões psicossociais e culturais<sup>2</sup>.

A fisioterapia pélvica tem o propósito de reabilitar indivíduos com disfunções urinárias buscando melhores índices de qualidade de vida<sup>3</sup>. A fisioterapia se encontra dentre as opções de recuperação da bexiga neurogênica agindo ativamente em sua reabilitação funcional. Os estudos que abordam o tratamento fisioterapêutico para a bexiga neurogênica destacam sua aplicabilidade, sobretudo em indivíduos com diagnóstico de lesão medular espinal, acidente vascular encefálico, traumatismo cranioencefálico, doença de Parkinson, esclerose múltipla, mielomeningocele e paralisia cerebral<sup>4</sup>.

Pacientes com diagnóstico de bexiga neurogênica podem apresentar desde leves a graves alterações do padrão miccional normal nas fases de enchimento e esvaziamento vesical. Segundo a Associação Europeia de Urologia, a classificação de bexiga neurogênica é baseada na localização, extensão da lesão, disfunção e na fase em que ela ocorre<sup>5</sup>. Considerando a natureza da doença ou déficit neurológico, pode ocorrer alterações na bexiga e/ ou esfíncter caracterizados como inativos, hipoativos ou hiperativos. Padrões de bexiga hiperativa manifestam-se em decorrência de aumento das contrações e baixa capacidade e complacência ou uma bexiga inativa, quando não há contrações efetivas. Já o esfíncter pode ser hiperativo causando obstrução funcional, hipoativo ou inativo, quando há pequena ou ausência de resistência ao fluxo urinário. Assim, em relação às disfunções miccionais de etiologia neurogênica, sua classificação funcional dependerá do funcionamento da bexiga (músculo detrusor) e do esfíncter uretral, em que conforme demonstrado na tabela 1, podem ser apresentadas nas mais diversas condições variando desde um padrão normal à hiperatividade (Quadro 1).

Quadro 1. Classificação das disfunções miccionais de origem neurogênica

Detrusor hiperativo + esfíncter hiperativo	Detrusor hipoativo + esfíncter normal	Detrusor normal + esfíncter hipoativo	Detrusor hipoativo + esfíncter hiperativo
Detrusor normal + esfíncter hiperativo	Detrusor hiperativo + esfíncter hipoativo	Detrusor fraco + esfíncter normal	Detrusor fraco + esfíncter fraco

Durante a fase de enchimento, as alterações se originam devido ao tônus do detrusor que se encontra normal ou aumentado e devido a competência ou não da complacência do mecanismo de contração uretral. Durante a fase de esvaziamento, a alteração pode ser na contração do detrusor e sincronismo de contração uretral.

O controle vesical é realizado pelo sistema nervoso que coordena os mecanismos voluntários e involuntários da micção. A localização e extensão da lesão determinarão os sintomas associados, assim como a possibilidade de reversibilidade sendo, sobretudo, dividida em três grandes categorias de lesão<sup>6</sup>:

- **Lesão suprapontina:** Esta lesão comumente decorre de doenças cerebrovasculares, hidrocefalia, neoplasias intracranianas, lesão traumática cerebral, doença de Parkinson, esclerose múltipla. A micção pode estar comprometida. O achado urodinâmico é de hiperreflexia do detrusor, geralmente sem disfunção vesico-esfincteriana, pois o esfíncter normalmente está relaxado durante a contração da bexiga.

- **Lesão medular suprassacral:** Neste tipo de lesão, geralmente o paciente inicia o quadro com choque medular em que há ausência de contração vesical ou atonia. Quando finaliza a fase de choque medular, o paciente recupera os reflexos musculoesqueléticos passando a apresentar contrações involuntárias (essa fase pode ocorrer até 1 ano após a lesão). Finalizada a fase de choque medular, o paciente passa a apresentar sensações viscerais como formigamento, vermelhidão, hiperreflexia com ou sem disfunção vesico-esfincteriana, aumento da pressão intravesical, podendo desencadear hidronefrose, reflexo vesico uretral e deterioração renal<sup>7-9</sup>.

O controle medular da micção ocorre na região da medula espinhal S2 – S4. As lesões acima deste nível são caracterizadas por bexigas neurogênicas não-flácidas sendo agrupadas nesta categoria a bexiga neurogênica reflexa e bexiga neurogênica não-inibida.

- **Lesão medular sacral:** Trata-se de uma lesão que acomete a medula sacral ou suas raízes resultando, geralmente, em atonia vesical e alta complacência. Em casos de lesões medulares incompletas, a arreflexia pode estar acompanhada de elevação progressiva da pressão intravesical durante a fase de enchimento, diminuindo assim a complacência<sup>7</sup>. O comprometimento do esfíncter estriado externo da uretra pode não ter a mesma extensão que o detrusor. A combinação da bexiga arreflexa com esfíncter normal contribui para distensão da bexiga e descompensação<sup>7,9</sup>.

As lesões no centro da micção ou abaixo dele são denominadas bexigas neurogênicas flácidas sendo agrupadas nesta categoria a bexiga neurogênica autônoma, bexiga neurogênica parálitico-sensitiva e bexiga neurogênica parálitico-motora<sup>10,11</sup>.

Independentemente do tipo de bexiga neurogênica, seu tratamento sempre tem o propósito de promover o esvaziamento vesical completo, preservar o bom funcionamento renal, evitar complicações e, principalmente, permitir a inclusão social do paciente ao adquirir a reeducação urinária<sup>12</sup>.

## CATETERISMO VESICAL

Embora esse livro aborde o plano terapêutico na bexiga neurogênica de competência do fisioterapeuta, não se pode deixar de mencionar a abordagem que envolve o cateterismo vesical, pois muitas vezes os recursos fisioterapêuticos devem estar alinhados ao tipo de cateterismo realizado. Nas questões envolvidas sobre cateterismo vesical de alívio, deve-se considerar quem realizará o cateterismo (enfermeiro, cuidador ou o próprio paciente). Déficits neurológicos (destreza manual deficiente, fraqueza, tremor, rigidez, espasticidade, comprometimento da acuidade visual ou comprometimento cognitivo) podem ser barreiras para o sucesso do cateterismo<sup>13</sup>.

O cateterismo vesical consiste na introdução de uma sonda até a bexiga a fim da retirada da urina. O procedimento de inserção do catéter uretral deve ser estéril ou limpo, de acordo com o tempo de permanência do catéter. Vale ressaltar que este tipo de procedimento sempre apresenta riscos de trauma e infecção do trato urinário. O cateterismo vesical constitui o procedimento mais amplamente praticado sendo de inestimável valor para o tratamento da bexiga neurogênica. No entanto, a sua execução pode resultar em sérias complicações. É preciso selecionar bem os candidatos a um cateterismo vesical, caso contrário, sua prescrição indevida ou falta dela pode causar graves transtornos à saúde do paciente. Ao submeter um paciente ao cateterismo vesical deve-se atentar para os cuidados essenciais que regem este tipo de procedimento, com a finalidade de minimizar as possíveis complicações da instrumentação. Estes cuidados envolvem os seguintes

pontos: 1 - Antissepsia rigorosa da genitália externa, utilizando um iodóforo; 2 - Utilização de luvas esterilizadas pelo instrumentador; 3 - Catéteres estéreis e de calibre adequado; 4 - Boa lubrificação da uretra; 5 - Manipulação cuidadosa.

Há dois tipos de cateterismo: cateterismo vesical intermitente e o cateterismo de demora<sup>13</sup>. No cateterismo urinário intermitente ou de alívio, o catéter é retirado logo após o esvaziamento da bexiga, o que implica em menores taxas de infecção do trato urinário. No cateterismo urinário de demora os riscos para infecção do trato urinário são mais significativos. A infecção do trato urinário provocada pelo uso do catéter urinário de demora tem estreita relação com o tempo de permanência. No cateterismo urinário de demora o risco para infecção se torna maior após 72 horas de permanência com o catéter, e pode ser agravado pelo trauma do tecido uretral na sua inserção<sup>14</sup>. O cateterismo urinário é realizado somente após prescrição médica. Os profissionais responsáveis pela sua realização são o enfermeiro, equipe de enfermagem e equipe médica. É também a prescrição médica a determinante da suspensão do uso do cateter urinário.

As complicações passíveis de ocorrerem no ato da instrumentação são as seguintes: 1 - Traumatismo uretral e dor; 2 - Falso trajeto<sup>13</sup>. O traumatismo uretral e, conseqüentemente a manifestação dolorosa, são causados pelo atrito do catéter mal lubrificado contra a mucosa uretral. Também as manobras intempestivas são causas de traumatismo uretral, inclusive de falso trajeto que habitualmente é acompanhado de uma uretrorragia, por vezes, bastante intensa. A invasão microbiana pela mucosa uretral lesionada por um cateterismo mal conduzido pode ocasionar não só uma infecção local, como também uma bacteremia. Esta situação, mais comum em pacientes com uretra previamente alterada, é caracterizada, clinicamente, por febre e calafrios, que ocorrem poucas horas após a instrumentação. A infecção urinária é a complicação mais frequente determinada pelo cateterismo vesical, podendo apresentar graves conseqüências<sup>14</sup>.

A abordagem terapêutica a ser utilizada com o paciente que apresenta bexiga neurogênica dependerá do padrão desta bexiga que corresponde a doença ou fase da disfunção neurológica que o paciente se apresenta. Tal padrão será definido pelo diagnóstico neurológico, história clínica do paciente, cuidados iniciais e/ ou na fase em que se encontra, exames clínicos e avaliação urodinâmica.

Por uma questão didática fica muito mais fácil elaborar o plano de tratamento fisioterapêutico considerando o tipo de bexiga que o paciente apresenta. Assim, os próximos capítulos apresentarão a abordagem terapêutica de acordo com a necessidade de cada tipo de bexiga neurogênica. Atualmente, os procedimentos mais utilizados são terapia comportamental (treinamento dos músculos do assoalho pélvico, esvaziamento vesical incitado e cronometrado, biofeedback (eletromiográfico e de pressão)), terapia manual e eletroestimulação.

Na seqüência desse capítulo, serão apresentadas as principais abordagens e modos de administração na bexiga neurogênica. As abordagens serão mais detalhadas com suas particularidades e formas de administração conforme sua indicação para os tipos de bexiga neurogênica a serem apresentados nos capítulos subsequentes.



## TERAPIA COMPORTAMENTAL

Segundo a associação internacional de continência urinária, a terapia comportamental compreende a análise e alteração da relação do sintoma do paciente e seu ambiente para modificação de maus hábitos miccionais<sup>15,16</sup>. Em pacientes com bexiga neurogênica, a terapia comportamental tem como grande propósito o restabelecimento do controle da continência urinária, possibilitando melhora da frequência e capacidade vesical, controle da urgência miccional, aumento do intervalo entre as micções, diminuição dos episódios de incontinência urinária e recuperação da confiança e também a educação dos pacientes sobre sua doença e funcionamento da bexiga, bem como todos os aspectos relacionados ao processo da micção.

A terapia comportamental é uma associação das técnicas que compreendem orientações para dieta e ingestão hídrica, reeducação vesical, diário miccional, educação do paciente em relação ao hábito urinário, estratégias para o controle do desejo miccional, exercícios do assoalho pélvico (com ou sem biofeedback) conforme apresentado por diversos autores em seus estudos aleatorizados<sup>17-19</sup>. Algumas estratégias como as manobras de Credé, manobra de Valsalva, golpes suprapúbicos também podem ser citadas aqui, no caso da bexiga neurogênica.

Todas as técnicas envolvidas na terapia comportamental devem considerar se o paciente, de acordo com seu tipo de bexiga, apresenta retenção urinária crônica ou incontinência urinária reflexa, pois muitas vezes, o método a ser ensinado dependerá da associação com mais algum método ou outros procedimentos, além da terapia comportamental como exercícios, medicamentos, dentre outros.

Problemas relacionados ao esvaziamento vesical, ou seja, quando o paciente apresenta retenção urinária crônica relacionada à bexiga excessivamente cheia com a perda da sensação de distensão podem ser esporadicamente resolvidos realizando-se a manobra de Credé, golpes suprapúbicos ou a manobra de Valsalva. A indicação de tais manobras deve ser cuidadosa, sendo que são contraindicadas de forma absoluta na presença de hiperreflexia esfíncteriana, disfunção vesico-esfíncteriana e assoalho pélvico flácido, e contraindicadas de forma relativa na presença de hérnias, prolapso de órgão pélvico, hemorroidas e patologias uretrais<sup>20,21</sup>.

### a. Controle da ingestão hídrica e dieta

É de extrema importância a orientação do paciente quanto à ingestão hídrica e dieta adequada. Os pacientes usualmente não têm consciência do tipo e quantidade de líquido que deve ser ingerido diariamente e como isto interfere na micção<sup>22</sup>. O monitoramento da ingestão hídrica consiste da instrução ao paciente quanto ao aumento ou redução da quantidade de líquido a ser ingerido por dia, principalmente água.

O consumo de água deve ser ajustado, considerando o peso, a altura, hábitos alimentares e as atividades que o paciente realiza. O corpo humano necessita de um consumo equilibrado de água. Se não ingerir água suficiente ou se perder muitos fluidos, a

desidratação pode surgir e, em casos extremos, colaborar para o aparecimento de cálculos renais. Fisiologicamente, para evitar condições de desidratação, o corpo fará o respectivo trabalho e demonstrará sinais indicativos de sede quando necessitar de água. Mas, também é importante confirmar com o paciente se ele está ingerindo líquidos suficientes examinando a cor da urina. Se o indivíduo apresentar uma urina amarela clara é sinal de que está bebendo água o suficiente, mas se for mais escura, poderá ser sinal de desidratação (salvo a primeira urina do dia que geralmente, por aumento de concentração, é mais escura). Outros sinais de desidratação podem incluir fadiga devido a tensão arterial baixa, dores de cabeça, boca seca e alterações na elasticidade da pele. É importante questionar o paciente quantos litros de água ele ingere por dia para garantir sua hidratação. Muito importante é orientar o paciente se ele está ingerindo a quantidade adequada ou não. Atualmente, a medida mais adotada e considerada como mais correta pelos profissionais de saúde, é o cálculo do consumo de água de acordo com seu peso e idade.

<b>IDADE</b>	<b>QUANTIDADE RECOMENDADA POR KG</b>
Até os 17 anos	40 ml
18 aos 55 anos	35 ml
55 aos 65	30 ml
66 ou mais	25 ml

Fonte: ANDF<sup>23</sup>

Então, vamos exemplificar como utilizar o quadro acima: se o paciente tem 30 anos de idade e pesa 75kg. Ela precisa de 35 ml para cada kg. Então: 35 ml x 75 kg = 2.625 ml de água por dia.

No calor ou quando se realiza exercícios físicos deve-se orientar o paciente a beber mais água do que o habitual devido à perda de líquidos através do suor. Beber demasiada água também não é bom para a saúde, pois pode causar urgência miccional e, para quem tem bexiga neurogênica, isso retarda ainda mais o condicionamento vesical.

Infelizmente, há pacientes que quando apresentam incontinência urinária desenvolvem o péssimo hábito de ingerir menos quantidade de água na tentativa de evitar as frequentes perdas urinárias, mas na verdade isso é contraproducente. Limitar a quantidade de líquidos que bebe torna a urina mais concentrada, podendo irritar o revestimento da bexiga e causar urgência miccional, além de infecção urinária e lesão renal, a longo prazo. Não beber água suficiente também pode causar prisão de ventre. O aumento da ingestão hídrica previne a constipação intestinal, que é um dos fatores responsáveis pelo agravamento do quadro de infecção urinária. A ingestão de água também é importante para reduzir a sensação de boca seca, decorrente do uso de anticolinérgicos utilizados para o tratamento da hiperatividade do detrusor, especificamente relatado no estudo de Gomrley (2002)<sup>22</sup>.

Existem algumas bebidas que podem aumentar a frequência urinária e retardar ou, até mesmo, inibir o condicionamento vesical. O consumo de cafeína pode ser um fator importante para irritar a bexiga pois ela é um diurético e também faz com que a bexiga se contraia, contribuindo para a incontinência urinária de estresse ou de urgência. A cafeína é encontrada em grãos de café, folhas de chá, grãos de cacau, folhas de ervas usada para fazer chimarrão. Mas também é encontrada em refrigerantes, bebidas energéticas, doces que contêm chocolates com leite ou cacau. Sucos com frutas cítricas (exemplo: laranja, limão, abacaxi) tem um pH ácido e podem agravar a incontinência urinária. Tomate também deve ser consumido com cautela pois é um alimento ácido que pode irritar a bexiga, incluindo também qualquer alimento com molho de tomate. Comidas apimentadas (as pimentas de modo geral, temperos com pimentas) também podem irritar a bexiga e gerar uma situação de urgência miccional. Bebidas carbonatadas (exemplo: água com gás), por conter dióxido de carbono, também irritam a bexiga. Bebidas que contêm álcool são diuréticas e fazem a bexiga encher rapidamente e desencadeiam o desejo de urinar. O álcool também afeta o sinal entre a bexiga e o encéfalo, interferindo no controle da bexiga e aumentando a probabilidade de escapes urinários. Assim, é importante que o paciente reduza a quantidade de cafeína e outras substâncias irritantes da bexiga, e aumente a ingestão de água para que a urina produzida seja menos concentrada e não irritativa para a parede vesical<sup>18,23,24</sup>.

Na alimentação também deve ser recomendado que o paciente siga uma dieta rica em fibras e pobre em gorduras. No geral, deve-se tentar manter uma relação saudável com os alimentos e controlar o peso, ajudando a bexiga e os rins a ter o melhor desempenho possível. Sempre é importante encaminhar os pacientes com bexiga neurogênica para avaliação e acompanhamento com um profissional nutricionista.

#### b. Reeducação vesical ou treinamento vesical

A reeducação vesical constitui um procedimento cujo propósito é a modificação do funcionamento da bexiga baseado nas informações do próprio paciente devendo ser realizado de forma gradativa sendo ajustado sempre ao comportamento vesical vigente<sup>25</sup>. O objetivo da reeducação vesical é aumentar a capacidade funcional da bexiga, considerando que o treinamento melhora a inibição cortical sobre funcionamento do trato urinário inferior. Esta abordagem tem sido primariamente utilizada para o tratamento da hiperatividade do detrusor<sup>18</sup>. A partir do diário miccional, inicia-se o processo de reeducação vesical<sup>22</sup>. O fisioterapeuta se baseia nas informações do diário miccional para fazer as modificações necessárias e promover hábitos miccionais mais adequados, visando a normalização das funções vesicais<sup>25</sup>.

A reeducação vesical consiste na orientação de micções programadas com aumento progressivo de seus intervalos. Na micção programada, cujo objetivo é restaurar a função normal, deve-se evitar o volume excessivo de urina e perda da sensação vesical. Não

há consenso sobre a carga horária dos intervalos e a base deve ser o diário miccional e o estudo urodinâmico. Quando associada a outros tipos de tratamento, torna-se mais efetiva<sup>25</sup>. A presença da família ou cuidador é fundamental para o sucesso. O programa de intervenção é adaptado individualmente considerando a análise dos padrões miccionais.

As alterações dos intervalos são realizadas semanalmente de acordo com o diário miccional<sup>22</sup>. Os intervalos entre as micções devem ser aumentados de 15 a 30 minutos por semana. O objetivo é que o paciente alcance um intervalo confortável de três a quatro horas. Essa abordagem baseia-se na ideia de que a frequência urinária não é somente um precursor, mas também um precipitante da hiperatividade detrusora<sup>24</sup>. O treinamento vesical deve ser adaptado à rotina do paciente, e não modificar seus hábitos em função da terapia, o que seria um fator de desistência e/ ou depressão e isolamento<sup>18</sup>.

### c. Diário miccional

O diário miccional é uma ferramenta de medida extremamente útil, simples e barata que permite caracterizar o hábito miccional diário do paciente. Deste modo, é possível traçar o perfil do hábito urinário e também sugerir o tipo de bexiga que o paciente apresenta<sup>26-27</sup>.

Durante o preenchimento do diário miccional, o paciente realiza um automonitoramento de dados em pelo menos 24 horas registrando as seguintes informações: horário, volume e frequência das micções, episódios de incontinência urinária, frequência de uso do absorvente (diurno e noturno), ingestão hídrica e hábitos intestinais<sup>15,24</sup>. O ideal é a realização do diário miccional por três dias consecutivos para registro fidedigno do comportamento miccional do paciente.

Vale ressaltar que o paciente ou seu cuidador deve ser orientado quanto aos detalhes da utilização do diário miccional para que seja realizado um preenchimento correto assegurando sua validade e eficácia no planejamento terapêutico. Portanto, deve-se apresentar o instrumento ao paciente, explicar sua importância e o porquê de sua solicitação, esclarecer possíveis terminologias incompreendidas, ajudar o paciente a estabelecer associação com padrões de medidas de líquido já existentes, orientá-lo sobre o preenchimento correto dos campos disponíveis do diário destinados às anotações, determinar o período de entrega do diário miccional, que deve ser igual ou superior a três dias, e lembrá-lo de utilizar uma folha para cada dia<sup>28-29</sup>. Atualmente, existem diferentes tipos de diários miccionais disponíveis. Esses se adaptam às necessidades, cultura e realidade do indivíduo assistido e da equipe profissional, favorecendo a adesão do paciente na terapêutica e garantindo a veracidade dos dados coletados, o que facilita, por sua vez, o cumprimento dos objetivos propostos para o diagnóstico e o acompanhamento dos casos.

O preenchimento correto do diário miccional permite identificar e documentar claramente os sintomas do paciente para correlacioná-los com os achados urodinâmicos. Sendo assim, antes da avaliação urodinâmica deve-se fazer uso do diário para que seja possível verificar a capacidade vesical funcional, a presença de urina residual e, no caso

de incontinência urinária, a sua natureza e severidade. Para atingir tal propósito é preciso que ocorra um processo interativo entre o examinador e o paciente<sup>30</sup>. Com a realização do diário miccional pode-se conhecer o hábito urinário do indivíduo com bexiga neurogênica para prevenir as principais complicações decorrentes do distúrbio: distensão extensiva da bexiga, infecções do trato-urinário e lesão renal potencialmente com risco de morte<sup>30-33</sup>.

Payne (2000)<sup>34</sup> e Chiarelli, Murphy e Cockburn (2003)<sup>35</sup> descreveram que o diário miccional é um instrumento importante, pois permite ensinar o paciente sobre o funcionamento do seu trato urinário. No entanto, a acurácia das informações coletadas depende da habilidade do paciente em seguir as instruções. O estudo de Wein (2003) mostra evidências de que o diário miccional possibilita modificar hábitos miccionais e permite que o paciente se torne mais autoconsciente de seus hábitos<sup>17</sup>. O diário miccional é um importante instrumento para auxiliar no planejamento da fisioterapia pélvica, pois ele permite a avaliação objetiva do progresso do tratamento<sup>22,36</sup>.

#### d. Educação do paciente

A educação do paciente sobre a anatomia e fisiologia do trato urinário inferior constitui parte fundamental da terapia comportamental. É necessário que o paciente compreenda o papel da bexiga, todo o processo miccional e o funcionamento da musculatura do assoalho pélvico<sup>18,36</sup>. Como a terapia comportamental envolve mudança do comportamento miccional, a orientação do paciente proporciona maior conscientização quanto à importância das estratégias preventivas. Esta técnica pode ser efetiva quando o paciente é orientado e motivado com expectativas reais a serem atingidas<sup>22</sup>.

A educação do paciente baseia-se no controle cortical da micção. Os pacientes recebem instruções nas formas por escrito, verbais, auditivas e visuais. A base desta técnica é o “condicionamento operante”<sup>34</sup>, que se constitui basicamente em aprendizado por tentativa e erro. Durante o condicionamento operante, o indivíduo aprende a associar certas respostas, entre muitas que ele possui como consequência. Este princípio pode ser explicado da seguinte forma: comportamentos que são recompensados tendem a ser repetidos, substituindo aqueles indesejados. Conhecimento, habilidade motora e intervalo miccional para a aderência ao programa de modificação comportamental foram documentados, assim como a mudança na função do assoalho pélvico, agindo no controle do desejo miccional<sup>37</sup>.

#### e. Estratégias para o controle do desejo miccional

Na prática clínica observa-se que pacientes podem efetivamente inibir a urgência e contração do detrusor cruzando suas pernas, usando os músculos adutores do quadril com ou sem contração da musculatura do assoalho pélvico. Após a inibição da urgência e contração do detrusor pela contração voluntária do assoalho pélvico, os pacientes ganham tempo para alcançar o banheiro e prevenir a urge-incontinência<sup>38</sup>. Pacientes que correm para o banheiro em resposta à urgência miccional, produzem um aumento da pressão intra-

abdominal, aumentando a sensação de enchimento vesical e, potencialmente, interferindo com a habilidade de suprimir a contração detrusora. Pela contração da musculatura do assoalho pélvico é possível prevenir a perda de urina e, conseqüentemente, inibir a contração do detrusor. Após a supressão da urgência, o paciente, ainda parado, deve calmamente se dirigir ao banheiro e esvaziar a bexiga. Técnicas de distração e relaxamento com respiração profunda e resolução de cálculos matemáticos podem ser usadas como estratégia de controle da urgência<sup>39</sup>.

f. Treinamento dos músculos do assoalho pélvico

Exercícios físicos da musculatura do assoalho pélvico envolvendo contração isométrica e isotônica das musculaturas adjacentes à bexiga são muito recomendados para pacientes com bexiga neurogênica. Tais exercícios tiveram como seus precursores os exercícios de Kegel que até hoje são utilizados com adaptações. Kegel foi o primeiro pesquisador a introduzir os exercícios para o fortalecimento do assoalho pélvico no tratamento da incontinência urinária. Ele recomendava a realização de numerosas contrações simples dos músculos pubococígeos diariamente e, com isso, obteve um índice de melhora de 70% após um ano de tratamento<sup>38</sup>. O maior reconhecimento veio, em 1992, quando a associação internacional de continência urinária validou cientificamente as técnicas de reabilitação do assoalho pélvico para o tratamento dos distúrbios perineais<sup>15</sup>. Esses exercícios são realizados tendo como base os movimentos voluntários repetidos que proporcionam manutenção ou aumento de força muscular, ganho de resistência, flexibilidade e melhora da coordenação<sup>40-41</sup>.

O treinamento auxilia na inibição do desejo, da sensação, ou urgência urinária. Além de melhorar a força da musculatura do assoalho pélvico, os exercícios desta musculatura incrementam a resistência e pressão de fechamento uretral, podendo ser realizados várias vezes ao dia<sup>40,42,43</sup>. Vale ressaltar que para a prática regular dos exercícios de modo ativo é necessário que a inervação dos músculos do assoalho pélvico esteja íntegra para a ativação do reflexo de Mahony. Assim, em pacientes com comprometimentos neurológicos, a integridade da inervação deve ser meticolosamente avaliada.

A cinesioterapia tem como princípio as contrações voluntárias e repetitivas da musculatura do assoalho pélvico, aumentando a força muscular e, conseqüentemente, a continência urinária pelo estímulo da atividade do esfíncter uretral. Além disso, estudos demonstram evidências de que os exercícios para a musculatura do assoalho pélvico favorecem melhor suporte do colo vesical<sup>18,44</sup>. Os exercícios são efetivos para a urge-incontinência urinária porque reforçam o reflexo de contração do assoalho pélvico, causando inibição da contração do detrusor<sup>44</sup>. A contração do esfíncter externo da uretra provoca a inibição da contração do detrusor, levando à diminuição do desejo da micção. A hipótese é de que os efeitos dos exercícios do assoalho pélvico na hiperatividade do detrusor são mediados por ação reflexa: “reflexo de inibição voluntária da micção”<sup>39</sup>.

Para manutenção da continência urinária é também importante que a atividade do detrusor seja bloqueada quando os músculos do assoalho pélvico se contraem<sup>30</sup>. Ainda não foi determinado um número ideal de repetições de exercícios da musculatura do assoalho pélvico, entretanto um número de repetições entre 45 a 50 exercícios por dia têm apresentado evidências na eficácia<sup>39</sup>.

A prática dos exercícios de contração da musculatura do assoalho pélvico pode ser dividida em duas ou mais sessões por dia, o que ajuda a evitar problemas de fadiga muscular e facilita a conscientização do uso dessa musculatura. É importante ressaltar que as contrações musculares devem ser sustentadas por dez segundos ou mais, com igual intervalo de repouso entre elas.

#### g. Biofeedback pressórico ou eletromiográfico

Outro recurso muito utilizado no treinamento de pacientes com bexiga neurogênica é o biofeedback. No biofeedback a informação sobre o processo fisiológico, que normalmente é inconsciente, é apresentada ao paciente e ao fisioterapeuta na forma de sinal visual, auditivo ou tátil. São procedimentos terapêuticos que utilizam instrumentos para medir e retroalimentar o paciente com informações sobre atividades autonômicas e/ou neuromusculares na forma de sinais auditivos ou visuais. O sinal é derivado da medida de um parâmetro fisiológico, o qual é subsequentemente usado no processo de educação acompanhando o resultado terapêutico específico. O sinal é mostrado de forma quantitativa e o paciente é ensinado como alterar e controlar o processo fisiológico<sup>40</sup>.

Estudos<sup>35,37,45</sup> evidenciaram o uso do biofeedback como condicionamento operante das respostas fisiológicas que estão relacionadas ao controle vesical. Eles descreveram a técnica como facilitadora da aquisição de respostas desejadas como a contração da musculatura do assoalho pélvico e outras habilidades para pacientes que são envolvidos e cooperativos. Existem várias técnicas de biofeedback como perineômetro (biofeedback pressórico) e eletromiografia, utilizados para aferir a medida da atividade muscular perineal ou do esfíncter anal externo. O biofeedback pressórico utiliza sonda inflável no canal vaginal ou anal, registrando a variação de pressão, melhorando a cinestesia.

O biofeedback eletromiográfico utiliza sonda de captação no canal vaginal ou anal ou eletrodos de superfície. O modelo eletromiográfico detecta a atividade elétrica da contração da musculatura do assoalho pélvico, amplificando e processando o sinal a ser emitido ao paciente<sup>45-47</sup>. Eletrodos de superfície localizados na região abdominal medem a atividade dos músculos abdominais, permitindo que o paciente seja orientado quanto à inibição da contração destes músculos durante a contração do assoalho pélvico<sup>8</sup>. A inibição dos músculos abdominais permite a diminuição da pressão vesical, prevenindo a perda urinária<sup>24</sup>. Um aspecto importante do uso do biofeedback é o baixo risco e ausência de efeitos colaterais.

## TERAPIA MANUAL

Consistem em técnicas de liberação miofascial em que são realizadas trações, alongamentos na musculatura do assoalho pélvico e compressão de pontos-gatilho (*trigger points*) no assoalho pélvico com objetivo de promover analgesia, preparar a musculatura para técnicas que melhorem a propriocepção, aumentem a força e endurance muscular<sup>14</sup>.

## ELETROESTIMULAÇÃO

Constitui um recurso muito utilizado podendo ser aplicável com estimulação elétrica dos músculos do assoalho pélvico (de superfície) e estimulação elétrica intracavitária.

Dentro da eletroestimulação, um método frequentemente utilizado em pacientes com bexiga neurogênica é a estimulação do nervo tibial posterior. Trata-se de uma técnica não invasiva que pode ser indicada em incontinência de urgência, decorrente de hiperatividade neurogênica do detrusor, pois ativa reflexos inibitórios pelos aferentes do nervo pudendo. Possui baixo custo, ausência de efeitos colaterais e não gera constrangimento ao paciente<sup>14,48</sup>. Utiliza corrente bifásica, alternada, equilibrada e retangular com dois canais (eletrodo negativo no maléolo e positivo aproximadamente 10 cm acima). Os parâmetros não estão padronizados, no entanto, os mais utilizados são frequência de 10 Hz, largura de onda de 200 a 250 ms, 20 a 30 minutos, por sessão. A intensidade da corrente deve ser aumentada constantemente até o limiar sensitivo do paciente<sup>29</sup>. Todavia, ainda permanecem interrogações sobre os parâmetros mais adequados de modulação dessa corrente, bem como se há diferença para a neuromodulação de uma bexiga hipoativa ou hiperativa. A estimulação do nervo tibial posterior depende da preservação da sensibilidade do paciente e do seu nível cognitivo para indicar a intensidade adequada da corrente.

A eletroestimulação vaginal ou anal pode ser utilizada nos pacientes com desnervação incompleta do assoalho pélvico e esfíncter estriado, para melhora da função e da incontinência urinária. Os parâmetros dependem do objetivo do tratamento, podendo variar de 35 a 50 Hz, com intensidade de corrente de 10 a 100 mA, 3 vezes por semana durante 20 minutos<sup>5</sup>. A eletroestimulação vaginal ou anal apresenta baixo custo, mas nem todos os pacientes aceitam por causar certo constrangimento. A estimulação elétrica intracavitária deve ser feita em casos especialmente selecionados com sonda própria, monitoramento constante, utilizando corrente exponencial de baixa frequência cuja variação de amplitude é maior que 10 ms e por, no máximo, 15 minutos de aplicação, com o objetivo de aumentar a capacidade vesical e diminuir as contrações involuntárias do detrusor.

As disfunções miccionais neurogênicas são patologias complexas que dependem de avaliação minuciosa e diagnóstico preciso para estabelecer condutas que gerem resultados, respeitando a especificidade e a fase da lesão neurológica que o paciente se encontra pois isso também interfere no resultado das condutas estabelecidas. A abordagem terapêutica deve considerar as diferentes condições do paciente: física, cognitiva, emocional e social.



O cuidado contínuo da fisioterapia no âmbito da saúde das pessoas acometidas pela bexiga neurogênica se faz necessário. Tang (2019)<sup>49</sup> evidenciou que a intervenção da fisioterapia na bexiga neurogênica proporciona redução das complicações do trato urinário inferior e melhora da qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

1. Schmoeller M., et al. Eletroestimulação para bexiga neurogênica em pacientes com lesão medular: revisão sistemática. *Saúde em Revista*. 2019;19(51):25-32.
2. Mazzo A, Júnior VDS, Jorge BM, Fumincelli L, Trevizan MA, Ventura CAA, Mendes IAC. Qualidade e segurança do cuidado de enfermagem ao paciente usuário de cateterismo urinário intermitente. *Esc. Anna Ney*, 2017; 21 (2).
3. França ISX, Sousa ETG, Coura AS, Pagliuca LMF, Sousa FS, Santos SR. Conhecimento de enfermeiros sobre assistência na disfunção do trato urinário após lesão medular. *Rev Rene*, 2019; 20:e40806.
4. Garcia, DO, Giroto ETS, Costa DL. Tratamentos fisioterapêuticos para bexiga neurogênica: uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 2021; 10(16): e434101624304.
5. Luvizutto GJ, Souza LAPS. Reabilitação neurofuncional. Teoria e Prática. Rio de Janeiro: ThiemeRevinter, 2022. In: Sartori, DVB; Gameiro, MO. Reabilitação vesical em pacientes neurológicos. Muito além da micção. 2022. Cap21.
6. Nambiar AK, Bosch R, Cruz F, Lemack GE, Thiruchelvam N, Tubaro A, et al. EAU Guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *Eur Urol*. 2018; 73(4): 596-609.
7. Zerati Filho M, Nardoza Junior A, Borges dos Reis RB. *Urologia fundamental*. São Paulo: Planmark; 2010.
8. Nardi AC, Nardoza JrA, Bezerra CA, Fonseca CEC, Truzzi JC, Rios LAS, et al. (Eds). *Urologia Brasil*. São Paulo: Plan Mark; Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; 2013.
9. Palma PCR, Berghmans B, Seleme MR, Ricetto CLZ, Pereira SB. *Urofisioterapia: Aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico*. 2 ed. Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
10. Lapidés J. *Urologia*. Rio de Janeiro: Interamericana; 1992.
11. Gimenez MM, Fontes SV, Fukukima MM. Procedimentos Fisioterapêuticos para Disfunção Vésico-Esfinteriana de Pacientes com Traumatismo Raquimedular – Revisão Narrativa. *Revista Neurociências*, 2005; 3 (1): 34-8.
12. Yamauti AY. Cuidados de Enfermagem em Pacientes Portadores de Lesão Medular. In: Greve JMD, Casalis MEP, Barros Filho TEP. *Diagnóstico e Tratamento da Lesão da Medula Espinhal*. São Paulo: Roca; 2001.
13. Seth JH, Haslam C, Panicker JN. Ensuring patient adherence to clean intermittent self-catheterization. *Patient Prefer Adherence* 2014; 8: 191-8.

14. Stamm AMNF, Forte DY, Sakamoto, KS, Campos, ML, Cipriano ZM. Cateterização vesical e infecção do trato urinário: estudo de 1092 casos. *Arqu Catarin Med.* 2006.
15. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn.* 2002;21(2):167-78.
16. Messer KL, Hines SH, Raghunathan TE, Seng JS, Diokno AC, Sampsel CM. Self efficacy as a predictor to PFMT adherence in a prevention of urinary incontinence clinical trial. *Health Educ Behav.* 2007;34(6):942-52.
17. Wein AJ. Diagnosis and treatment of the overactive bladder. *Urology.* 2003;62(5 Suppl 2):20-7.
18. Herschorn S, Becker D, Miller E, Thompson M, Forte L. Impact of a health education intervention in overactive bladder patients. *Can J Urol.* 2004;11(6):2430-7.
19. Berghmans LCM, Hendriks HJ, de Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES, Bo K, van Kerrebroeck PE. Conservative treatment of urge urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *BJU Int.* 2000;85(3): 254-63.
20. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R, et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology. *Eur Urol.* 2016; 69(2): 324-33.
21. Sekido N, Igawa Y, Kakizaki H, Kitta T, Sengoku A, Takahashi S, et al. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of lower urinary tract dysfunction in patients with spinal cord injury. *Int J Urol.* 2020;27(4):276-88.
22. Gormley EA. Biofeedback and behavioral therapy for management of female urinary incontinence. *Urol Clin North Am.* 2002;29(3):551-7.
23. ANDF - <https://www.andf.com.br/noticias/agua-descubra-o-que-ela-tem-de-tao-especial-e-porque-e-fundamental-preserva-la>
24. Burgio KL. Influence of behavior modification on overactive bladder. *Urology.* 2002;60(5 Suppl 1):72-6.
25. Guidi HGC. Estudo Urodinâmico. In: Palma PCR (Org.). *Urofisioterapia: aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico.* 2ed. Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
26. Santos TG. Avaliação clínica na incontinência urinária feminina. [S.l.]: [s.n.];2003. Disponível em: URL:<http://www.sogirgs.org.br>
27. Reis RB, Cologna AJ, Martins ACP, Tucci Jr S, Suaid HJ. Incontinência urinária no idoso. *Acta Cirúrgica Brasileira.* 2003; 18(5):47-51.
28. lasban RQ, Lelis MAS, Fera P, Bruschini H. Intervenções comportamentais e exercícios perineais no manejo da incontinência urinária em mulheres idosas. *Sinopse de Urologia.* 2002; 5:102-6.
29. Bruschini, H. Bexiga neurogênica. In: Bendhack DA, Damião R. *Guia prático de urologia.* Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; São Paulo: BG Cultural, 1999.

30. Smeltzer SC, Bare BG, Brunner LS. Tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. 2v
31. Bruschini H. Disfunção miccional de origem neurogênica. In: Bendhack DA, Damião R. Guia Prático de Urologia. Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; São Paulo: BG Cultural; 2003.
32. Borelli Junior M, Wroclawski, ER. A bexiga do lesado medular. In: Bendhack DA, Damião R. Guia Prático de Urologia. Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; São Paulo: BG Cultural; 2003.
33. Sabaneeff J. Avaliação Urodinâmica. In: Bendhack DA, Damião R. Guia Prático de Urologia. Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; São Paulo: BG Cultural; 1999.
34. Payne CK. Behavioral therapy for overactive bladder. In: Wein AJ (Ed.). Editorial Consultant, Clinical Urography (2 ed). Philadelphia, PA: WB Saunders, Co.; 2000.
35. Chiarelli P, Murphy B, Cockburn J. Women's Knowledge, Practices, and Intentions Regarding Correct Pelvic Floor Exercises. *Neurourol Urodyn.* 2003;22:246-9.
36. Davies JA, Hosker J. An evaluation of the efficacy of in-patient bladder retraining. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2000;11(5):271-5.
37. Sampsel CM, Messer KL, Seng JS, Raghunathan TE, Hines SH, Diokno AC. Learning outcomes of a group behavioral modification program to prevent urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005;16(6):441-6.
38. Bo K, Berghmans LC. Nonpharmacologic treatments for overactive bladder-pelvic floor exercises. *Urology.* 2000;55(5A Suppl):7-11.
39. Shafik A, Shafik IA. Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World J Urol.* 2003;20(6):374-7.
40. De Andrade RL, Bo K, Antonio FI, Driusso P, Mateus-Vasconcelos ECL, Ramos S, et al. And education program about pelvic floor muscles improved women's knowledge but not pelvic floor muscle Function, urinary incontinence or sexual Function: a randomized trial. *Journal of Physiotherapy.* 2018. Apr;64(2):91-6.
41. Lucio A, D'Ancona CA, Perissinotto MC, McLean L, Damasceno BP, De Moraes Lopes MH. Pelvic Floor Muscle Training with and without electrical stimulation in the treatment of lower urinary tract symptoms in women with multiple sclerosis. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing.* 2016 July;43(4):414-9.
42. Aljuraifani R, Stafford RE, Hall LM, Hoorn WD, Hodges PW. Task-specific differences in respiration-related activation of deep and superficial pelvic floor muscles. *Journal of Applied Physiology.* 2019;126(5):1343-51.
43. Figueiredo VB, Nascimento SL, Martinez RFL, Lima CTS, Ferreira CHJ, Driusso P. Effects of individual pelvic floor muscle training vs individual training progressing to group training vs group training alone in women with stress urinary incontinence: A randomized clinical trial *Neurourol Urodyn.* 2020; 39(5):1447-55.

44. Hay-Smith J, Dumoulin C. Pelvic floor muscle training versus no treatment, or inactive control treatments, for urinary incontinence in women (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3, 2008. Oxford: Update Software.
45. Sampselle CM, Messer KL, Seng JS, Raghunathan TE, Hines SH, Diokno AC. Learning outcomes of a group behavioral modification program to prevent urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2005;16(6):441-6.
46. Agostinho AD, Bertoto A. Biofeedback aplicado ao tratamento das incontinências urinárias. In: Palma PCR (Org.). *Urofisioterapia: aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico.* 2.ed.Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
47. Monteiro ES, de Aquino LM, Gimenez MM, Fujujima MM, do Prado GF. Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior para bexiga hiperativa neurogênica. *Revista Neurociências.* 2001;18(2):238-43.
48. Gross R, Schneider MP, Bachmann LM, Blok BF, Groen J, Hoen LA, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for treating Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction: a systematic review. *European Urology.* 2016; 69(6):1102-11.
49. Tang F, et al. Effect of continuous care intervention on the quality of life in patients with neurogenic bladder dysfunction. *Journal of International Medical Research,* 2019; 47(5): 2012-7.

# FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA HIPERATIVA (LESÃO SUPRAPONTINA)

Na bexiga neurogênica após lesão suprapontina, o treinamento da musculatura de assoalho pélvico deve ser prioridade.

As principais doenças neurológicas que podem apresentar lesões suprapontinas são: acidente vascular encefálico, doença de Parkinson, paralisia cerebral, traumatismo cranioencefálico, esclerose múltipla e demências<sup>1</sup>. A lesão pode causar comprometimentos no circuito de neurônios centrais que controlam parte do trato urinário organizado no encéfalo e medula espinhal<sup>2</sup>. Quando a lesão ocorre especificamente no tronco encefálico compromete muito mais o controle da micção e, assim, envolve o nervo vago e seus núcleos no tronco encefálico danificando todo o controle da micção<sup>3</sup>.

A bexiga neurogênica decorrente destas lesões causa perda da inibição do centro pontino da micção conseqüentemente levando a contrações não inibidas do músculo detrusor de modo involuntário, também denominada de hiperatividade detrusora. Na bexiga neurogênica suprapontina há baixo risco de deterioração do trato urinário superior<sup>3</sup> com sensibilidade vesical preservada. O achado urodinâmico é de hiperreflexia do detrusor geralmente sem disfunção vesico-esfincteriana, pois o esfíncter normalmente está relaxado durante a contração da bexiga. O quadro clínico característico se instala sobretudo ressaltando as falhas no processo de armazenamento vesical em que o indivíduo apresentará bexiga neurogênica hiperativa expressa por aumento da frequência miccional, urgência miccional, noctúria e incontinência de urgência<sup>2</sup>.

Neste tipo de bexiga neurogênica, que será denominado como bexiga neurogênica hiperativa, as abordagens são direcionadas para promover o esvaziamento vesical completo melhorando o processo da micção e prevenindo complicações como resíduo miccional e infecções urinárias. Na abordagem fisioterapêutica as principais formas de tratamento são terapia comportamental e eletroestimulação.

## TERAPIA COMPORTAMENTAL

A terapia comportamental em casos de bexiga neurogênica após lesão suprapontina constitui uma associação de técnicas, as quais têm como princípio a educação do paciente sobre sua doença e, a partir daí, desenvolver estratégias para minimizar ou eliminar o quadro sintomático. A terapia comportamental é muito recomendada para os casos de hiperatividade detrusora, especialmente nos casos em que há a combinação de aumento da frequência urinária, urgência miccional e urge-incontinência<sup>4</sup>.

A terapia comportamental compreende a análise e alteração do sintoma do paciente (geralmente a urge-incontinência) e seu ambiente para alteração dos hábitos miccionais

conforme é preconizado pela Sociedade Internacional de Continência<sup>5,6</sup>. Nestes casos, a terapêutica é realizada por meio do diário miccional, educação do paciente em relação ao hábito urinário, reeducação vesical, estratégias para o controle do desejo miccional, controle da ingesta hídrica e dieta, cinesioterapia, biofeedback.

a. Diário miccional

O diário miccional é um instrumento fundamental na identificação dos hábitos miccionais do paciente. Para o paciente com hiperatividade detrusora, a realização do diário miccional, por pelo menos 24 horas, fornecerá informação para o fisioterapeuta sobre o funcionamento do trato urinário do paciente. O preenchimento do diário permitirá a promoção de educação em saúde baseada nos próprios hábitos do seu paciente. Paciente com bexiga hiperativa tende a apresentar um diário miccional com elevado número de frequências miccionais, uso excessivo de bebidas que promovem irritação vesical e frequentes episódios de incontinência urinária. O fisioterapeuta, atento a tais informações, pode auxiliar na mudança desses hábitos que só perpetuam o mau funcionamento vesical.

b. Educação do paciente

O paciente com bexiga neurogênica hiperativa deve ser orientado sobre o porquê sua bexiga funciona desordenadamente. Orientações sobre a anatomia e fisiologia do trato urinário inferior são imprescindíveis para adesão do paciente ao tratamento. Compreender o papel da bexiga e dos músculos do assoalho pélvico fará muita diferença na abordagem terapêutica do paciente. Há evidências comprovando que a compreensão do paciente sobre o papel da bexiga e dos músculos do assoalho pélvico melhoram a força de contração do assoalho pélvico no intervalo das micções<sup>7</sup>.

Como a terapia comportamental pressupõe mudança do comportamento miccional, a orientação do paciente proporciona maior conscientização quanto a importância das estratégias preventivas. Contudo, ressalta-se que a educação do paciente só é efetiva quando ele é orientado e motivado com expectativas reais a serem atingidas<sup>8</sup>. Na educação do paciente estão incluídas atividades tais como: demonstrar figuras do trato urinário inferior, explicar sua conexão com as estruturas encefálicas, ensinar sobre o processo de enchimento e esvaziamento vesical normal, orientar onde está a falha no processo considerando o caso clínico do paciente e explicar o porquê isso ocorre e o porquê têm sido realizadas as condutas do plano de tratamento fisioterapêutico.

Conforme já apresentado no capítulo 7, a educação do paciente baseia-se no controle cortical da micção. Os pacientes recebem instruções por escrito, verbais, auditivas e visuais. Deste modo cria-se um condicionamento operante<sup>4</sup> em que o paciente aprende a associar certas respostas, entre muitas que ele possui como consequência. Parte-se da premissa de que comportamentos que são recompensados tendem a ser repetidos, substituindo aqueles indesejados<sup>9</sup>.

### c. Reeducação vesical ou treinamento vesical

Pacientes com bexiga neurogênica hiperativa são os que apresentam os melhores resultados nas técnicas de reeducação vesical<sup>10</sup>. Considerando o histórico clínico do paciente, a reeducação vesical tem o propósito de modificar o funcionamento da bexiga de modo a aumentar sua capacidade funcional. O treinamento vesical melhora a inibição cortical sobre funcionamento do trato urinário inferior.

A abordagem da reeducação vesical por meio de micções programadas baseia-se na ideia de que a frequência urinária não é um precipitante da hiperatividade detrusora<sup>11</sup>. O fisioterapeuta, com base no diário miccional, inicia a reeducação vesical<sup>8</sup> realizando as modificações necessárias e promovendo hábitos miccionais mais adequados, para a normalização das funções vesicais<sup>11</sup>.

São realizadas orientações de micções programadas com aumento progressivo de seus intervalos de tempo. Tudo sempre é baseado nas informações do diário miccional que deve ser realizado semanalmente<sup>8,10,12</sup>. Orienta-se que os intervalos entre as micções devam ser aumentados de 15 a 30 minutos por semana. O objetivo é que o paciente alcance um intervalo confortável de três a quatro horas.

Em curto prazo, há taxas de sucesso da reeducação vesical em 80% dos casos<sup>7,13</sup>. A eficácia da programação miccional no tratamento de pacientes com hiperatividade detrusora e incontinência de esforço já é comprovada na literatura<sup>8</sup>. Como já especificado no capítulo 7, antes de iniciar o treinamento vesical considera-se que tudo deve ser adaptado à rotina do paciente, e não modificar seus hábitos em função da terapia, o que seria um fator de desistência do paciente<sup>10</sup>.

### d. Estratégias para o controle do desejo miccional

Os pacientes com bexiga neurogênica hiperativa podem inibir a urgência e contração do detrusor cruzando suas pernas, usando os músculos adutores de quadril com ou sem contração dos músculos do assoalho pélvico e/ ou por contração voluntária do assoalho pélvico isoladamente. Bo e Berghmans concluíram que após a inibição da urgência e contração do detrusor pela contração voluntária da musculatura do assoalho pélvico, os pacientes podem ganhar tempo o bastante para chegar ao banheiro e prevenir a urge-incontinência<sup>14</sup>.

Os pacientes que vão apressadamente para o banheiro em resposta à urgência miccional produzem um aumento da pressão intra-abdominal, aumentando a sensação de enchimento vesical e, potencialmente, interferindo com a habilidade de suprimir a contração detrusora. Pela contração da musculatura do assoalho pélvico é possível prevenir a perda de urina e, conseqüentemente, inibir a contração de detrusor. Assim, o paciente deve ser orientado a contrair a musculatura do assoalho pélvico, suprimindo o quadro de urgência miccional e, então o paciente, ainda parado, deve calmamente se dirigir ao banheiro, sem correr, para esvaziar a bexiga. Há escassez de evidências sobre a efetividade de tais condutas para o controle miccional sendo necessários mais estudos

clínicos randomizados<sup>8,15</sup>.

Shafik e Shafik (2003)<sup>16</sup> descreveram algumas técnicas de distração e relaxamento com respiração profunda. A resolução de cálculos matemáticos pode ser usada como estratégia de controle da urgência, mas tal abordagem merece ser mais bem estudada para obter dados baseados em evidências.

#### e. Controle da ingestão hídrica e dieta

O paciente com bexiga neurogênica hiperativa deve ser muito bem orientado quanto ao controle da ingesta hídrica e dieta. Esta orientação é de extrema relevância na terapia comportamental, pois os pacientes geralmente não têm consciência do tipo e quantidade de líquido que deve ser ingerido diariamente e como isto interfere na micção<sup>8</sup>. O monitoramento da ingestão hídrica consiste na instrução ao paciente sobre o aumento ou redução da quantidade de líquido a ser ingerido por dia, principalmente água. A quantidade recomendada de água é de seis a oito copos por dia<sup>8,11</sup>.

É importante que o paciente reduza a quantidade de cafeína e outras substâncias irritantes da bexiga e aumente a ingestão de água para que a urina produzida seja menos concentrada e não irritativa para a parede vesical<sup>8,10,11</sup>. O aumento da ingestão hídrica previne a constipação intestinal, que é um dos fatores responsáveis pelo agravamento do quadro de incontinência urinária. A ingestão de água também é importante para reduzir a sensação de boca seca, decorrente do uso de anticolinérgicos utilizados para o tratamento da hiperatividade do detrusor, especificamente relatado no estudo de Gornley (2002)<sup>8</sup>.

#### f. Cinesioterapia

O treinamento da musculatura do assoalho pélvico apresenta efeito significativo na bexiga neurogênica hiperativa<sup>17,18</sup>. Exercícios de fortalecimento da musculatura do assoalho pélvico aumentam o tônus e a resistência uretral (estática e dinâmica), melhoram a ativação desta musculatura, diminuem a frequência de micções, reduzem o número de episódios de incontinência urinária, diminuem o volume urinário perdido, melhoram a função do trato urinário inferior, promovem maior independência funcional e melhoram globalmente os sintomas da bexiga hiperativa<sup>18-20</sup>.

A continência urinária não está relacionada somente à capacidade de contrair com força adequada a musculatura, mas também à capacidade de manter esta força por determinado período de tempo. Assim, em indivíduos com bexiga hiperativa decorrente de lesões encefálicas, a melhora da força e resistência da musculatura do assoalho pélvico é um importante achado, uma vez que pode contribuir para simples tarefas do dia a dia, como agachar, tossir, espirrar, subir e descer degraus/ escadas, além de ajudar na autoestima, sem que haja a perda de urina<sup>18,20</sup>.

Buscar estratégias que promovam o fortalecimento da musculatura do assoalho pélvico, além de melhorar os sintomas urinários da bexiga hiperativa, interfere também



nas relações pessoais dos pacientes e, conseqüentemente, na qualidade de vida. Além disso, para aqueles mais incapacitados, os resultados também são importantes para seus cuidadores, diminuindo o número de troca de fraldas e de vestuários.

Antes de qualquer procedimento é muito importante verificar se o paciente sabe realmente o que é contrair a musculatura do assoalho pélvico, pois caso contrário, insistir em treinamento desta musculatura será tempo e trabalho perdido. Assim, o treinamento da musculatura do assoalho pélvico deve ser iniciado com estímulos para promoção da percepção de assoalho pélvico. Neste trabalho de percepção podem ser realizados exercícios respiratórios (inspiração e expiração, profunda e sustentada) em que no momento da expiração é solicitado ao paciente para que tente contrair a musculatura do assoalho pélvico, de forma suave e lenta tentando sentir, ou seja, propriamente “perceber” onde deve ser contraído. Posicionar o paciente sentado de modo que a região do assoalho pélvico toque um rolo de toalha, espuma em formato de bastão, bola, variar densidades de superfície, são estratégias que podem também ajudar nessa percepção. O fisioterapeuta sempre direcionando por meio de comando verbal a região a ser contraída, auxiliará muito neste processo de percepção. Vale ressaltar que como o tratamento é direcionado para indivíduos com comprometimento neurológico, é importante averiguar se há preservação parcial ou total da sensibilidade da região de assoalho pélvico, pois as técnicas de percepção dependem de estímulos, assim como assegurar que a compreensão do paciente esteja preservada.

A escolha do tipo de exercício para trabalho da musculatura do assoalho pélvico fará toda a diferença na condição de bexiga hiperativa decorrente de bexiga neurogênica. Em todo treinamento muscular por meio da cinesioterapia visando reeducação vesical preconiza-se a funcionalidade. Um paciente com musculatura do assoalho pélvico funcional é aquele que tem força (capacidade de apertar), resistência (capacidade de segurar por um bom tempo), explosão (capacidade de contrair e relaxar rápido), coordenação motora (capacidade de contrair de jeitos diferentes) e propriocepção (capacidade de sentir sua própria musculatura relaxada e se movendo).

Pacientes com bexiga hiperativa tendem a apresentar déficit de força muscular, baixa resistência e baixa capacidade de explosão. Assim, o treinamento da musculatura do assoalho pélvico neste tipo de bexiga deve priorizar o treinamento de força por meio de exercícios de curta duração e grande intensidade preservando os períodos de descanso entre um exercício e outro (exemplo de protocolo de treinamento para aumentar a força da musculatura do assoalho pélvico: 10 a 15 contrações máximas sustentadas por 6 a 8 segundos mais 3 picos com 6 a 8 segundos de intervalo entre cada uma)<sup>21</sup>.

Na sequência, com melhora da força deve-se focar em aumentar a resistência. Não adianta ter uma musculatura do assoalho pélvico forte se é incapaz de sustentar essa contração por tempo suficiente para segurar a urina. Assim, a resistência ou *endurance* da musculatura do assoalho pélvico é o tempo em segundos que se consegue manter esta

musculatura contraída sem precisar relaxar ou diminuir a força de contração. Há exercícios para aumentar a resistência de contração da musculatura do assoalho pélvico, por meio de exercícios de simples contração (sem recursos), assim como com uso de acessórios como o que será descrito na sequência por meio de cones vaginais.

No treinamento da musculatura do assoalho pélvico visando aumento da resistência, as contrações musculares devem ser submáximas (contrações mais leves mantidas por maior período). Neste caso os exercícios devem priorizar maior duração, pouca carga e tempo mínimo de descanso (exemplo de protocolo de treinamento para aumentar a resistência da musculatura do assoalho pélvico: 3 contrações submáximas sustentadas por 30 segundos; ou seja, contrair fortemente a musculatura do assoalho pélvico, com força menor que o máximo possível (50% da sua força máxima), segurando esta contração máxima durante 30 segundos, na sequência relaxa 30 segundos, e repete-se o padrão de contração)<sup>21</sup>.

Após desenvolvido força e resistência, é importante realizar o treinamento de potência (explosão) muscular. Trata-se de um treinamento para aumentar a capacidade de contrair (apertar) rápido. Esta habilidade é muito importante, por exemplo, para evitar perdas urinárias no dia a dia (exemplo de protocolo de treinamento para aumentar a potência muscular da musculatura do assoalho pélvico: 15 contrações máximas em 15 segundos de forma rápida e forte: contrair fortemente a musculatura do assoalho pélvico por 1 segundo e relaxar completamente a musculatura do assoalho pélvico em 1 segundo e repetir 15 vezes essa série)<sup>21</sup>.

Há vários recursos que podem ser utilizados associados à cinesioterapia da musculatura do assoalho pélvico. Cones vaginais, *biofeedback*, plataforma vibratória são algumas possibilidades. Os cones vaginais são pequenas cápsulas de formato anatômico, constituídas de materiais resistentes cujo peso pode variar de 20 a 100 gramas dependendo da marca do fabricante. Eles são inseridos no canal vaginal proporcionando a mulher um estímulo necessário para que ela contraia corretamente a musculatura do assoalho pélvico. Com o uso dos cones há um treinamento desta musculatura com aumento progressivo de carga. Se a paciente tem muita dificuldade em contrair a musculatura do assoalho pélvico, a introdução dos cones também pode ser uma excelente estratégia para auxiliar no processo inicial de percepção desta musculatura, pois durante todo o tempo de uso do cone vaginal, a paciente apresenta sensação de perda do cone e com isso ocorre contração contínua da musculatura do assoalho pélvico.

A indicação do uso do cone vaginal é sempre utilizar entre 15 a 20 minutos na sessão e realizar exercícios associados em diferentes posturas. Para introdução do cone, como ele é de uso individual não é necessário usar preservativo e nem precisa usar lubrificante, aliás o lubrificante aumenta ainda mais o grau de dificuldade do treino. Na introdução do cone, a mulher deve ser posicionada em decúbito dorsal com membros inferiores afastados. O cone é inserido com a parte mais larga para cima (em direção ao colo uterino). O cone é

posicionado profundamente na metade da vagina ficando acima da linha da musculatura do assoalho pélvico, se ele estiver muito superficial a musculatura o empurrará para baixo tornando o treinamento ineficaz. A parte mais estreita do cone é onde a musculatura do assoalho pélvico irá agir durante o exercício de modo a impulsionar o cone para cima. Após introdução do cone, a paciente colocará sua calcinha, sua roupa e seguirá com os exercícios<sup>21</sup>. O recomendável é que os cones sejam utilizados, pelo menor tempo possível, em exercícios em decúbito dorsal, pois seu efeito é somente promovido em termos de melhora de força e resistência em posição em pé. Assim, a maioria dos exercícios com uso de cone vaginal devem ser realizados em posição em pé para aproveitar o efeito da gravidade, imprescindível quando se utiliza o cone na abordagem terapêutica.

Qual é o cone correto a ser utilizado? Antes de qualquer procedimento, o paciente será avaliado para determinar qual peso do cone é indicado. Partindo do pressuposto de que para um exercício de fortalecimento funcionar é necessário usar a carga certa, devemos ter cautela na indicação da carga adequada do cone. Assim, deve ser realizado o seguinte teste: a paciente deve inserir o cone no canal vaginal, posicionar-se em pé e sentir ele descendo (puxando para baixo) de modo que o cone só permaneça dentro da vagina se a musculatura do assoalho pélvico estiver sendo fortemente contraída. O cone ideal é aquele que sob forte contração da musculatura do assoalho pélvico, a paciente consegue segurar entre 2 a 8 segundos (cone ideal: ele cai se a musculatura do assoalho pélvico relaxa; ele é sustentado se a musculatura do assoalho pélvico contrai por mais de 2 segundos e cai com 8 segundos ou menos, mesmo com a musculatura do assoalho pélvico contraída). O programa de treino deve progredir de acordo com o protocolo determinado pelo fisioterapeuta, que normalmente vai seguir a sequência de níveis de dificuldade crescentes, normalmente incrementados toda semana<sup>21</sup>. É muito importante respeitar a fase de adaptação ao exercício para evitar sobrecarga, fadiga e dor. Nas primeiras sessões deve-se realizar poucos minutos e ir aumentando progressivamente.

A intensidade e duração dos exercícios com cones vaginais dependerá do objetivo do tratamento, mas no caso da bexiga hiperativa suprapontina, como seu uso tem o propósito de aumentar força e tonificação, é indicado realizar treinos curtos e mais vezes por dia. Geralmente protocolos de treinamento se iniciam com 8 contrações de 6 segundos (contraí a musculatura do assoalho pélvico com toda força segurando por 6 segundos, relaxa por mais 6 segundos e repete a contração segurando por mais 6 segundos e assim até 8 repetições) podendo ser realizadas 3 séries e depois pode aumentar o tempo de contração ou o número de repetições<sup>21</sup>. Se utilizados de maneira correta, os cones permitem um fortalecimento progressivo da musculatura do assoalho pélvico, além de melhora da propriocepção local (maior sensibilidade vaginal e percepção da contração e relaxamento da musculatura do assoalho pélvico). Ressalta-se que o uso de cone vaginal em mulheres com bexiga neurogênica deve ser realizado com cautela, avaliando primeiramente como está o nível de preservação de sensibilidade do canal vaginal e contração da musculatura do assoalho pélvico. Presença de feridas, escoriações, fissuras, e qualquer outra lesão são

alguns exemplos de contraindicação absoluta para uso do cone vaginal.

Há um recurso disponível no mercado chamado PelviFit trainer (Miotec®) que tenho utilizado na minha prática clínica com diversas pacientes na abordagem da bexiga hiperativa. Trata-se de uma sonda para exercitar o assoalho pélvico de modo que é fácil ensinar a paciente contrair a musculatura do assoalho pélvico, pois há um *biofeedback* visual. É um recurso de uso individual em que a sonda é inserida na vagina (ela tem uma antena ajustável) de forma que a antena fique visível para a paciente e/ ou fisioterapeuta. Quando a paciente realiza a contração de forma correta a antena se movimenta para baixo. Se a contração for feita de maneira errada ela se movimenta para cima. Na prática clínica eu trabalho os protocolos de contração da musculatura do assoalho pélvico (descritos acima) em treinos de força, resistência e explosão utilizando o *PelviFit trainer*® no consultório com a paciente. Depois que ela esteja bem familiarizada com a colocação, retirada e uso do *PelviFit trainer*®, eu prescrevo sequências de exercícios para ela realizar em domicílio em que a própria paciente pode verificar se está fazendo ou não de forma correta.

#### g. Biofeedback

Conforme mencionado no capítulo 7, o biofeedback é uma técnica na qual a informação sobre o processo fisiológico, que normalmente é inconsciente, é apresentada ao paciente e ao terapeuta na forma de sinal visual, auditivo ou tátil. Existem várias técnicas de biofeedback por pressão e eletromiográfico, utilizados na medida da atividade muscular perineal ou do esfíncter anal externo.

No tratamento da hiperatividade detrusora, o biofeedback é utilizado para ensinar o paciente a fazer inibição voluntária do detrusor, por contração seletiva dos músculos do assoalho pélvico. Entre as sessões de treinamento, com repetição dos exercícios e prática, os pacientes melhoram não somente a força muscular, mas o controle de respostas que determinam a continência<sup>22,23</sup>. Este método fornece ao paciente e fisioterapeuta informações sobre a contração da musculatura do assoalho pélvico e uso da musculatura acessória como adutores de quadril e glúteos<sup>8,23</sup>.

Alguns estudos questionam se o biofeedback é essencial no sucesso do tratamento. Uma revisão sistemática de Berghmans et al. (2000)<sup>22</sup> avaliou a eficácia da fisioterapia como tratamento de primeira escolha na hiperatividade detrusora e concluiu que há fraca evidência da eficácia do biofeedback associado aos exercícios da musculatura do assoalho pélvico comparado com os exercícios isoladamente, a partir de testes clínicos randomizados. Contudo, o biofeedback associado à terapia comportamental tem sido testado em vários estudos clínicos com redução média da incontinência urinária em 76 a 86%<sup>11</sup>.

Em pacientes com bexiga neurogênica, o uso do biofeedback precisa ser cautelosamente analisado. A principal limitação é que a utilização do biofeedback necessita da participação ativa do paciente e sua cooperação. A aquisição de novas respostas

motoras relacionadas ao aprendizado requer participação ativa, motivação e compreensão do paciente, sem isso não há aprendizado motor, conforme foi apresentado por Burgio et al. (2000)<sup>12</sup> e Diokno et al.(2004)<sup>24</sup> em estudos com grau de recomendação A. Pacientes com déficit cognitivo não são candidatos à utilização do biofeedback associado à terapia comportamental<sup>12,24</sup>.

## ELETROESTIMULAÇÃO

A eletroestimulação é amplamente utilizada para as disfunções do assoalho pélvico, porém nem sempre os estudos são claros sobre os parâmetros preconizados, o que compromete a sua reprodução e dificultam as evidências científicas sobre sua eficácia<sup>25</sup>.

Na eletroestimulação ocorre envio de impulsos elétricos para o nervo eferente que inerva a musculatura do assoalho pélvico, aumento do fluxo sanguíneo para os músculos, reestabelecimento das conexões neuromusculares e melhora da função da fibra, aumentando seu tônus e alterando o padrão de ação<sup>26</sup>. A eletroneuroestimulação pode atuar nos caminhos reflexos gênicos envolvidos no controle da função do trato urinário inferior, tais como eletroestimulação do nervo tibial<sup>27</sup> e parassacral<sup>28</sup>. A eletroestimulação transcutânea envolve várias formas de uso da corrente, dentre elas a *Transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) cuja aplicação genérica de correntes elétricas através da superfície intacta da pele pode estimular os nervos periféricos produzindo vários efeitos fisiológicos positivos. A ativação dos neurônios simpáticos inibitórios e inibição dos neurônios parassimpáticos excitatórios que vão para a bexiga, ou que estão localizados na medula espinhal (interneurônios), podem ter um papel no mecanismo de ação da estimulação elétrica<sup>29</sup>.

A eletroestimulação do nervo tibial começou a ser utilizada na década de 1980<sup>30</sup>. O nervo tibial possui fibras motoras e sensitivas provenientes do sistema nervoso parassimpático. Ele constitui uma ramificação do nervo ciático que nasce nas raízes medulares entre L4 a S3<sup>27</sup>, compartilhando as mesmas raízes que inervam a bexiga<sup>31</sup>. A eletroestimulação do nervo tibial ativa os reflexos inibitórios através das vias aferentes do nervo pudendo, ativando as fibras simpáticas dos gânglios pélvicos e da musculatura detrusora, além de promover uma inibição central pela via eferente motora para a bexiga e vias aferentes pélvicas e do nervo pudendo. Seus efeitos ocorrem por mecanismos inibitórios, através de um equilíbrio entre os neurotransmissores adrenérgicos e colinérgicos<sup>32</sup>.

Alguns estudos observaram que, ao estimular o nervo tibial, ocorre diminuição da atividade detrusora provocando uma inibição da atividade vesical<sup>27,33-35</sup>. Sendo assim, a eletroestimulação é muito indicada nos casos de hiperatividade detrusora. Nesta forma de aplicação de eletroestimulação, um dos eletrodos é posicionado acima do maléolo medial e o outro eletrodo, aproximadamente 10 cm acima<sup>31-33</sup>. Normalmente é utilizada uma corrente bifásica, alternada, equilibrada e retangular. Os aparelhos utilizados para

aplicação do método são os de eletroestimulação com uso de eletrodos com 1 ou 2 canais<sup>30</sup>. Monteiro e seus colaboradores (2014)<sup>32</sup> obtiveram uma resposta positiva em sua pesquisa com a eletroestimulação do nervo tibial, que apresentou ser uma alternativa válida para o tratamento de bexiga neurogênica hiperativa após acidente vascular encefálico em homens, com redução da urgência e da frequência urinária<sup>32</sup>. A eletroestimulação do nervo tibial demonstrou ser eficaz também no alívio dos sintomas clínicos intratáveis da bexiga neurogênica hiperativa em adultos com esclerose múltipla e sua carga relacionada à qualidade de vida sem comprometer o esvaziamento da bexiga ou causar efeito colateral<sup>33</sup>.

A eletroestimulação parassacral foi introduzida como uma opção de tratamento da disfunção do trato urinário inferior com boa aceitação pelos pacientes. Também é demonstrada, através de estudos, a sua eficácia na resposta clínica a curto e a longo prazo<sup>36,37</sup>. Em comparação ao nervo tibial, o impulso elétrico ocorre de forma retrógrada e atinge o plexo hipogástrico que chega até o detrusor diminuindo suas contrações<sup>27</sup>. Os eletrodos ficam posicionados na região sacral com paciente em decúbito ventral sobre a maca para colocação dos eletrodos na região parassacral, lateralmente entre as vértebras sacrais S2 e S3<sup>29</sup>.

Estudos demonstram resultados promissores das técnicas de eletroestimulação parassacral para o tratamento de alterações urológicas em diferentes populações. Dentre os resultados que investigaram os efeitos da eletroestimulação parassacral, Lordelo e colaboradores (2009) observaram em seu estudo de revisão melhores resultados quando a eletroestimulação parassacral foi aplicada associada à uroterapia em crianças com hiperatividade vesical<sup>36</sup>. Para Alcântara et al. (2015)<sup>38</sup>, a eletroestimulação parassacral realizada em duas sessões semanais em crianças e adolescentes com urgência ou urge-incontinência também demonstrou efetividade e metade dos pacientes apresentaram regressão do quadro de incontinência urinária, este estudo indicou os seguintes protocolos: colocação de um eletrodo no maléolo medial e o outro eletrodo 10 cm acima, estimulação por corrente direta foi utilizada em frequência de 20 Hz e largura de pulso de 400 microssegundos, total de 12 sessões com duração de 30 minutos cada uma vez semana. Já o protocolo do grupo TENS parassacral foi de 20 sessões de TENS com eletrodos superficiais próximo de S3 e S2. Uma frequência de 10 Hz e uma largura de pulso de 700 s, realizada 3 vezes por semana em sessões de 20 minutos. A intensidade em ambos foi aumentada para o nível máximo tolerado pelas crianças. Após o tratamento foi observado melhora nos sintomas dos pacientes de ambos os grupos, sem diferenças estatísticas entre os grupos. Mediante ao exposto, o tratamento fisioterapêutico por meio da eletroestimulação do nervo tibial<sup>10</sup> e a eletroestimulação parassacral<sup>3</sup> tem se mostrado uma opção para o tratamento da hiperatividade vesical em pacientes adultos<sup>25,26,29,30,31,33</sup> e crianças<sup>26,34,36,39</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Gomes CM, Yoshimura M. Fisiopatologia das disfunções neurológica do trato urinário inferior e correlação topográfica das lesões neurológicas. In: Rios LAS, Averbek MA, Madersbacher H. *Neurourologia. Manual para a prática clínica*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Urologia, 2017.
2. Nambiar AK, Bosch R, Cruz F, Lemack GE, Thiruchelvam N, Tubaro A, et al. EAU Guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *Eur Urol*. 2018; 73(4): 596-609.
3. Martins GP. Estudo e prevalência de bexiga neurogênica em pessoas com lesão medular traumática e não traumática no Brasil. [Tese]. Universidade de São Paulo. 2021.
4. Payne CK. Behavioral therapy for overactive bladder. In: Wein AJ (Ed.). *Editorial Consultant, Clinical Urography* (2 ed). Philadelphia, PA: WB Saunders, Co.; 2000.
5. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the Standardisation Sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2002;21(2):167-78.
6. Messer KL, Hines SH, Raghunathan TE, Seng JS, Diokno AC, Sampsel CM. Self efficacy as a predictor to PFMT adherence in a prevention of urinary incontinence clinical trial. *Health Educ Behav*. 2007;34(6):942-52.
7. Sampsel CM, et al. Group teaching of pelvic floor and bladder training: function and knowledge outcomes. Conference ICS, 2003. Florence, Italy.
8. Gormley EA. Biofeedback and behavioral therapy for management of female urinary incontinence. *Urol Clin North Am*. 2002;29(3):551-7.
9. Sampsel CM, Messer KL, Seng JS, Raghunathan TE, Hines SH, Diokno AC. Learning outcomes of a group behavioral modification program to prevent urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2005;16(6):441-6.
10. Herschorn S, Becker D, Miller E, Thompson M, Forte L. Impact of a health education intervention in overactive bladder patients. *Can J Urol*. 2004;11(6):2430-7.
11. Burgio KL. Influence of behavior modification on overactive bladder. *Urology*. 2002;60(5 Suppl 1):72-6.
12. Burgio KL, Locher JL, Goode PS. Combined behavioral and drug therapy for urge incontinence in older women. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48(4):370-4.
13. Davies JA, Hosker J. An evaluation of the efficacy of in-patient bladder retraining. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2000;11(5):271-5.
14. Bo K, Berghmans LC. Nonpharmacologic treatments for overactive bladder-pelvic floor exercises. *Urology*. 2000;55(5A Suppl):7-11.
15. Milne JL. Behavioral therapies for overactive bladder: making sense of the evidence. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2008;35(1):93-101.
16. Shafik A, Shafik IA. Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World J Urol*. 2003;20(6):374-7.

17. Oliveira IM, Carvalho VCP. Pelvic organ prolapse: etiology, diagnosing and conservative treatment, a bibliographic survey. *Femina* 2006;35(5):285-94.
18. Tibaek S, Gard G, Jensen R. Pelvic floor muscle training is effective in women with urinary incontinence after stroke: a randomized, controlled and blinded study. *Neurourol Urodyn* 2005;24(4):348-57.
19. Silva DA, Ferreira WAC, Avelino PR, Costa HS, Menezes KKP. Efeitos do fortalecimento muscular do assoalho pélvico em pacientes pós-acidente vascular encefálico com incontinência urinária. *Fisioterapia Brasil* 2019;20(4):515-25.
20. Shin DC, Shin SH, Lee MM, Lee KJ, Song CH. Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in female stroke patients: A randomized, controlled and blinded Trial. *Clin Rehabil* 2016;30(3):259-67.
21. <https://perineo.net/conteudo/cones-vaginais.php>
22. Berghmans LCM, Hendriks HJ, de Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES, Bo K, van Kerrebroeck PE. Conservative treatment of urge urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *BJU Int.* 2000;85(3): 254-63.
23. Johnson TM, Burgio KL, Redden DT, Wright KC, Goode PS. Effects of behavioral and drug therapy on nocturia in older incontinent women. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(5):846-50.
24. Diokno AC, Sampsel CM, Herzog AR, Raghunathan TE, Hines S, Messer KL, et al. Prevention of urinary incontinence by behavioral modification program: a randomized, controlled trial among older women in the community. *J Urol.* 2004;171(3):1165-71.
25. Barbosa A, Parizotto NA, Parizotto NA, Pedroni MA, Liebano R, Driusso, P. How to report electrotherapy parameters and procedures for pelvic floor dysfunction. *International Urogynecology Journal*: 2018; 29:1747–55.
26. Monteiro ES, Gimenez, MM, Fontes, SV, Fukujima, MM, Prado, GF. Queixas urinárias em mulheres com infarto cerebral. *Rev Neurocienc.* SP: 2009; 17(2): 103-7.
27. Monteiro AKS, Pinho LE, Gomes AP, Santos ASA. Eletroestimulação do nervo tibial posterior em mulheres com bexiga hiperativa: revisão sistemática. *Rev Pesq em Fisiot. Bahia*: 2017;7(2):215-23.
28. Valagni, G, Rezek, T, Junior, W, Beilner, W. Incontinência Urinária, Bexiga Neurogênica e Neuroplasticidade. UFGD, 2013.
29. Neto, W V S. Comparação entre a eletroestimulação tibial posterior e a eletroestimulação transcutânea parasacral no tratamento da bexiga hiperativa em crianças. [Tese]. Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. 2013.
30. Monteiro ÉS, Aquino LM, Gimenez MM, Fukujima MM, Prado GF. Eletroestimulação transcutânea do nervo tibial posterior para bexiga hiperativa neurogênica. *Rev Neurocienc*: 2010; 18(2):238-43.
31. Tomasi AVRI, Silva GJH, Santos SMA, Brongholi K. O uso da eletroestimulação no nervo tibial posterior no tratamento da incontinência urinária. *Rev enferm UERJ*, Rio de Janeiro: 2014 set/out; 22(5):597-602.



32. Monteiro ES, Carvalho LBC, Fukujima MM, Lora MI, Prado GF. Electrical Stimulation of the Posterior Tibialis Nerve Improves Symptoms of Poststroke Neurogenic Overactive Bladder in Men: A Randomized Controlled Trial. *UROLOGY*, Elsevier Inc, 2014; 84: 509-14.
33. Séze M, et al. Transcutaneous Posterior Tibial Nerve Stimulation for Treatment of the Overactive Bladder Syndrome in Multiple Sclerosis: Results of a Multicenter Prospective Study. *Neurourology and Urodynamics*: 2011 30:306–11.
34. Magaldi CM, et al. Efeito da eletroestimulação do nervo tibial em indivíduos portadores de bexiga neurogênica. *Fisio Science*, São Paulo, SP: 2012.
35. Silva VR, Mariano AA, Silva SM, Corrêa JCF, Barros ANG, Corrêa FI. Eletroestimulação do nervo tibial posterior para tratamento da incontinência urinária após AVE. *Fisioterapia Brasil*: maio/junho de 2011; 12(3).
36. Lordelo P, et al. Prospective study of transcutaneous parasacral electrical stimulation for overactive bladder in children: long-term results. *J Urol*. 2009;182:2900-4.
37. Lordelo P, et al. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Children with Overactive Bladders: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2010;184:683-9.
38. Alcantara ACA, et al. Estimulação elétrica nervosa transcutânea para tratamento de urgência ou urge-incontinência urinária em crianças e adolescentes: ensaio clínico fase II. *J. Bras. Nefrol*. 2015; 37 (3):422-6.
39. Barroso UJr, Viterbo W, Bittencourt J, Farias T, Lordêlo P. Posterior Tibial Nerve Stimulation vs Parasacral Transcutaneous Neuromodulation for Overactive Bladder in Children. *J Urol*. 2013;190(2):673-7.

# FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA NÃO-INIBIDA

Na bexiga neurogênica não-inibida a abordagem deve enfatizar o controle da continência urinária.

A bexiga neurogênica não-inibida faz parte do grupo das bexigas não flácidas e geralmente resulta de uma lesão medular acima da região sacral. Quando há lesão nesse nível o enchimento vesical inicia contrações não inibidas que são interpretadas como urgência miccional com redução da capacidade vesical<sup>1</sup>.

Em casos de lesões medulares incompletas, a arreflexia pode estar acompanhada de elevação progressiva da pressão intravesical durante a fase de enchimento, diminuindo, assim, a complacência. Nestes casos, o esfíncter estriado externo da uretra e o detrusor podem apresentar diferentes comprometimentos. A combinação da bexiga arreflexa com esfíncter normal contribui para distensão da bexiga e descompensação<sup>2,3</sup>.

Neste tipo de bexiga o principal objetivo é melhorar o quadro de incontinência urinária, que só é possível com a inervação íntegra da musculatura do assoalho pélvico. As principais abordagens terapêuticas na bexiga neurogênica não-inibida são a terapia comportamental, acupuntura, eletroestimulação, biofeedback e liberação miofascial.

## TERAPIA COMPORTAMENTAL

Geralmente a terapia comportamental constitui uma das primeiras abordagens realizadas no tratamento da bexiga neurogênica. Ela consiste na análise de possíveis interferências que podem ocorrer em determinado contexto envolvendo o ambiente e o paciente. A terapia comportamental deve ser realizada por meio do diário miccional, educação do paciente, treinamento vesical, controle da ingesta hídrica/ dieta e cinesioterapia. O diário miccional auxiliará o automonitoramento da micção durante pelo menos 24 horas. A educação do paciente, neste tipo de bexiga, enfatizará informações quanto à anatomia e função do trato urinário e também em relação ao impacto negativo que a doença pode gerar. O treinamento vesical terá como principal propósito modificar o funcionamento da bexiga<sup>4</sup>.

A terapia comportamental com o esvaziamento vesical estimulado a cada 2 horas é eficaz a curto prazo. Entretanto, o esvaziamento vesical estimulado associado à outra terapia é mais efetivo do que quando realizado somente o esvaziamento vesical para a incontinência urinária<sup>5</sup>.

No esvaziamento vesical cronometrado, o paciente incontinente pode ser educado sobre a condição de desenvolver estratégias para minimizar ou eliminar a incontinência urinária. Neste treinamento, o programa consiste na observação para cronometrar episódios

de incontinência por 2 a 3 dias, de modo a avaliar o padrão de esvaziamento<sup>6</sup>. Um esquema de esvaziamento é então estabelecido em intervalos periódicos. Esta terapia pode ou não estar associada ao uso de fármacos. O método de esvaziamento vesical cronometrado é, demonstravelmente efetivo, com taxas de melhora em episódios de incontinência urinária por hiperreflexia do músculo detrusor<sup>7</sup>.

Em relação à cinesioterapia, na abordagem terapêutica desse tipo de bexiga, há bons resultados com destaque para o treinamento da musculatura do assoalho pélvico como, por exemplo, utilizando os exercícios de Kegel. Tais exercícios consistem na contração voluntária da musculatura do assoalho pélvico para impedir a incontinência urinária. Se os exercícios são realizados várias vezes ao dia, ocorre um aumento da força muscular do assoalho pélvico, melhora da resistência uretral e da pressão de fechamento uretral<sup>8</sup>.

Os exercícios da musculatura do assoalho pélvico promovem a diminuição do desejo de urinar. Boaretto et al. (2019)<sup>9</sup> em amostra de indivíduos com síndrome da bexiga hiperativa observaram melhora no comportamento vesical com diminuição da noctúria e aumento da força muscular. Não existem protocolos estabelecidos sobre tipo e números de repetições dos exercícios. Portanto, a prescrição dos exercícios, o tipo de contração exigida e quais propriedades serão trabalhadas dependerá dos dados obtidos na avaliação, sempre tendo em mente que é preciso neste tipo de bexiga trabalhar a força e potência muscular, enfatizando o recrutamento, sobretudo, das fibras de contração lenta.

## ACUPUNTURA

A acupuntura trata-se de uma técnica que vem sendo muito estudada e seus efeitos são apresentados na abordagem da bexiga neurogênica associada a outros métodos.

Rodríguez e Cruz (2021)<sup>10</sup> relataram que a aplicação de exercícios dos músculos do assoalho pélvico associado à acupuntura em pacientes com lesão medular incompleta promoveu melhora na força muscular e na hiperatividade do detrusor.

Xia et al. (2014)<sup>11</sup> aplicando eletroacupuntura em pacientes com lesão medular espinal evidenciaram resultados expressivamente benéficos na redução do volume de urina residual e melhora na capacidade e complacência da bexiga, proporcionando a diminuição na pressão do órgão e em sua musculatura. Rodríguez e Cruz (2021)<sup>10</sup> também citam a eletroacupuntura como opção de tratamento fisioterapêutico eficaz em pacientes com lesão medular incompleta, sendo que 67% dos pacientes estudados realizaram o esvaziamento da bexiga de forma voluntária, sem necessidade de quaisquer outros tratamentos. Ainda de acordo com a revisão de Rodríguez e Cruz (2021)<sup>10</sup>, a eletroestimulação realizada na região pélvica, no nível de esfíncter externo uretral alcançou melhora de 50% dos pacientes com lesão medular espinal, ao passo que a eletroestimulação com eletrodos aplicados em nervos periféricos obteve melhora de 90% dos pacientes com lesão medular espinal.

Conforme relatam Xia et al. (2014)<sup>11</sup>, a eletroacupuntura utiliza os pontos Guanyuan e Zhongji, conectados a um estimulador de nervo acuponto combinada com o treinamento da bexiga, realizado em três níveis, onde no primeiro se estabelece uma quantidade fixa de ingestão de água em um único intervalo. No segundo estágio a micção era cronometrada, em que os pacientes urinavam uma vez a cada 4 horas e uma vez antes de dormirem à noite. E, finalmente, no terceiro momento era realizado o cateterismo intermitente, uma vez a cada 4 a 6 horas, sendo que antes disto, o treinamento da bexiga era realizado. A partir da combinação das duas técnicas, a capacidade da bexiga e a complacência nos dois grupos foram significativamente maiores, quando comparadas aos demais participantes. O grupo de tratamento também reduziu volume residual de urina, pressão da bexiga e a pressão do detrusor (XIA et al., 2014)<sup>11</sup>.

## ELESTIMULAÇÃO

Lane et al. (2020)<sup>12</sup>, abordando métodos alternativos para tratamento da bexiga neurogênica, citaram a utilização da estimulação do nervo tibial posterior como conduta minimamente invasiva para aliviar a sintomatologia urinária por meio das vias semelhantes à neuromodulação sacral. Como resultado, a estimulação do nervo tibial posterior demonstrou melhora nos sintomas da bexiga.

A eletroestimulação do nervo tibial posterior é realizada por meio dos nervos aferentes somáticos no pé, procedimento em que é possível observar a sensação de retardo do enchimento vesical, conseqüentemente, o aumento da capacidade vesical em pacientes pós cistoplastia sigmóide e aumento do volume por cateterismo intermitente limpo. O efeito resultante deste método se justifica provavelmente, pelo fato de que colocando os eletrodos na superfície do pé é possível, por meio das ramificações, atingir o nervo tibial posterior nas faces plantar medial e lateral do pé<sup>13</sup>. Todavia, ainda permanecem dúvidas sobre os parâmetros mais adequados de modulação dessa corrente.

Hansen et al. (2017)<sup>14</sup> em pesquisa envolvendo a técnica de eletroestimulação do nervo pudendo demonstraram bons resultados para o tratamento da hiperatividade neurogênica do detrusor. Esses autores, após a eletroestimulação, evidenciaram aumento da capacidade da bexiga e diminuição da pressão de armazenamento na maioria dos pacientes.

Amarengo e colaboradores (2003)<sup>15</sup> realizaram um estudo com uso da eletroestimulação do nervo tibial posterior associado ao uso concomitante do estudo urodinâmico em uma amostra de 44 pacientes, destes 37 tinham bexiga hiperativa neurogênica sendo 15 com diagnóstico de lesão da medula espinhal, 13 com esclerose múltipla e 9 com doença de Parkinson. Estes autores concluíram que a eletroestimulação do nervo tibial posterior promove uma melhora objetiva dos resultados urodinâmicos, tornando essa proposta encorajadora para o tratamento não invasivo na prática clínica.

Boaretto et al. (2019)<sup>9</sup> observaram que quando se associa exercícios de treinamento da musculatura do assoalho pélvico ao uso da eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS), há 70,5% maior eficácia que em seu uso isolado. Daia et al. (2019)<sup>16</sup> evidenciaram que a estimulação elétrica por corrente interferencial utilizada em paciente com a bexiga neurogênica após lesão medular espinhal foi pouco significativa no grupo de pacientes com classificação de lesões níveis A e D, contudo com efeitos positivos, para o controle da micção, melhora nos problemas de retenção urinária e incontinência urinária, nos níveis com lesões incompletas (níveis B e C).

## BIOFEEDBACK

O biofeedback constitui um recurso bastante utilizado pela fisioterapia em pacientes com incontinência urinária devido a bexiga neurogênica não flácida. Seu efeito é sustentado pela ideia de que os músculos do assoalho pélvico formam um apoio elástico para o conteúdo pélvico e abdominal e apresentam condição propícia para o emprego desse recurso. O biofeedback melhora a visão cinestésica da região<sup>17-19</sup> e possibilita o treino do paciente quanto ao desenvolvimento de maior sensação de controle e domínio vesical<sup>17</sup>.

## LIBERAÇÃO MIOFASCIAL

A liberação miofascial de tecidos conectivos pode também ser utilizada nos casos de bexiga neurogênica não flácida, especialmente quando se está diante da cistite intersticial ou incontinência urinária, condições muito comuns neste tipo de bexiga neurogênica<sup>8</sup>. Essa técnica utiliza alongamentos, pompagens e compressão dos “triggers points” (pontos gatilhos) no assoalho pélvico<sup>18</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R, et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology. *Eur Urol.* 2016; 69(2): 324-33.
2. Zerati Filho M, Nardozza Junior A, Borges dos Reis RB. *Urologia fundamental*. São Paulo: Planmark; 2010.
3. Palma PCR, Berghmans B, Seleme MR, Ricetto CLZ, Pereira SB. *Urofisioterapia: Aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico*. 2 ed. Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
4. Mesquita LA, et al. Terapia comportamental na abordagem primária da hiperatividade do detrusor. *Femina.* 2010; 38(1): 24-9.
5. Santos TG. *Avaliação clínica na incontinência urinária feminina*. [S.l.]: [s.n.];2003.
6. Nambiar AK, Bosch R, Cruz F, Lemack GE, Thiruchelvam N, Tubaro A, et al. EAU Guidelines on assessment and nonsurgical management of urinary incontinence. *Eur Urol.* 2018; 73(4): 596-609.

7. Reis RB, Cologna AJ, Martins ACP, Tucci Jr S, Suaid HJ. Incontinência urinária no idoso. *Acta Cirúrgica Brasileira* 2003; 18(5):47-51.
8. Sekido N, Igawa Y, Kakizaki H, Kitta T, Sengoku A, Takahashi S, et al. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of lower urinary tract dysfunction in patients with spinal cord injury. *Int J Urol.* 2020;27(4):276-88.
9. Boaretto JA, Mesquita CQ, Lima AC, Prearo LC, Girão MJBC, Sartori MGF. Comparação entre oxibutinina, eletroestimulação do nervo tibial posterior e exercícios perineais no tratamento da síndrome da bexiga hiperativa. *Fisioter. Pesqui.* 2019; 26 (2).
10. Rodríguez DH, La Cruz SP. Tratamiento del suelo pélvico em varones com lesión medular incompleta: revisión sistemática. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2020; 43(3).
11. Xia LP, et al. Effects of electroacupuncture combined with bladder training on the bladder function of patients with neurogenic bladder after spinal cord injury. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine.* 2014; 7(5): 1344-8.
12. Lane GI, et al. A prospective observational cohort study of posterior tibial nerve stimulation in patients with multiple sclerosis: design and methods. *BMC Urology.* 2020; 20(58):1-8.
13. Chen G, et al. Electrical stimulation of somatic afferent nerves in the foot increases bladder capacity in neurogenic bladder patients after sigmoid cystoplasty. *BMC Urology.*2015; 15(26): 1-5.
14. Hansen J, et al. Treatment of neurogenic detrusor overactivity in spinal cord injured patients by conditional electrical stimulation. *Journal of Urology.* 2017; 173(6): 2035-9.
15. Amarenco G, Sheik Ismael A, Even-Schneider O, et al. Urodynamic effect of acute transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in overactive bladder. *J Urol.* 2003;169:2210-5.
16. Daia C, Bumbea AM, Badiu CD, Ciobotaru C, Onose G. Interferencial electrical stimulation for improved bladder management following spinal cord injury. *Bio medical Reports.* 2019; 11: 115-22.
17. Vapnek JM. Urinary Incontinence: Screening and Treatment of Urinary Dysfunction. *Geriatrics* 2001;56,10:25-32.
18. Gimenez MM, Fontes SV, Fukukima MM. Procedimentos Fisioterapêuticos para Disfunção Vésico-Esfinteriana de Pacientes com Traumatismo Raquimedular – Revisão Narrativa. *Revista Neurociências.* 2005; 13(1): 34-8.
19. Magaldi C, Araújo RC, Pacetta AM. Fisioterapia Uroginecológica: Incontinência Urinária e Prolapso. *O COFFITO.* 2002; 28-32.

## FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA REFLEXA

Na bexiga neurogênica reflexa tudo deve ser feito para preservar a função renal e estimular a continência urinária.

Pacientes com diagnóstico de lesão medular espinhal são os que mais apresentam esse tipo de bexiga neurogênica. Após a lesão da medula espinhal o paciente pode apresentar alterações temporárias ou permanentes na função motora, sensibilidade e/ou função autonômica podendo evoluir com sequelas importantes<sup>1,2</sup>. Do ponto de vista da função urinária, dentre as sequelas mais consideráveis estão o aumento da pressão intravesical combinada a um esvaziamento ineficaz da bexiga predispondo o indivíduo à dilatação do trato urinário superior, infecção do trato urinário ou obstrução dos ureteres, comprometendo a função renal<sup>3</sup>.

O prognóstico e sobrevida de pacientes com lesão medular espinhal melhorou muito após o conhecimento da fisiopatologia e os mecanismos de lesão do trato urinário. A insuficiência renal e complicações infecciosas deste trato eram as maiores causas de mortalidade de pacientes após a lesão medular espinhal, com taxas de mortalidade estimadas em 50% nos primeiros cinco anos após a lesão. A partir da década de 1950, a disfunção vesical começou a ser apontada como a principal responsável pelo comprometimento renal nestes pacientes<sup>4</sup>.

A bexiga neurogênica reflexa tem origem na interrupção das vias que comunicam os níveis sacrais da medula com a ponte e, conseqüentemente, com os centros superiores. Esse tipo de bexiga ocorre por lesão completa acima do centro da micção havendo a perda do controle voluntário da micção, com comprometimento sensitivo e motor. Além disso, por causa da interrupção da influência pontina, deixa de ocorrer coordenação entre contrações vesical e esfinteriana, condição que o paciente apresenta a dissinergia detrusor-esfinteriana, gerando elevação da pressão vesical e esvaziamento vesical incompleto<sup>5</sup>. Nesta condição, o paciente pode apresentar padrões de bexiga hiperativa em decorrência de aumento das contrações e baixa capacidade de complacência. O aumento da pressão vesical associado ao esvaziamento ineficaz da bexiga predispõe à dilatação do trato urinário superior, a infecções do trato urinário inferior e/ou à obstrução funcional dos ureteres, podendo comprometer a função renal.

Como propósitos fundamentais do tratamento de pacientes com a bexiga neurogênica reflexa tem-se a preservação da função renal e controle da continência urinária, permitindo, assim, melhor readaptação social do paciente. O cuidado com a monitoração periódica e criteriosa desses pacientes permite o diagnóstico precoce das complicações urológicas e pode prevenir a instalação de danos irreversíveis às funções renal e vesical<sup>4</sup>.

Fisiopatologicamente, sabe-se que após a lesão medular espinhal (destaque aqui para as etiologias traumáticas: traumatismo raquimedular) ocorre abruptamente interrupção

parcial ou total da comunicação entre o centro sacral da micção e os centros pontino e encefálico responsáveis pelo sinergismo vesico-esfincteriano e pelo controle voluntário da micção, provocando graus variáveis de disfunção miccional. Assim, imediatamente após a lesão medular, desenvolve-se o choque medular em que há abolição repentina de diversas influências inibitórias e excitatórias sobre os motoneurônios da medula espinal, resultando em estado de hipoatividade, flacidez ou de arreflexia, com consequente retenção urinária que geralmente dura de 2 a 6 semanas<sup>5</sup>.

As principais abordagens terapêuticas na bexiga neurogênica reflexa são a terapia comportamental, eletroestimulação, acupuntura, treinamento da musculatura do assoalho pélvico, terapia medicamentosa e cirurgia, dependendo da avaliação criteriosa do tipo de lesão e disfunção miccional<sup>6</sup>.

## TERAPIA COMPORTAMENTAL

Na terapia comportamental para a bexiga neurogênica reflexa são realizadas as seguintes intervenções: manobra de Credé, golpes suprapúbicos, manobra de Valsalva, diário miccional, micção programada, adoção de posturas específicas, hábitos relacionados a ingestão hídrica e de bebidas/ alimentos considerados estimulantes vesicais e orientações de dieta.

Inicialmente são adotadas técnicas para estimular reflexamente o ato da micção<sup>7</sup> como, por exemplo, técnica de percussão (batidas) no baixo ventre, o amassamento abdominal e o tracionamento dos pêlos púbicos.

Quando o paciente não consegue identificar previamente o sinal de plenitude vesical, deve provocar o esvaziamento da bexiga, aproximadamente quinze minutos antes do prazo previsto para a descarga vesical. A micção, nestes casos, pode ser conseguida através da manobra de Credé. Esta manobra é realizada com o paciente sentado colocando as mãos espalmadas (uma em cima da outra) no abdômen (abaixo da área umbilical) com manutenção da flexão de tronco sobre as coxas e então realizar a compressão do baixo ventre firmemente para baixo e em direção ao arco pélvico. A manobra deve ser repetida de 6 a 7 vezes, até que não seja expelida mais urina; deve-se esperar vários minutos, e repetir, novamente, para garantir o esvaziamento completo. Nos casos de paraplegia, é importante verificar o equilíbrio de tronco e para evitar a projeção do corpo para frente e uma possível queda, o paciente deve ser auxiliado nesta manobra. Esta manobra pode ajudar a esvaziar a bexiga, no entanto, é inapropriada se os esfíncteres urinários estiverem cronicamente contraídos, pois, ao pressionar a bexiga, pode forçar a urina para cima nos ureteres, ocasionando possivelmente infecção renal devido ao risco de infecção ascendente (ureteres e rins) e quando executada, a compressão deve ser suave, evitando-se aumento da pressão intravesical<sup>7-10</sup>.



Outra estratégia para auxiliar o paciente no processo de micção é o desencadeamento cutâneo pelos golpes leves suprapúbicos. Esta estratégia consiste em assumir uma posição meio-sentada; usando os dedos de uma mão, dirigir os golpes diretamente à parede da bexiga; trocar o local dos golpes na bexiga para encontrar o mais efetivo; continuar a estimulação até que tenha início um bom jato, repetir a estimulação após um minuto, até que a bexiga esteja vazia. Esta manobra estimula o reflexo de micção<sup>10</sup>.

A manobra de Valsalva é realizada com o paciente inclinando-se para frente sobre as coxas; contrair os músculos abdominais, se possível, e forçar para baixo segurando o fôlego; manter esta posição até que o fluxo urinário pare, esperar um minuto e repetir; continuar até que não seja expelida mais urina. Através desta manobra é possível contrair os músculos abdominais que comprimem a bexiga e ajudam a expelir a urina<sup>10</sup>.

Estas medidas visam aumentar o conforto, associado com a micção. O paciente deve condicionar o reflexo de micção ingerindo os líquidos em quantidade adequada e inibindo as contrações da bexiga. O urinar frequente causa a micção crônica de baixo volume e aumenta a atividade do detrusor. Resistir à urgência de urinar pode aumentar os intervalos entre as micções e reduzir a atividade do músculo detrusor<sup>10</sup>.

A micção programada na bexiga neurogênica reflexa deve assegurar a ingestão adequada de líquido. Neste caso, pressupõe-se ingestão de no mínimo 2 litros de água por dia, que, por sua vez, previne a concentração de urina que pode irritar a bexiga e causar maior instabilidade. Após a adoção desse hábito, deve-se proceder as manobras já descritas anteriormente para desencadear o reflexo de micção. Assim, encoraja-se o paciente a urinar ou desencadear a micção, ao menos a cada 3 horas. A manutenção do padrão regular de micção pode prevenir os episódios de incontinência urinária.

Na bexiga neurogênica reflexa, o paciente necessita, na maioria dos casos, de cateterismo. O cateterismo vesical intermitente geralmente é a intervenção padrão para o esvaziamento vesical a longo prazo. O controle da incontinência urinária deve ser realizado com cateterização intermitente limpa, com equipamentos externos de coleta de urina ou com medicamentos para incontinência urinária. Para esse controle deve ser selecionado o que for mais apropriado para o paciente e prescrito pelo médico. É importante ressaltar que a perda tanto da sensação de urinar quanto da capacidade de inibir as contrações, dificulta o retreinamento da bexiga. A cateterização limpa, frequentemente acompanhada de medicação é, então, o procedimento de escolha para o controle da incontinência urinária, inicialmente<sup>10</sup>.

Após o término da fase de choque medular o padrão miccional é estabelecido, ressalta-se que nem sempre corresponde ao que seria esperado pelo nível da lesão neurológica subjacente. Nesta fase, até que o paciente apresente estabilidade hemodinâmica, coloca-se um cateter de Foley na bexiga para garantir seu esvaziamento e monitorar a diurese. É importante a fixação do cateter com fita adesiva em direção ao abdome ou ao trocânter maior sem tensão. No caso dos homens, tal estratégia diminui a pressão exercida pelo cateter sobre

a parede uretral em nível do ângulo penoescrotal, que predispõe a isquemia, a estenose e a formação de fístulas uretrocutâneas. Quando o paciente se apresenta mais estável e não necessita monitoração constante da diurese, realiza-se o cateterismo intermitente, no mínimo quatro vezes ao dia<sup>4</sup>.

Após a lesão medular espinhal de origem traumática o paciente pode apresentar algum grau de recuperação neurológica durante vários meses após o trauma. Esse processo de recuperação decorre da regeneração da região lesionada. Neste cenário, o funcionamento vesical e, até mesmo o próprio padrão da bexiga neurogênica, pode ser alterado com o tempo. Assim, evita-se qualquer procedimento irreversível antes de um ano do trauma. Nestes casos, ressalta-se a importância da realização do exame de urodinâmica para determinar/ classificar o tipo de disfunção miccional e identificar fatores de risco, como dissinergismo vesico-esfincteriano e má complacência vesical<sup>4</sup>.

Até a confirmação do dissinergismo mantém-se o paciente em cateterismo intermitente. Pacientes que não possam realizar auto cateterismo, por déficit motor ou recusa, geralmente são mantidos com cateter uretral de demora, tomando-se cuidado de completar sua investigação o mais rápido possível. No planejamento da terapia é muito importante definir se o paciente pode ser mantido em cateterismo intermitente. Nos pacientes que desejam realizar o cateterismo intermitente pode-se obter continência urinária com riscos bastante reduzidos de complicações do trato urinário superior<sup>4</sup>.

Considerando a classificação funcional da Sociedade Internacional de Continência, a bexiga de um paciente com lesão medular espinhal (na fase enchimento/ reservatório) pode ser arreflexa ou hiperreflexa. No caso de arreflexia, geralmente a capacidade e a complacência vesicais são grandes e os pacientes são fortes candidatos ao cateterismo intermitente. Nestes casos, pacientes com padrão de hiperatividade detrusora podem ter algumas opções. Por exemplo, se a cistometria nos mostra que determinado paciente passa a necessitar de cateterismo vesical intermitente ao atingir o volume aproximado de 300 ml, indica-se a restrição da hidratação do paciente e realizar cateterismo antes que ele atinja esse volume; o momento certo para esse cateterismo pode ser determinado com base na diurese diária desse paciente. Quando se solicita ao paciente a realização de cateterismo vesical por mais de seis vezes, além de se aumentar os riscos de trauma uretral ocorre diminuição da aderência do paciente ao tratamento. Com o objetivo de manter um número de quatro cateterismos ao dia, além da restrição hídrica, pode-se adotar o uso de medicações anticolinérgicas, visando elevar o volume necessário para desencadeamento de cateterismo vesical intermitente (p. ex., para 450 ml), dando ao paciente a autonomia desejada<sup>4</sup>.

### Cateterismo intermitente

O cateterismo intermitente é uma forma de esvaziamento vesical estéril que contribui muito para diminuir a morbidade associada ao uso crônico de cateteres uretrais, além de melhorar a qualidade de vida dos pacientes. São indicados cateteres uretrais de calibre de 10 a 14F para adultos afim de minimizar o traumatismo uretral. O cateterismo é um procedimento realizado pela equipe de enfermagem até que o paciente e/ ou cuidador se familiarize com o método. Inicialmente indica-se realizar com intervalos de 4 a 6 horas para evitar volumes vesicais superiores a 500 ml, podendo ser mudado para intervalos de 6 a 8 horas, conforme a diurese. Nesta fase, a ingestão de líquidos deve ser controlada de forma a impedir a diurese abundante. É muito importante a adoção desta técnica tão logo possível, pois ela permite esvaziamento rítmico da bexiga sob baixa pressão, ao contrário de modalidades como as manobras de Credé e Valsalva, que atuam pelo aumento da pressão vesical até que ela supere a pressão vesical. Além disso, o cateterismo possibilita esvaziamento vesical completo, evitando urina residual e reduzindo a probabilidade de alcançar o volume limite para deflagrar contrações vesicais reflexas, bem como a exposição da bexiga e do trato urinário superior a pressões elevadas<sup>4</sup>.

Na indicação do cateterismo, é importante avaliar a possibilidade de auto cateterismo ou a orientação para que familiares ou cuidadores realizem. O cateterismo é indicado para reduzir a incontinência urinária ou retomada da continência decorrente da manutenção da capacidade vesical normal, baixa pressão vesical, resistência uretral alta o suficiente e manutenção do equilíbrio entre a ingestão de líquidos, urina residual e frequência<sup>7</sup>. O cateterismo intermitente é considerado padrão-ouro, pois protege o trato urinário superior e melhora a qualidade de vida<sup>8</sup>.

Pacientes com hiperatividade detrusora, quando não respondem bem ao cateterismo podem dispor de algumas alternativas. A toxina botulínica também é muito eficaz para esses pacientes, permitindo melhora significativa da capacidade vesical quando ela está limitada por hiperatividade detrusora. A dose habitual é de 300 unidades injetadas via cistoscopia em 30 pontos diferentes da musculatura detrusora. Quando não há resposta adequada à medicação anticolinérgica ou à toxina botulínica, especialmente quando existe também comprometimento da complacência vesical e elevadas pressões vesicais, o risco de complicações vesicais e renais é alto. Nesses casos, a realização de um procedimento cirúrgico de ampliação vesical com alça intestinal deve superar o problema. Assim, pode ser necessária a associação de um procedimento para aumento da resistência uretral em pacientes com baixas pressões de perdas por Valsalva. Esse procedimento pode ser um sling obstrutivo em mulheres ou implantação de esfíncter artificial em homens.

Para pacientes em que o cateterismo intermitente não é uma opção (tetraplégicos, falha do cateterismo intermitente, pacientes com déficits cognitivos), as alternativas são várias e diversos fatores influenciam a escolha terapêutica. Procuramos evitar o uso

crônico de cateter vesical (por via uretral ou suprapúbica), devido à elevada morbidade, além de frequentes casos de litíase, infecções do trato urinário, transformação neoplásica e complicações uretrais. Assim, em homens com padrão arreflexo e baixa resistência esfinteriana, o uso de coletor externo de urina (Uripen) associado a manobras de esvaziamento (Credé e Valsalva) pode ser uma boa opção. Se o padrão for de hiperatividade com dissinergismo vesico-esfinteriano e elevadas pressões vesicais, esfincterotomia associada a coletores externos pode ser uma boa alternativa. Mulheres não candidatas a comunicação intermitente têm poucas opções de tratamento. Naquelas em que a resistência uretral é elevada, interposição de um seguimento ileal entre a bexiga e a pele pode propiciar a saída de urina a baixas pressões em coletor externo (ileovesicostomia)<sup>4</sup>.

Ainda sobre a questão do cateterismo na lesão medular espinal, há uma condição muito importante e que inspira cuidados podendo estar associada com o mau uso ou manutenção de cateteres: a disreflexia autonômica. A disreflexia autonômica é uma síndrome potencialmente fatal que pode ocorrer em pacientes após um traumatismo raquimedular geralmente nos primeiros seis meses após a lesão medular, mas também pode ocorrer muitos anos depois. Esta síndrome constitui uma descarga simpática exacerbada deflagrada por estímulos aferentes específicos, que pode acometer pacientes vítimas de lesões medulares acima de T6. Clinicamente, o paciente com disreflexia autonômica pode apresentar abruptamente cefaléia, hipertensão arterial severa, sudorese, vasodilatação cutânea e facial e congestão nasal. Tal síndrome pode ser letal, pois a hipertensão severa pode causar hemorragia intracerebral. A bradicardia é uma alteração comum, mas taquicardia ou arritmia podem ocorrer. Quando cranial ao nível de T6, a lesão neurológica é acima da eferência esplâncnica simpática, causando perda do controle supraespinal inibitório da inervação toracolombar simpática. Ocorre em 30 a 80% dos pacientes com lesão supra T6, sendo mais frequentes nos pacientes com lesão cervical do que torácica.

O reconhecimento imediato da disreflexia autonômica é fundamental para diminuir sua morbidade. Quando o paciente, por meio de algum estímulo tátil, doloroso ou térmico desenvolver a disreflexia autonômica, a primeira medida a ser tomada deve ser colocar o paciente em posição sentada e afrouxar suas roupas e, em seguida, esvaziar a bexiga ou verificar o bom funcionamento de cateteres vesicais. Os médicos geralmente prescrevem nifedipina na dose de 10 mg como medicamento de escolha para tratamento da hipertensão arterial associada à crise. Medidas anti-hipertensivas adicionais podem ser necessárias nos casos mais severos<sup>4</sup>.

## **ELETROESTIMULAÇÃO**

A eletroestimulação na bexiga neurogênica tem sido um tema de muita discussão. Trata-se de um recurso que quando há indicação e correta aplicação representa um grande avanço na terapêutica.

Um dos modos de aplicação de estimulação elétrica é sob a forma de estimulação do nervo tibial posterior indicada em incontinência de urgência, decorrente de hiperatividade neurogênica do detrusor, pois este tipo de estimulação ativa reflexos inibitórios pelos aferentes do nervo pudendo. Possui baixo custo, ausência de efeitos colaterais e não gera constrangimento ao paciente<sup>2,11</sup>. Durante a aplicação da corrente, os pacientes permanecem em decúbito dorsal com os joelhos em extensão e o quadril em leve flexão e rotação externa. O procedimento consiste no uso de eletrodos autoadesivos de 3 centímetros de diâmetro, sendo um posicionado 5 centímetros acima do maléolo medial, entre a borda posterior da tíbia e o tendão do músculo solear, e o outro, 10 centímetros acima deste. Para se ter certeza de que os eletrodos foram posicionados corretamente, após regulados os parâmetros da corrente no aparelho, aumenta-se a intensidade até que se visualiza a flexão rítmica do hálux (dorsiflexão) e, após, retorna-se a intensidade que estava, pois não pretendemos estimular a porção motora do nervo. Utiliza-se uma corrente bifásica, alternada, equilibrada e retangular com dois canais (eletrodo negativo no maléolo medial e positivo, aproximadamente 10 cm acima, no músculo tibial posterior). Os parâmetros não estão padronizados, no entanto, os mais utilizados são frequência de 10 Hz, largura de onda de 200 a 250 ms, 20 a 30 minutos, por sessão. A intensidade da corrente deve ser aumentada constantemente até o limiar sensitivo do paciente<sup>12</sup> sendo geralmente a intensidade selecionada entre 10-20 miliamperes, correspondendo àquela imediatamente abaixo do limiar motor. Geralmente os pacientes referem uma sensação de formigamento na região plantar dos pés. Vale ressaltar que a estimulação do nervo tibial posterior depende do paciente apresentar preservação da sensibilidade e do seu nível cognitivo para indicar a intensidade adequada da corrente.

A eletroestimulação vaginal ou anal pode ser utilizada nos pacientes com desnervação incompleta do assoalho pélvico e esfíncter estriado, para melhora da função e da incontinência urinária. Os parâmetros dependem do objetivo do tratamento, podendo variar de 35 a 50 Hz, com intensidade de corrente de 10 a 100 mA, 3 vezes por semana durante 20 minutos<sup>3</sup>. A eletroestimulação vaginal ou anal apresenta baixo custo, mas nem todos os pacientes aceitam devido ao constrangimento.

Em um ensaio clínico randomizado proposto por Yamanishi et al. (2000)<sup>13</sup> sobre o efeito da eletroestimulação na incontinência urinária decorrente da hiperreflexia do detrusor, foi verificado que esta técnica possui, como mecanismo à excitação elétrica para inibição do detrusor, a inibição reflexa eferente do nervo pélvico ou ativação eferente do nervo hipogástrico por excitação aferente do nervo pudendo. A excitação ativa os interneurônios espinhais que lançam neurotransmissores inibitórios. Foi concluído que, a excitação elétrica é um tratamento efetivo para incontinência urinária, devido a hiperreflexia do detrusor, pois tal hiperreflexia desapareceu em 25% dos pacientes e melhorou em 62,5%, demonstrando a efetividade da terapia.

## ACUPUNTURA

A acupuntura também tem sido apresentada como uma modalidade para os sintomas clínicos em pacientes com lesão da medula espinhal que apresentam hiperatividade do detrusor. Tem sido indicado os pontos B-33 (ponto Zhongliao) inseridos bilateralmente sobre a pele do terço posterior do forame sacral em direção cranial. A agulha é inserida em cada lado do forame em profundidade suficiente para que, sua ponta seja colocada próxima ao periósteo sacral (50-60mm), e, então orienta-se que as agulhas bilaterais sejam rodadas recíproca e manualmente num mesmo eixo, por 10 minutos. Esta aplicação de acupuntura deve ser repetida uma vez por semana durante 4 semanas<sup>14</sup>. Hongo et al (2000)<sup>15</sup> realizando a aplicação de acupuntura, como descrita acima, em um grupo de pacientes com lesão da medula espinhal com incontinência urinária causada pela hiperreflexia do detrusor, evidenciaram que a acupuntura bilateral sobre os pontos B-33 melhorou significativamente a capacidade da bexiga. Ressalta-se que esta mesma técnica de acupuntura pode ser utilizada em outros tipos de bexiga neurogênica, pois, quando gira-se a agulha para direita tonifica-se o músculo detrusor e, quando gira-se a agulha para esquerda, inibe-se este músculo<sup>14</sup>.

Cheng et al. (1998)<sup>16</sup> apresentaram resultados interessantes no ensaio clínico sobre a aplicação de acupuntura para bexiga neurogênica em pacientes com lesão da medula espinhal sob o método de eletroacupuntura. Esses autores relataram que em cada ponto da acupuntura existe altas concentrações de neurotransmissores e hormônios nos seres humanos e estes hormônios podem causar inibição, excitação ou ambos para os neurônios designados. A eletroacupuntura pode ativar fibras do nervo aferente, podendo iniciar vários mecanismos fisiológicos. Neste estudo foi observado que os pacientes com lesão medular completa não conseguem que a bexiga alcance o mecanismo funcional adequado. Tal estudo concluiu que a aplicação da eletroacupuntura melhorou a função vesical, porém o grupo controle também obteve a mesma melhora, mas demorou mais. Sendo assim, estudos adicionais devem ser realizados.

## TREINAMENTO DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO

O treinamento dos músculos do assoalho pélvico também é uma estratégia da terapia comportamental, entretanto será apresentado aqui como item separado devido sua relevância. Obviamente, somente é possível realizar o treinamento dos músculos do assoalho pélvico se o paciente apresentar função muscular totalmente ou parcialmente preservada. O treinamento dos músculos do assoalho pélvico envolve a contração isométrica e isotônica desta musculatura. Esses exercícios podem ser realizados isoladamente ou associados aos movimentos pélvicos (flexão, extensão, antroversão e retroversão pélvica) repetidos que proporcionam manutenção ou aumento de força muscular, ganho de resistência, flexibilidade e melhora da coordenação<sup>17,18</sup>). Esse treinamento auxilia na inibição do desejo, da sensação, ou urgência urinária, além de melhorar a força dos músculos do assoalho

pélvico, incrementar a resistência e pressão de fechamento uretral podendo ser realizada várias vezes ao dia<sup>17,19</sup>. Durante os movimentos, são solicitados contrações e relaxamento da musculatura do assoalho pélvico para modular a hiperatividade detrusora reflexa.

Na abordagem fisioterapêutica para bexiga neurogênica reflexa é preciso considerar o padrão de incontinência urinária reflexa relacionada à ausência de sensibilidade para urinar e a perda da capacidade para inibir a contração da bexiga. É justamente considerando esse padrão que a abordagem deve ser prescrita.

## REFERÊNCIAS

1. Nardi AC, Nardoza Jr A, Bezerra CA, Fonseca CEC, Truzzi JC, Rios LAS, et al. (Eds). Urologia Brasil. São Paulo: Plan Mark; Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; 2013.
2. Sekido N, Igawa Y, Kakizaki H, Kitta T, Sengoku A, Takahashi S, et al. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of lower urinary tract dysfunction in patients with spinal cord injury. *Int J Urol.* 2020;27(4):276-88.
3. Luvizutto GJ, Souza LAPS. Reabilitação neurofuncional. Teoria e Prática. Rio de Janeiro: ThiemeRevinter. In: Sartori, DVB; Gameiro, MO. Reabilitação vesical em pacientes neurológicos. Muito além da micção. Cap21. 2022.
4. Rocha FET, Gomes CM. Bexiga Neurogênica. Cap.27. p.239-249. In: Junior NA, Filho MZ, Reis RB. Urologia fundamental. São Paulo: PlanMark. Cap.27. 2010.
5. Garcia DO, Giroto ETS, Costa DL. Tratamentos fisioterapêuticos para bexiga neurogênica: uma revisão da literatura. *Research, Society and Development.* 2021; 10(16):e434101624304.
6. Bruschini, H. Bexiga neurogênica. In: Bendhack DA, Damião R. Guia prático de urologia. Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; São Paulo: BG Cultural, 1999.
7. Palma PCR, Berghmans B, Seleme MR, Ricetto CLZ, Pereira SB. Urofisioterapia: Aplicações clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico. 2 ed. Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
8. Groen J, Pannek J, Castro Diaz D, Del Popolo G, Gross T, Hamid R, et al. Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology. *Eur Urol.* 2016; 69(2): 324-33.
9. Magalhaes AM, Chiochetta FV. Diagnósticos de enfermagem para pacientes portadores de bexiga neurogênica. *R. gaúcha Enferm., Porto Alegre.* 2002; 23 (1):6-18.
10. Carvalho ER de, Comarú MN, Camargo C de A. Bexiga neurogênica – Um problema de enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 1976;29(2):40–4.
11. Gross R, Schneider MP, Bachmann LM, Blok BF, Groen J, Hoen LA, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation for treating Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction: a systematic review. *European Urology.* 2016 June; 69(6):1102-11.
12. Bruschini H. Bexiga neurogênica. In: Bendhack DA, Damião R. Guia prático de urologia. Rio de Janeiro: SBU – Sociedade Brasileira de Urologia; São Paulo: BG Cultural, 1999.

13. Yamanishi T, Yasuda K, Sakakibara R et al. Randomized, Double Blind Study of Electrical Stimulation for Urinary Incontinence Due to Detrusor Overactivity. *Urology* 2000; 55:353-7.
14. Gimenez MM, Fontes SV, Fukukima MM. Procedimentos Fisioterapêuticos para Disfunção Vésico-Esfinteriana de Pacientes com Traumatismo Raquimedular – Revisão Narrativa. *Revista Neurociências*. 2005; 13(1): 34-8.
15. Hongo H, Naya Y, Ukimura O, et al. Acupuncture on Clinical Symptoms and Urodynamic Measurements in Spinal Cord Injured Patients with Detrusor Hyperreflexia. *Urol Int* 2000; 65:190-5.
16. Cheng PT, Wong MK, Chang PL. A Therapeutic Trial of Acupuncture in Neurogenic Bladder of Spinal Cord Injured Patients – a preliminary report. *Spinal Cord* 1998; 36:476-80
17. Kreydin E, Zhong H, Latack K, Ye S, Edgerton VR. Transcutaneous Electrical Spinal Cord Neuromodulator (TESCoN) Improves Symptoms of Overactive Bladder. *Frontiers in Systems Neuroscience*. 2020; 14, article 1.
18. Seth JH, Gonzales G, Haslam C, Pakazad M, Vashisht A, Sahai A, Knowles C, Tucker A, Panicker J. Feasibility of using a novel non invasive ambulatory tibial nerve stimulation device for the home-based treatment of overactive bladder symptoms. *Transl Androl Urol* 2018; 7 (6): 912-9.
19. Eftekhar T, Teimoory N, Miri E, Nikfallah A, Naeimi M, Ghajarzadel M. Posterior Tibial Nerve Stimulation for Treating Neurologic Bladder in Women: A Randomized Clinical Trial. *Acta Med Iran*. 2014;1;52(11):816-21.



## FISIOTERAPIA PÉLVICA NA BEXIGA NEUROGÊNICA FLÁCIDA

A abordagem da bexiga neurogênica flácida deve priorizar o esvaziamento vesical e o treinamento da musculatura do assoalho pélvico

A bexiga neurogênica flácida pode ser classificada em bexiga neurogênica parálitico-sensitiva, bexiga neurogênica parálitico-motora e bexiga neurogênica autônoma. A bexiga neurogênica parálitico-sensitiva decorre da lesão medular espinhal apenas no corno posterior. A bexiga neurogênica parálitico-motora é caracterizada por lesão dos neurônios ou nervos que controlam a bexiga. A bexiga neurogênica autônoma é causada por lesão no centro da micção ou abaixo dele interrompendo o arco-reflexo<sup>1</sup>. Na fase de choque medular, mesmo indivíduos com lesões em outras regiões medulares, podem apresentar, temporariamente, características de bexiga neurogênica autônoma, entretanto nesta fase não podemos definir qual o tipo de bexiga, justamente por essa condição<sup>1</sup>. A bexiga neurogênica autônoma constitui o principal tipo de bexiga neurogênica flácida, portanto neste capítulo será enfatizado esse tipo. Contudo, a terapêutica que será abordada também é aplicável aos tipos parálitico-sensitiva e parálitico-motora.

Na bexiga neurogênica autônoma, também conhecida como bexiga hipoativa ou flácida, a bexiga não contrai voluntariamente ou o esfíncter não consegue relaxar, o que provoca o armazenamento de urina, sem a capacidade de eliminá-la adequadamente. O paciente tem a sensação de que a bexiga não esvaziou completamente após urinar, ocorre gotejamento após micção ou perda involuntária de urina aumentando, assim, a chance de desenvolver infecção urinária e prejuízo na função dos rins.

Na bexiga neurogênica autônoma ocorre arreflexia vesical causada pela lesão do centro vesical parassimpático em nível medular. Este tipo de bexiga decorre da interrupção de vias que transportam impulsos sensoriais vindos da bexiga para a medula espinhal e impulsos motores provenientes da medula espinhal para o detrusor e para o esfíncter externo. Contudo, o padrão clássico desse tipo de bexiga resulta em um detrusor hipoativo ou acontratilidade neurogênica do detrusor, diminuição da complacência vesical (fibrose da parede vesical), sensação vesical diminuída ou abolida e tônus residual do esfíncter estriado que, por sua vez, não tem controle voluntário. A bexiga não apresenta atividade involuntária durante o enchimento e não consegue contrair com a magnitude e a duração requeridas para resultar em um padrão de esvaziamento normal. Nestes casos há a instalação de incontinência urinária de esforço por deficiência esfíncteriana com fluxo urinário diminuído ou por transbordamento em que a micção pode ocorrer sob valsalva e o fluxo é interrompido.

A capacidade funcional da bexiga neurogênica autônoma é grande, mas também é igualmente alta a resistência uretral, dificultando a abertura esfíncteriana que possibilita um esvaziamento adequado. Nesta condição, há períodos de grande continência gerando

acúmulo de urina na bexiga em boas condições pressóricas. Entretanto, após certo volume, atinge-se a capacidade anatômica e passa-se a perder conteúdo, por extravasamento, com resíduo e hiperpressão<sup>2</sup>.

Na bexiga neurogênica autônoma podemos, portanto, observar a retenção urinária crônica relacionada à bexiga excessivamente cheia com a perda da sensação de distensão<sup>3</sup>. Nas lesões medulares incompletas, a arreflexia pode estar acompanhada de elevação progressiva da pressão intravesical durante o enchimento diminuindo a complacência<sup>4</sup>. O comprometimento do esfíncter estriado externo da uretra pode não ter a mesma extensão que o detrusor. A combinação de bexiga arreflexa com esfíncter competente (intacto) contribui para distensão da bexiga e descompensação<sup>5,6</sup>.

O paciente apresenta a percepção da necessidade de urinar com queixas de incontinência urinária ou gotejamento e geralmente comunica sensação de alívio após urinar. Aspectos como características da urina, distensão e capacidade da bexiga devem ser muito bem observados. É importante observar estes aspectos porque, apesar de o paciente ter o controle voluntário sobre a micção, o músculo detrusor atônico impede que ele sinta quando a bexiga está cheia. Quando houver uma coleta de urina suficiente para distender o detrusor, a pressão da bexiga excede à pressão uretral, resultando em incontinência de fluxo constante ou gotejamento<sup>2</sup>.

Na abordagem fisioterapêutica da bexiga neurogênica autônoma deve-se ter como objetivos: proteger o trato urinário, melhorar o esvaziamento vesical, reduzir os sintomas, melhorar a continência e a qualidade de vida. As opções disponíveis na fisioterapia incluem terapia comportamental, cinesioterapia, eletroestimulação, biofeedback e acupuntura. Todos esses recursos visam melhorar o armazenamento urinário a baixas pressões, com esvaziamento adequado e estabelecer a continência para preservação da função renal<sup>7</sup>.

## **TERAPIA COMPORTAMENTAL**

A terapia comportamental é útil na bexiga neurogênica autônoma, para pacientes com sensibilidade vesical prejudicada que podem não sentir a distensão da bexiga. Essa terapia visa promover a reeducação miccional do paciente compreendendo orientações para modificar hábitos alimentares inadequados e melhora do estilo de vida (ingesta hídrica, intervalo miccional e evacuatório). Na terapia comportamental é muito importante sempre aplicar, na avaliação, o diário miccional, o que ajudará posteriormente a instituir o calendário miccional programado para reeducar os intervalos miccionais e reduzir a frequência urinária. Associado ao treino vesical, restrições alimentares para diminuir os sintomas irritativos da bexiga e de constipação intestinal também são estratégias muito importantes para o sucesso do tratamento<sup>8</sup>.

A micção cronometrada deve ser incentivada para evitar distensão excessiva e ajudar no esvaziamento vesical incompleto. Isto pode ter o benefício adicional de reduzir a

frequência e/ ou incontinência urinária nestes pacientes. Os diários miccionais podem ser importantes para identificar pacientes que se hidratam cronicamente em excesso e podem piorar os sintomas da hipoatividade vesical<sup>9</sup>.

Infelizmente, muitas vezes o paciente com a bexiga neurogênica autônoma fica anos restrito à sondagem vesical de demora, quando, na verdade, ela sempre deve ser encarada como um recurso transitório considerando os riscos envolvidos e o destreinamento vesical resultante de seu uso prolongado. Mesmo na bexiga neurogênica autônoma, existem muitas outras possibilidades, mas exigem que o paciente aceite a perda urinária ou se adapte à realização do cateterismo vesical intermitente.

Ao paciente deve ser ensinado as medidas para ajudar a reduzir a atividade do detrusor: resistir a urinar por tanto tempo quanto possível e restringir a ingesta de líquidos de forma que a atividade do detrusor fique restrita às horas de vigília. Tais estratégias visam aumentar o conforto, associado com a micção, o paciente deve condicionar o reflexo de micção ingerindo os líquidos em quantidade adequada e inibindo as contrações da bexiga. O urinar frequente causa a micção crônica de baixo volume e aumenta a atividade do detrusor. Resistir à urgência de urinar pode aumentar os intervalos entre as micções e reduzir a atividade do músculo detrusor<sup>3</sup>.

Considerando as características da bexiga neurogênica autônoma, em sua abordagem serão requisitadas as manobras de Valsalva, a manobra de Credé e o ato de tossir<sup>10</sup> promovendo estímulos para desencadear o ato da micção. Tais manobras já foram descritas no capítulo 10. Além destas, podem também ser realizados os golpes suprapúbicos e a manobra de dilatação anal.

Os golpes leves suprapúbicos promovem desencadeamento cutâneo. O paciente deve ser posicionado em posição meio-sentada e, então, usando os dedos de uma mão, ele deve dirigir os golpes diretamente à parede da bexiga. É preciso trocar o local dos golpes na bexiga para encontrar o mais efetivo, continuar a estimulação até que tenha início um bom jato, repetir a estimulação, após um minuto, até que a bexiga esteja vazia. Esta manobra estimula o reflexo de micção<sup>2</sup>.

A manobra de dilatação anal é outra estratégia que pode também gerar bons resultados. O paciente posicionado sentado no vaso sanitário, inclinando-se para a frente sobre as coxas e, utilizando uma luva, com gel lubrificante, insere um ou dois dedos no ânus até o esfíncter anal. Atingida a região, ele separa um pouco os dedos ou empurra para dentro na direção posterior para dilatar o esfíncter anal. Deve, então, forçar para baixo e urinar, realizando a manobra de Valsalva concomitante. A estimulação do esfíncter anal pode estimular o reflexo de micção<sup>2</sup>.

Todas essas manobras ajudam a melhorar o esvaziamento da bexiga. No entanto, precisam ser utilizadas com muita cautela e logo que possível serem evitadas, sobretudo em casos de pacientes com obstrução da saída da bexiga, pois pode causar refluxo vesico ureteral e aumento de infecções do trato urinário inferior devido à micção intermitente<sup>11</sup>.

O cateterismo vesical intermitente pode ser usado isoladamente ou em combinação com as manobras citadas acima, pois ajuda a prevenir a distensão excessiva, auxilia a manter o tono do músculo detrusor e assegura o esvaziamento completo da bexiga. Pode ser usado para determinar a urina residual posterior às manobras. Ressalta-se que é necessário o uso de medicação profilática, nos primeiros meses de cateterismo<sup>2</sup>. Pacientes com retenção urinária completa precisarão cateterizar quatro a seis vezes a cada 24 horas<sup>12,13</sup>. Em pacientes não adequados para cateterismo intermitente, será necessário considerar um cateter permanente uretral ou, preferencialmente, suprapúbico.

Quando se aborda o processo de cateterização vesical algumas ressalvas são muito importantes serem consideradas e que podem ajudar a ponderar a necessidade definitiva desse procedimento e/ ou consideração de outras estratégias. Sabe-se que existe um alto risco para infecção urinária, relacionado à retenção de urina ou com a introdução do catéter urinário. Os critérios que auxiliam na determinação do diagnóstico são: cor, odor e volume da urina, temperatura corporal e condição do orifício uretral. O catéter, um corpo estranho na uretra, pode irritar a mucosa e introduzir bactérias ao trato urinário, aumentando o risco de infecção. Além disto, a presença de retenção urinária também aumenta este risco, pois a urina estagnada proporciona um meio propício para o crescimento de bactérias.

Quando se realiza o cateterismo intermitente deve-se assegurar a ingestão adequada de líquidos, pois a urina diluída ajuda a prevenir a infecção e a irritação da bexiga. Outro cuidado também é eliminar a urina residual, auxiliando o fluxo externo como por procedimentos citados anteriormente (manobra de Credé, golpes suprapúbicos, manobra de Valsalva). As bactérias multiplicam-se rapidamente na urina estagnada na bexiga. Além disto, a distensão excessiva impede o fluxo sangüíneo para a parede da bexiga, aumentando a suscetibilidade à infecção por crescimento bacteriano. O esvaziamento regular e total da bexiga reduz grandemente o risco de infecção<sup>2</sup>. O monitoramento constante da urina residual por meio do próprio cateterismo intermitente é fundamental. Este monitoramento cuidadoso detecta os problemas precocemente, permitindo a intervenção imediata para prevenir a estase urinária. Vale lembrar que a urina residual não deve ser mais do que 50 ml. Sempre deve-se testar uma amostra de urina quanto à presença de bactérias. É importante observar que a contagem de bactérias acima de 105 /ml de urina indica infecção<sup>2</sup>.

Ainda em relação às manobras destaca-se algumas ressalvas. Conforme já relatado, a micção reflexa desencadeada pode ocasionalmente ser alcançada provocando uma contração da bexiga, como batidas supra púbicas e arranhões na coxa, e é mais bem-sucedida em pacientes com lesão suprassacral da medula espinhal. No entanto, essas manobras devem ser usadas com cautela, pois podem provocar um aumento nas pressões intravesicais. Da mesma forma, a abordagem da bexiga usando excessivamente manobras de Valsalva ou Credé geralmente não é recomendada<sup>14</sup>.

## CINESIOTERAPIA

As contrações isométricas são uma opção promissora para esse tipo de bexiga pois aumentam a sensação de plenitude vesical<sup>15</sup>. Estímulos causados por contrações isométricas dos músculos abdominais que se encontram adjacentes à bexiga favorecerão a profilaxia circulatória<sup>16</sup>. A bexiga, neste caso, será estimulada pela pressão exercida no trabalho isométrico. Muitas vezes, na fase inicial após lesão em que pode haver uma fratura vertebral em momento pós-operatório, a indicação terapêutica se faz por contração muscular isométrica e, após a estabilidade do quadro, se inicia a contração muscular isotônica<sup>16</sup>.

Respeitar o quadro e a fase da lesão por meio de uma sequência de tratamento é imprescindível. Nesta sequência, iniciando-se primeiro com um trabalho isométrico de região abdominal promove-se a dessensibilização da região, para proporcionar a acomodação de receptores, aumentando o limiar de excitabilidade, dando alívio ao paciente, podendo então proceder com o trabalho isotônico<sup>16</sup> com uso de cadeias cinéticas abertas e fechadas dos movimentos.

No trabalho de isometria muscular utilizamos a técnica que, basicamente, consiste em orientar o paciente a contrair a parede abdominal e manter por alguns segundos. Associado à contração abdominal não podemos esquecer que o trabalho em conjunto do músculo íliopsoas, ou seja, sua contração isométrica, provoca a compressão das paredes laterais da musculatura da bexiga, gerando também um estímulo desta parede.

Há muitos exercícios que já são utilizados no atendimento dos pacientes na fisioterapia neurofuncional que também vão colaborar na abordagem da bexiga neurogênica autônoma. O treinamento da musculatura glútea por meio da contração isométrica proporciona posteriormente a estabilidade do quadril na deambulação e uma retroversão da pelve, aumentando a pressão intravisceral e, assim, melhora a estimulação da bexiga. A contração isométrica do músculo grande dorsal proporciona a estabilização da coluna tóraco-lombar-sacral e auxilia o trabalho da musculatura abdominal. Gomes et al (1998)<sup>16</sup>, aplicando o treinamento da musculatura abdominal, íliopsoas, glútea e grande dorsal em pacientes pós lesão medular que evoluíram com bexiga neurogênica flácida, evidenciaram que 70% dos pacientes obtiveram a retomada da funcionalidade da bexiga.

O treinamento da musculatura do assoalho pélvico de pacientes com bexiga neurogênica tem se mostrado cada vez mais eficaz em pacientes neurológicos<sup>17</sup>, pois promove melhor percepção da musculatura do assoalho pélvico sob o estado de contração e relaxamento dos músculos esfínterianos, propiciando maior controle vesical<sup>18</sup>. Entretanto, quando o assunto é treinamento da musculatura do assoalho pélvico em pacientes neurológicos, alguns aspectos devem ser muito bem ponderados.

O treinamento voluntário da musculatura do assoalho pélvico só pode ser realizado se houver integridade da função urogenital com demonstração de características motoras e

sensitivas sem alterações. Em quais casos, os pacientes responderão bem ao tratamento? Casos em que os sintomas urinários decorrentes da bexiga neurogênica autônoma não estão relacionados às características motoras com debilidades físicas da pelve e sim com a hipocontratibilidade detrusora como pode ser observado na avaliação urodinâmica, e que, nas características sensitivas, os dermatômos apresentam sensibilidade preservada, demonstrando vias desbloqueadas para receberem os estímulos do protocolo de tratamento do treinamento da musculatura do assoalho pélvico.

O tratamento precoce e adequado pode promover a micção voluntária o mais rápido possível também. Evoluções no tratamento reduzem os índices de infecções urinárias e preservam estruturas do trato urinário superior<sup>19</sup>. No entanto, existem poucos estudos a respeito do treinamento da musculatura do assoalho pélvico na bexiga neurogênica com hipocontratibilidade e retenção urinária, sendo imprescindível o relato de casos de sucesso da reabilitação<sup>8,20,21</sup>. Acredita-se que com o decorrer do treinamento da musculatura do assoalho pélvico, o paciente se torne apto em discernir conscientemente o estado de contração ou relaxamento esfinteriano. Desta forma, ele poderá utilizar esse conhecimento durante o ato de micção, relaxando voluntariamente a musculatura do assoalho pélvico e facilitando a passagem da urina, ainda que sob baixas pressões detrusoras, na fase de esvaziamento.

## **ELETROESTIMULAÇÃO**

Estudos relatam boa resposta de pacientes com bexiga neurogênica autônoma cuja sensibilidade está preservada. Neste caso a eletroestimulação é realizada para promover contrações eletricamente induzidas. As contrações voluntárias geralmente são realizadas em decúbito dorsal com evolução gradual para a postura sentada, gato e em pé. A eletroestimulação funcional de superfície deve ser aplicada nos dermatômos de S2 a S4 usando uma das correntes a seguir: FES 50 Hz (tempo on off 6 segundos, 250  $\mu$ S, 20 a 60 mA por 15 minutos) e TENS 100 Hz, (250  $\mu$ S, 20 a 60 mA por 15 minutos)<sup>22</sup>.

## **BIOFEEDBACK**

O biofeedback é uma técnica na qual a atividade fisiológica de contração e relaxamento da musculatura do assoalho pélvico é monitorada, ampliada e transmitida ao paciente por sinais visuais, auditivos ou táteis<sup>23,24</sup>. Por meio desse recurso o paciente aprende a coordenar o relaxamento dos músculos do assoalho pélvico durante a contração vesical<sup>25</sup>. No tratamento da hiperatividade do detrusor, o biofeedback é utilizado para ensinar o paciente a fazer inibição voluntária do detrusor, por contração seletiva dos músculos do assoalho pélvico<sup>26</sup>. Esta forma de tratamento tem mostrado ser eficaz em muitos pacientes com micção disfuncional com melhora significativa dos sintomas, como

a incontinência urinária, enurese noturna e urgência miccional, dispensando até o uso de medicação<sup>25,27</sup>. No entanto o biofeedback demonstrou menos efetividade nos pacientes com bexiga de baixa capacidade vesical<sup>25,28</sup>. Em outros estudos o biofeedback mostrou redução significativa do resíduo pós-miccional<sup>28,29</sup>. É uma técnica com eficácia limitada em pacientes com distúrbios de aprendizagem e problemas de comportamento, uma vez que depende da colaboração do paciente durante a sua execução<sup>23</sup>.

## ACUPUNTURA

Xia e colaboradores (2014)<sup>30</sup> realizaram estudo analisando os efeitos da eletroacupuntura combinado ao treinamento da bexiga neurogênica autônoma focado na função vesical de 42 indivíduos após lesão medular espinhal no segmento sacral ou abaixo. A amostra desse estudo foi dividida em grupo tratamento (n=21) e grupo controle (n=21). O grupo tratamento foi submetido à eletroacupuntura com aplicação de 2 agulhas nos pontos retos Guanyuan (Ren4) e Zhongji (Ren3), sendo conectadas a um estimulador de nervo Acuponto, com frequência de 102Hz, intensidade de 20 mA e treinamento vesical. No treinamento vesical os indivíduos eram orientados a ingerir água de forma controlada (limite de 2.000 mL por paciente), na sequência era realizada a micção cronometrada e, por último, o cateterismo intermitente. O grupo controle foi submetido apenas ao treinamento vesical obedecendo a mesma sequência descrita acima. Os autores concluíram que o grupo tratamento apresentou uma melhora significativamente maior na capacidade e complacência da bexiga, além de redução do volume da urina residual, diminuindo a pressão da bexiga, reto e detrusor quando comparado ao grupo controle, com taxa de eficácia de 90,5% e do grupo controle de 76,2%.

Na abordagem fisioterapêutica da bexiga neurogênica autônoma deve-se enfatizar de forma precoce o treinamento da musculatura do assoalho pélvico associado à terapia comportamental em casos de bexiga hipocontrátil e retenção urinária. Tais recursos são muito eficazes e complementam o cateterismo vesical intermitente limpo, pois apresentam baixo custo, ausência de efeitos colaterais e podem aperfeiçoar o esvaziamento vesical. Entretanto, há necessidade de realização de estudos randomizados e controlados a fim de aumentar o nível de evidência científica destas modalidades de tratamento.

## REFERÊNCIAS

1. Gandolpho L, Heilberg, IP, Cuppoloni MM. Atualização em Infecções Urinárias: Bexiga Neurogênica. São Paulo: Moreira Jr.; 1995.
2. Magalhães AM, Chiochetta FV. Diagnósticos de enfermagem para pacientes portadores de bexiga neurogênica. R. Gaúcha de Enfermagem.2002; 23(1):6-18.

3. Carpenito LJ. Planos de cuidados de enfermagem e documentação: diagnósticos de enfermagem e problemas colaborativos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
4. Zerati Filho M, Nardoza Júnior A, Reis RB. Urologia fundamental. São Paulo: Planmark; 2010.
5. Nardi AC, Nardoza Jr A, Bezerra CA, Fonseca CEC, Truzzi JC, Rios LAS, et al. (Eds). Urologia Brasil. São Paulo:Planmark; Rio de Janeiro: SBU-Sociedade Brasileira de Urologia;2013.
6. Palma PCR, Berghmans B, Seleme MR, Ricetto CLZ, Pereira SB. Urofisioterapia: Aplicações Clínicas das técnicas fisioterapêuticas nas disfunções miccionais e do assoalho pélvico. 2.ed. Campinas: Personal Link Comunicações; 2014.
7. Goetz LL, Goetz MD, Adam P, Klausner MD. Strategies for prevention of urinary tract infections in neurogenic bladder dysfunction. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2014; 25:605-18.
8. Ferreira APS, Souza Pegorare ABG, Junior AM, Salgado PR, Medola FO, Christofoletti G. A controlled clinical trial on the effects of exercise on lower urinary tract symptoms in women with multiple sclerosis. *Am J Phys Med Rehabil* 2019;98(9):777-82.
9. Yamany T, Elia M, Lee JJ, Singla AK. Female underactive bladder - Current status and management. *Indian J Urol.* 2019;35(1):18-24.
10. Gimenez MM, Fontes SV, Fukukima MM. Procedimentos Fisioterapêuticos para Disfunção Vésico-Esfinteriana de Pacientes com Traumatismo Raquimedular – Revisão Narrativa. *Revista Neurociências.* 2005; 13(1): 34-8.
11. Jamzadeh AE, Xie D, Laudano MA, Elterman DS, Seklehner S, Shtromvaser L, et al. Urodynamic characterization of lower urinary tract symptoms in women less than 40 years of age. *Can J Urol.* 2014;21:7460–4.
12. Fowler CJ, Panicker JN, Drake M. et al. A UK consensus on the management of the bladder in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009; 80 (05) 470-7.
13. Phé V, et al. Urinary tract infections in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2016; 22 (07) 855-61.
14. Blok B, Pannek J, Castro-Diaz D. et al. Guidelines on Neuro-Urology. European Association of Urology; 2015.
15. Ladi-Seyedian S, Kajbafzadeh AM, Sharifi-Rad L, Shadgan B, Fan E. Management of non-neuropathic underactive bladder in children with voiding dysfunction by animated biofeedback: A randomized clinical trial. *Urology.* 2015;85:205–10.
16. Gomes LG. O Trabalho Muscular Isométrico no Tratamento da Reeducação Vesical em Portadores de Bexiga Neurogênica Flácida Decorrente ao Choque Medular Pós-Traumático. *Fisioterapia em Movimento* 1998;11(1):49-90.
17. Ladi-Seyedian S, Kajbafzadeh AM, Sharifi-Rad L, Shadgan B, Fan E. Management of non-neuropathic underactive bladder in children with voiding dysfunction by animated biofeedback: a randomized clinical trial. *Urology* 2016;85(1):205-10.



18. Kajbafzadeh AM, Sharifi-Rad L, Ladi-Seyedian SS, Mozafarpour S. Transcutaneous interferential electrical stimulation for the management of non-neuropathic underactive bladder in children: a randomised clinical trial. *BJU International* 2016;117(5):793-800.
19. Ugare UG, Bassey IA, Udosen EJ, Essiet A, Bassey OO. Management of lower urinary retention in a limited resource setting. *Ethiop J Health Sci* 2014;24(4):329-36.
20. Ferreira APS, Pegorare ABGDS, SalgadoPR, Casafus FS, Christofoletti G. Impact of a pelvic floor training program among women with multiple sclerosis: a controlled clinical trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2016;95(1):1-8.
21. Andrade RC, Neto JA, Andrade L, Oliveira TS, Santos DN, Oliveira CJ et al. Effects of physiotherapy in the treatment of neurogenic bladder in patients infected with human t-lymphotropic virus 1. *Urology*. 2016;89:33-8.
22. Moraes ATJ, Zulim MI, Bottini DAC, Júnior MGH, Vieira PA, Pegorare ABGS. Treinamento do assoalho pélvico na retenção urinária decorrente de encefalomielite aguda disseminada. 2019.
23. Ellsworth P, Caldamone A. Pediatric voiding dysfunction: current evaluation and management. *Urol Nurs*. 2008; 28(4):249-83.
24. Mesquita LA, César PM, Monteiro MVC, et al. Terapia comportamental na abordagem primária da hiperatividade do detrusor. *Femina*. 2010; 38(1):23-9.
25. Herndon A, Decambre M, McKenna PH. Interactive computer games for treatment of pelvic floor dysfunction. *J Urol*. 2001; 166:1893-8.
26. Mesquita LA, César PM, Monteiro MVC, et al. Terapia comportamental na abordagem primária da hiperatividade do detrusor. *Femina*. 2010; 38(1):23-9.
27. Barroso U, Lordelo P, Lopes AA, et al. Nonpharmacological treatment of lower urinary tract dysfunction using biofeedback and transcutaneous electrical stimulation: a pilot study. *BJU International*. 2006; 98:166-71.
28. Kajbafzadesh AB, Sharif-Haad L, Ghahestani SM, et al. Animated biofeedback: an ideal treatment for children with dysfunctional elimination syndrome. *J Urol*. 2011; 186:2379-85.
29. Vasconcellos M, Lima E, Caiafa L, et al. Voiding dysfunction in children. Pelvic-floor exercises or biofeedback therapy: a randomized study. *Pediatr Nephrol*. 2006; 21:1858-64.
30. Xia L-P, Fan F, Tang A-L & Ye W-Q (2014). Effects of electroacupuncture combined with bladder training on the bladder function of patients with neurogenic bladder after spinal cord injury. *Int J ClinExp Med*, 7(5): 1344-8.

# FISIOTERAPEUTA PÉLVICO NA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL DO PACIENTE COM BEXIGA NEUROGÊNICA

Atuar em equipe para reinserir socialmente o paciente com qualidade de vida!

Neste livro o foco é a abordagem do fisioterapeuta no atendimento de pacientes com bexiga neurogênica, entretanto é importante ressaltar que nenhum fisioterapeuta pélvico atende efetivamente sozinho estes pacientes. É importante o acompanhamento da equipe multiprofissional, tendo em vista os cuidados necessários e as inúmeras intercorrências que podem ocorrer durante o tratamento.

A equipe multiprofissional na abordagem específica de um paciente com bexiga neurogênica é estrategicamente constituída. É primordial que esta equipe seja, no mínimo, formada por fisioterapeuta, médicos (neurologia, urologista, ginecologista), enfermeiro, psicólogo e assistente social. O médico neurologista cuidará de tudo o que está envolvido com a doença neurológica que resultou na bexiga neurogênica, suas prescrições medicamentosas, procedimentos cirúrgicos que podem influenciar no próprio funcionamento vesical. Como já comentado em outros capítulos deste livro, a localização e extensão da lesão podem influenciar o funcionamento da bexiga, assim como classificar o tipo de bexiga neurogênica. Assim, o médico neurologista é o profissional que poderá fornecer detalhadamente as informações sobre tais aspectos e prezar por seu monitoramento também.

O médico urologista cuidará de toda a saúde do paciente, efetivamente associada ao sistema urinário, solicitará exames, destaque aqui para o estudo urodinâmico que é essencial nos casos clínicos de bexiga neurogênica, cuidará também dos aspectos relacionados ao sistema reprodutor quando o paciente atendido é do sexo masculino. No caso das mulheres, o acompanhamento com um médico ginecologista é muito importante para cuidar das questões relacionadas ao sistema reprodutor e das alterações decorrentes do mesmo, dependendo da fase de vida em que a paciente se encontra.

Muitos pacientes, após a lesão neurológica, não são encaminhados a outros profissionais, ficam restritos a consulta com o médico neurologista. O acometimento da lesão neurológica pode alterar drasticamente o funcionamento de outros sistemas, com destaque para o aparelho urinário neste livro por ser seu escopo temático. Assim, as consultas regulares ao urologista e/ou ginecologista são fundamentais. Nós fisioterapeutas precisamos ter contato direto com o neurologista, urologista e ginecologista para esclarecimento de quaisquer condições que possam intervir no processo de reabilitação vesical de nossa competência.

A equipe de enfermagem tem um destaque especial na abordagem de pacientes com bexiga neurogênica. Inicialmente, em muitos casos, os primeiros cuidados com

o processo de micção, as orientações e o processo de cateterização que envolvem o esvaziamento vesical é de competência do enfermeiro. O enfermeiro tem uma ampla atuação de tratamento e prevenção, garantindo a preservação do trato urinário superior e a promoção da continência urinária. Quem ensina como o paciente deve proceder, de quantas em quantas horas deve passar a sonda, qual o método de passar a sonda, e demais aspectos interligados é o enfermeiro. A comunicação e relação desse profissional com o paciente, familiares e/ ou cuidador é de extrema importância. Destaca-se que alinhar nossas intervenções fisioterapêuticas com os procedimentos e orientações do enfermeiro é muito importante, pois o fisioterapeuta e o enfermeiro são os profissionais que mais tem contato com o paciente e familiares. Assim, qualquer contradição em suas linhas de conduta e abordagem podem prejudicar a adesão do paciente.

O psicólogo atuará em todas as fases do processo de reabilitação. Este profissional analisa e trata questões internas que afetam o comportamento individual do paciente. O psicólogo auxilia no enfrentamento de desafios mediante o reconhecimento de traumas, inseguranças, temores e emoções que têm o potencial de afetar negativamente o indivíduo. Inicialmente o processo de confrontação com o diagnóstico neurológico, as incapacidades apresentadas, a aceitação de procedimentos pelo paciente é facilitada quando existe um psicólogo na equipe. O psicólogo auxiliará não só o paciente e cuidador, mas também toda a equipe profissional de acordo com as demandas apresentadas.

O assistente social também merece destaque nesta equipe pois ele avaliará e analisará as questões de ordem social, condições financeiras e situação ocupacional oferecendo suporte e defesa dos direitos do paciente. Este profissional trabalha para solucionar problemas sociais e garantir o acesso do paciente a recursos e serviços que atendam suas necessidades sociais. Esse profissional também atua em todas as fases da reabilitação do paciente oferecendo suporte psicossocial a pacientes, cuidadores e familiares para promoção do bem-estar e a justiça social. O assistente social avaliará as necessidades e condições de cada paciente e sua família, encaminhando o paciente para serviços apropriados de acordo com a demanda.

Independentemente do profissional e sua área de competência no processo de reabilitação do paciente com bexiga neurogênica, deve-se realizar uma atuação centrada em uma assistência holística, na qual se identificam as necessidades individuais e, junto ao paciente-cuidador-família, definem objetivos funcionais a curto, médio e longo prazo, para os desafios que a doença apresenta, as adversidades ambientais e/ ou psicossociais desse contexto.

O trabalho em equipe multiprofissional na abordagem do paciente com bexiga neurogênica constitui o eixo da integralidade em *saúde*. Cada profissional avaliará o paciente, analisará o que é necessário e deve estabelecer uma comunicação com todos os demais profissionais que integram a equipe responsável pelos cuidados deste paciente. Cada profissional, dentro da sua competência específica, considerará o que sua atividade

pode auxiliar e/ ou complementar a atuação do outro profissional e deixar isso claro para toda a equipe. No âmbito de atuação profissional em hospitais, centros de reabilitação e unidades básicas de saúde isso é mais facilitado, pois geralmente os profissionais atuam em conjunto no mesmo local, fazem reuniões para discutir o caso dos pacientes e todos têm conhecimento das ações que estão sendo realizadas e o que é passível de mudanças. Entretanto, quando o paciente é atendido por vários profissionais em ambientes diferentes, essa comunicação é um pouco mais difícil, mas deve ser realizada por meio de cartas de comunicação, encaminhamentos ou contatos direto entre todos os profissionais. Posicionamentos profissionais como esse é que realmente beneficiarão o paciente.

O cuidado ao paciente com bexiga neurogênica inclui um conjunto de ações que se inicia no primeiro atendimento e dura toda a vida. Por isso, toda a equipe de atendimento deve estar envolvida em ações que permitam, no futuro, a inclusão social e econômica do paciente. Esse processo deve ser desenvolvido através do atendimento integrado entre os diversos profissionais de saúde. Tal apontamento é garantido por lei, pela portaria nº. 793, de 24 de abril de 2012, que institui a Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência no âmbito do Sistema Único de Saúde.

No contexto da reabilitação de pacientes neurológicos com bexiga neurogênica, reabilitar significa criar meios de conduzir a pessoa a conviver com suas capacidades e potencialidades, criando adaptações de forma a torná-lo o mais independente e produtivo possível, respeitando sua capacidade preservada e proporcionando melhora na qualidade de vida. Assim, o propósito de um programa de reabilitação com atuação da equipe multiprofissional é o desenvolvimento das capacidades remanescentes, permitindo que a pessoa alcance seu melhor potencial ou sua maior independência nas atividades físicas, profissionais e sociais. Os profissionais da equipe multiprofissional, paciente, cuidador e familiares devem trabalhar integrados permitindo que o paciente seja reinserido na sociedade.

A reabilitação é um processo dinâmico, onde a equipe multiprofissional identifica as necessidades do paciente e da família e, juntos, propõem ações em busca da cura da bexiga neurogênica ou ofertam estratégias de melhora das condições clínicas. Neste cenário, a atuação da equipe no processo de reabilitação inicia no ambiente hospitalar ou clínico (dependendo da doença e fase da lesão), se estende para o contexto domiciliar e, muitas vezes, continua ao longo de toda a vida do indivíduo. Ressalta-se que neste processo há momentos que um ou mais profissionais atuarão de forma mais expressiva em detrimento de outros.

Em suma, a equipe multiprofissional atua para solucionar problemas físicos, emocionais, familiares, fornecendo acesso a recursos e serviços, assegurando que as políticas públicas atendam às necessidades do paciente. O fisioterapeuta pélvico também precisa se informar sobre tais questões para oferecer o melhor ao seu paciente.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fisioterapia pélvica na bexiga neurogênica não é para amadores!

É notória a necessidade da fisioterapia pélvica na reabilitação vesical de pacientes com quadros associados à bexiga neurogênica. A fisioterapia pélvica poderá resolver o quadro de bexiga neurogênica ou promover uma significativa melhora, considerando o nível de acometimento neurológico. Os conceitos empregados na reabilitação neurofuncional também podem ser utilizados na reabilitação pélvica desses pacientes. Na prática clínica, tem-se observado que pacientes submetidos à fisioterapia pélvica apresentam melhores ganhos funcionais, sociais e psíquicos, pois condições que até então causavam constrangimento, em termos de funcionamento urinário, são melhorados e/ou resolvidos.

Há muitas possibilidades de atuação da fisioterapia pélvica no processo de reabilitação de indivíduos com bexiga neurogênica. Uma avaliação detalhada considerando aspectos físicos, sociais, comportamentais, exames complementares aliada ao raciocínio clínico na determinação do tipo de bexiga neurogênica, aproximam o fisioterapeuta da escolha do tratamento mais eficaz. As condutas da fisioterapia pélvica são variadas e, até mesmo a fase de sua aplicabilidade, deve ser muito bem ponderada, pois o emprego inadequado de algumas condutas pode surtir em danos até na função renal. Para o paciente, o entendimento de suas condições e o limite da reabilitação são fundamentais e devem ser considerados para que não se determinem falsas expectativas e frustrações futuras.

Fisioterapia pélvica na bexiga neurogênica é recomendável e eficaz desde que seja praticada baseada em evidências considerando cada paciente e sua condição clínica específica. Não se pode ter uma atitude amadora e baseada em achismos. Contudo, o campo da pesquisa da fisioterapia pélvica na atuação da bexiga neurogênica ainda carece de muito aprofundamento e caminhamos a passos curtos de se chegar ao reconhecimento do quanto a fisioterapia pode contribuir. Os conhecimentos apresentados neste livro provem de muitas pesquisas de fontes confiáveis aliado à prática clínica da autora na reabilitação neurofuncional e pélvica de pacientes com comprometimentos neurológicos. Espera-se que mais pesquisas na área sejam realizadas para que assim possamos futuramente usufruir mais da prática baseada em evidências demonstrando técnicas com benefícios expressivos para o plano de tratamento fisioterapêutico na abordagem de pacientes com bexiga neurogênica.

## AGRADECIMENTO FINAL

Fico muito honrada e feliz por você ter concluído a leitura desta obra!

Esse livro é fruto de muita inquietação ao presenciar histórias de muito constrangimento pela perda urinária. Também devo esse livro a todos os profissionais que sempre me diziam “ah esquece, aceita a sonda do paciente”. Mas esse livro é principalmente resultado da pergunta que sempre norteia meu pensamento diante de um paciente: Como consigo te ajudar?

Muito obrigada por ter dedicado um tempo da sua vida a esta leitura. Se você chegou até aqui, tenho certeza absoluta de que você é um profissional diferenciado. Estudar, buscar o novo, se questionar e tentar fazer a diferença na vida de um paciente são atitudes nobres e dignas de um profissional que certamente fará a diferença positivamente na vida do paciente.

Ao finalizar esse livro só posso dizer: Realizei mais um sonho! Unir a Fisioterapia Neurofuncional e a Fisioterapia Pélvica, áreas da fisioterapia que fazem meus olhos brilharem, para ajudar profissionais e pacientes. Fico feliz por poder compartilhar esse sonho com você!

**JOSIANE LOPES:** Fisioterapeuta pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). Especializada em Fisioterapia Neuro funcional adulto (Programa de residência), Mestre em Medicina e Ciências da Saúde, Doutora em Ciências da Saúde e Estágio pós-doutoral em Ciências da Reabilitação pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Especialista em Equoterapia pela Universidade de Brasília (UnB). Especialista em docência no ensino superior pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Especializada em Fisioterapia pélvica com ênfase em Uroginecologia pela Faculdade Inspirar. Atualmente é docente do Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) onde leciona a disciplina de Fisioterapia aplicada a Ginecologia e Obstetrícia. Coordena projetos de pesquisa e extensão que envolvem a Fisioterapia pélvica com ênfase no atendimento da saúde da mulher e de pacientes com comprometimentos neurológicos.

# FISIOTERAPIA PÉLVICA

## NA BEXIGA NEUROGÊNICA



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)



[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)





[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)




# FISIOTERAPIA PÉLVICA

## NA BEXIGA NEUROGÊNICA

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)