

## Revisão

# O diabetes mellitus nas disfunções pélvicas femininas

## *Diabetes mellitus and women pelvic dysfunctions*

Naiára Casarin\*, Leticia Fernandez Frigo, Ft., M.Sc.\*\*, Andriele Gasparetto, Ft., M.Sc.\*\*\*

.....  
\*Acadêmica do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano, Santa Maria/RS, \*\*Docente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), membro do Grupo de pesquisa Promoção da Saúde e Tecnologias Aplicadas à Fisioterapia e Orientadora do trabalho, Santa Maria/RS, \*\*\*Docente do Instituto Tocantinense Presidente Antonio Carlos Porto (ITPAC), membro do Grupo de pesquisa Promoção da Saúde e Tecnologias Aplicadas à Fisioterapia (UNIFRA) e Co-orientadora do trabalho, Palmas/TO

### Resumo

**Introdução:** O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença metabólica que causa deficiência relativa ou absoluta de insulina atualmente associada a alterações do assoalho pélvico (AP) feminino. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre as disfunções do AP de mulheres com DM, investigando o que estas disfunções acarretam no assoalho pélvico feminino. **Material e métodos:** Foi realizada uma revisão da literatura nacional e internacional, selecionando artigos científicos indexados nas bases de dados Scielo, Pubmed, Medline e Lilacs, de junho a outubro de 2012. **Resultados:** Foram encontrados 21 artigos que contemplavam o assunto. **Conclusão:** O DM causa incontinência urinária e disfunção sexual pelos danos aos músculos do AP, pela diminuição da vascularização local e hipotrofia pela mudança dos componentes teciduais do AP. A fisioterapia trata as alterações urológicas das mulheres diabéticas através de recursos que estimulam os músculos perineais melhorando a força e sensibilidade dessa região, porém há poucos estudos relacionando sua atuação no DM.

**Palavras-chave:** diabetes mellitus, diafragma da pelve, incontinência urinária, saúde sexual e reprodutiva, fisioterapia.

### Abstract

**Introduction:** The Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disease that causes relative or absolute insulin deficiency and is associated with alterations on the female pelvic floor (PF). **Aim:** This study aimed to conduct a literature review about the dysfunctions of the PF of women with DM, investigating what these dysfunctions may cause to the female pelvic floor. **Methods:** We performed a review of literature, selecting scientific papers indexed in Scielo, Pubmed, Medline and Lilacs databases, from June to October 2012. **Results:** We found 21 articles and 3 books that contemplated the matter. **Conclusion:** The DM causes sexual dysfunction and urinary incontinence in consequence of PF muscle damage, decreased local vascularization and hypotrophy of tissue components. Physical therapy treats urological disorders of diabetic women with resources that stimulate the perineal muscles improving strength and sensitivity of this region, but there are few studies in relation to DM.

**Key-words:** diabetes mellitus, pelvic diaphragm, urinary incontinence, sexual and reproductive health, physical therapy.

Recebido em 18 de dezembro de 2012; aceito em 8 de setembro de 2014.

**Endereço para correspondência:** Andriele Gasparetto, Rua dos Andradas, 1614, 97010-032 Santa Maria RS, E-mail: Andriele Gasparetto, andrieleg@hotmail.com, Leticia Fernandez Frigo, leticia\_frigo@hotmail.com, Naiára Casarin, nah.casarin@gmail.com

## Introdução

O Diabetes Mellitus (DM) é uma alteração metabólica associada à deficiência relativa ou absoluta de insulina, resultando em complicações metabólicas, vasculares e neuropáticas. É uma doença crônica e motivo de grande preocupação aos trabalhadores da saúde pelo seu elevado índice de morbidade e mortalidade e, também, pelos altos custos de seu tratamento. Além dos sintomas clínicos, o DM causa alterações funcionais ocasionando descontrole metabólico crônico [1-3].

Segundo dados estatísticos, o DM acomete 171 milhões de indivíduos em todo o mundo e possui projeção de alcançar 366 milhões de pessoas até 2030. Em 1995, o diabetes afetava 4% da população adulta no mundo e, segundo estimativas, essa proporção irá aumentar em 2025 para 5,4%. No Brasil, a estimativa é de cinco milhões de indivíduos diabéticos, sendo que metade dessa população não é diagnosticada [1,4,5]. Já em 2000, o Brasil ocupou o oitavo lugar dentre os dez países com maior número de casos de diabetes, em 2030 poderá chegar à sexta posição com 8,9 milhões de portadores diagnosticados, sendo as mudanças genéticas e os fatores ambientais os responsáveis pelo aumento da sua prevalência [6].

As pessoas que possuem DM apresentam os sintomas clássicos de polidipsia, poliúria, polifagia, visão turva e perda de peso, podendo também ocorrer hiperglicemia, resultando em um estágio de distúrbio do metabolismo da glicose. A longo prazo, podem se instalar complicações como a retinopatia, nefropatia, neuropatia periférica com risco de ulcerações nos pés, neuropatia autonômica resultando em sintomas gastrointestinais, cardíacos, além de alterações genito-urinárias pela mudança do tecido muscular e disfunção sexual causada pela diminuição da contratilidade e sensibilidade muscular do assoalho pélvico [7,8].

O DM afeta vários sistemas corporais e está associado com um aumento da gravidade de doenças urológicas e um início mais precoce dos seus sintomas, apresentado por 52% de pacientes com hiperglicemia. Disfunção da bexiga, disfunção sexual e erétil e infecções do trato urinário são complicações urológicas que interferem significativamente na qualidade de vida de indivíduos diabéticos [2,9-11].

A disfunção do assoalho pélvico feminino vem acometendo cada vez mais mulheres em todo o mundo, resultando em incontinência urinária (IU) e fecal, anormalidades do trato urinário inferior, distopias genitais, proclividades retais, dor pélvica crônica, disfunções sexuais e problemas menstruais [5,11,12].

Na área uroginecológica, a fisioterapia, através de sua gama de recursos terapêuticos, procura prevenir e tratar as disfun-

ções da musculatura do assoalho pélvico (MAP). Desde jovem a mulher deve ter como hábito realizar as contrações perineais para prevenir complicações urológicas na vida adulta [13-15].

É de fundamental importância o estudo das alterações da MAP decorrentes do DM para promover uma melhor qualidade de vida e bem-estar às portadoras dessa patologia metabólica tão comum e importante na atualidade. Diante disso, este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre as disfunções do assoalho pélvico em mulheres com DM, investigando o que estas disfunções acarretam no assoalho pélvico feminino.

## Material e métodos

Trata-se de uma revisão da literatura nacional e internacional sobre o tema, cujos artigos científicos selecionados foram publicados entre 2000 e 2011 nos idiomas português e inglês, indexados nas bases de dados Scielo, Pubmed, Medline e Lilacs, no período de junho a outubro de 2012. Foram utilizados como palavras-chave: diabetes mellitus (diabetes mellitus), diafragma da pelve (pelvic diaphragm), incontinência urinária (urinary incontinence), saúde sexual e reprodutiva (sexual and reproductive health) e fisioterapia (physiotherapy), as quais foram digitadas associadas e isoladas.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos que abordassem alterações do assoalho pélvico feminino, em portadores de DM tipo 1 e 2, e estudos com animais. Os critérios de exclusão foram à presença de artigos contendo informações sobre disfunções do assoalho pélvico após intervenção cirúrgica, alterações do assoalho pélvico em homens diabéticos e diabetes gestacional. Foram feitas leituras individuais de todos os materiais pela pesquisadora que avaliou cada artigo separadamente.

## Resultados

Através das palavras-chave utilizadas nas bases de dados citadas, foram encontrados 97 artigos, dos quais, após a leitura completa, apenas 21 contemplavam os critérios de inclusão e exclusão. Dos 21 artigos utilizados, 2 referiam-se a incontinência urinária, 1 musculatura do assoalho pélvico, 12 a associação entre diabetes e IU, 6 a associação do DM com as disfunções sexuais femininas. Em relação ao idioma dos artigos, 2 eram em língua portuguesa e 19 em língua inglesa. Os artigos encontrados foram apresentados em tabela contendo as informações relevantes de cada estudo.

**Tabela I** - Descrição geral sobre os artigos selecionados.

Título	Autor/Ano	Investigação	Sujeitos	Conclusão
The association between diabetes mellitus and urinary incontinence in adult women.	Izci et al. [2]	Investigar a relação do DM e IU em mulheres adultas.	273 diabéticas e 637 não diabéticas.	O DM é o determinante mais importante independente de interface do usuário.
Type 2 diabetes mellitus and risk of stress, urge, and mixed urinary incontinence.	Danforth et al. [5]	Analisar a associação entre DM e tipo de interface do usuário.	71.650 mulheres.	Os resultados demonstram elevado índice de IU nos pacientes diabéticos comparado com os não diabéticos.
Diabetes related risk factors did not explain the increased risk for urinary incontinence among women with diabetes.	Ebbesen et al. [11]	Investigar se as variáveis relacionadas com o DM poderiam explicar a sua associação com a IU.	685 diabéticas.	Nenhum único fator de risco relacionado com DM parece explicar a aumento do risco de IU entre mulheres diabéticas. No entanto, foram observadas associações entre IU e alguns correlatos clínicos de DM.
Clinical research in diabetes and urinary incontinence: what we know and need to know.	Phelan, Grodstein, Brown [13]	Discutir epidemiologia e ensaio clínico em mulheres com IU e DM.	Publicações epidemiológicas e clínica da literatura.	Como a população envelhece, DM e disfunção do trato urinário inferior irão aumentar significativamente sua prevalência.
Fatores de risco para a incontinência urinária na mulher.	Higa, Lopes, Reis [16]	Estudo de revisão bibliográfica para identificar os principais fatores de risco ou associados à IU na mulher.	Trinta e oito publicações em inglês e português.	Principais fatores de risco: idade, trauma do assoalho pélvico, fatores hereditários, raça, menopausa, obesidade, doenças crônicas, uso de alguns simpaticomiméticos e parassimpaticolíticos, constipação, tabagismo, consumo de cafeína e exercícios intensos na região abdominal.
Prevalence and risk factors for urinary incontinence in women with type 2 diabetes and impaired fasting glucose.	Brown et al. [17]	Foi determinada a prevalência de fatores de risco para a IU entre as mulheres norte-americanas com DM ou pré-diabetes.	1.461 mulheres	A prevalência de IU é comparativamente elevado entre mulheres com pré-diabetes e DM, como em comparação com as mulheres com níveis normais de glicose. Além disso, é a IU mais incômodo e tem um efeito maior nas atividades diárias nesta população.
Urinary incontinence and diabetes in postmenopausal women.	Jackson et al. [18]	Avaliar as características de DM e outros fatores de risco para IU entre os residentes na comunidade mulheres na pós-menopausa.	1.017 mulheres na pós-menopausa (218 com DM).	A IU é altamente prevalente na pós-menopausa. Mulheres com DM são mais propensas a experimentar sintomas graves de IU.
Influência do fortalecimento abdominal na função perineal, associado ou não à orientação de contração do assoalho pélvico, em nulíparas.	Korelo et al. [19]	Verificar se o fortalecimento abdominal promove influência na musculatura do assoalho pélvico feminino.	21 nulíparas.	Sugere-se que a associação de exercícios de fortalecimento abdominal com o perineal pode potencializar o ganho de força e a função desses grupos musculares, e a falta dessa associação pode prejudicar a funcionalidade do assoalho pélvico.

External urethral sphincter activity in diabetic rats.	Liu et al. [20]	Examinar os efeitos do DM sobre a bexiga e a atividade do esfíncter externo da uretra em ratos.	Fêmea Sprague-Dawley (n = 24) divididas em dois grupos: induzidos por estreptozotocina ratos diabéticos e controles pareados por idade.	Os dados indica DM provoca alterações funcionais e anatômicas do esfíncter uretral externo. Estas anomalias podem contribuir para a disfunção da bexiga dependente do tempo, em ratos diabéticos.
Effect of diabetes on cooling-induced detrusor muscle contraction: mediation via rho-kinase activation.	Ismael, Mustafa, Thulesius [21]	Investigar o possível envolvimento de Rho-quinase contração induzida do músculo detrusor.	Tiras do músculo detrusor de ratos diabéticos foram isoladas e suspensas em banhos de órgãos contendo solução Krebs.	O resfriamento do detrusor de ratos induziram rápidas respostas contráteis inversamente proporcionais à temperatura. Estes efeitos foram aumentados em ratos diabéticos do que no grupo controle. Isso pode ser devido à sobre-regulação de Rho-quinase no músculo detrusor diabético.
Diabetic myopathy differs between Ins2Akita and streptozotocin-induced Type 1 diabetic models.	Krause et al. [22]	Examinar os efeitos do DM tipo 1 no músculo esquelético induzido por estreptozotocina em roedores.	Ratos pareados por idade, divididos aleatoriamente em tratados por estreptozotocina e grupos controle.	Atrofia muscular sugerindo alterações metabólicas nas fibras musculares de ratos induzidos por estreptozotocina, ocasionando deficiência contrátil.
Urinary incontinence among women with type 1 diabetes—how common is it?	Sarma et al. [23]	Comparar a prevalência, nível de incômodo e efeito sobre as ações diárias de IU entre as mulheres com DM tipo 1 a uma amostra baseada na população com glicose normal.	550 mulheres com DM e grupo controle.	A IU é comum em mulheres com DM tipo 1 e a prevalência da IU semanal é muito maior em comparação com mulheres com níveis normais de glicose.
Urine production and bladder diary measurements in women with type 2 diabetes mellitus and their relation to lower urinary tract symptoms and voiding dysfunction.	Abdalla et al. [24]	Estabelecer medidas diárias da bexiga em mulheres com DM tipo 2 e sua relação com infecções do trato urinário e disfunção miccional.	110 mulheres com DM tipo 2.	As medidas diárias em mulheres com DM sugerem que as infecções do trato urinário não são sempre devido ao aumento da produção de urina. Capacidade de armazenamento da bexiga no DM aumenta com o aumento da produção de urina. Noctúria e episódios de IU são os dois fatores fortemente relacionados com um impacto significativo na qualidade de vida.
Racial differences in the structure and function of the stress urinary continence mechanism.	Howard et al. [25]	Comparar a estrutura e função do esfíncter uretral e o suporte uretral em nulíparas negras e brancas.	18 mulheres negras e 17 mulheres brancas.	Diferenças funcionais e morfológicas existem no esfíncter uretral e suporte sistema de nulíparas mulheres negras e brancas.
Women with diabetes: understanding urinary incontinence and help seeking behavior.	Doshi et al. [26]	Avaliar a associação de IU pelo estado de DM e raça e avaliar crenças e de busca de ajuda das mesmas.	2.270 mulheres com diferenças raciais/étnicas com DM.	A IU é altamente prevalente entre as mulheres com DM, ainda mais comum do que associadas a complicações do que a neuropatia, retinopatia e nefropatia.

Sexual dysfunction in women with type 1 diabetes	Enzlin et al. [27]	Avaliar a prevalência de problemas sexuais em DM tipo 1, assim como a influência do DM sobre a sexualidade feminina.	120 mulheres diabéticas.	Os problemas sexuais são frequentes em mulheres com DM. Eles afetam a qualidade de vida e merecem mais atenção na prática clínica e pesquisa.
Evaluation of sexual function in women with type 2 diabetes mellitus.	Fatemi, Taghavi [28]	Avaliar a prevalência de disfunção sexual em mulheres com DM tipo 2 comparadas com a idade de um grupo controle.	50 diabéticas e 40 mulheres do grupo controle.	O DM prejudica seriamente o desempenho sexual de mulheres diabéticas. Determinantes da função sexual incluem a idade e a duração do DM.
Sexual dysfunction in diabetic women.	Bargiota et al. [29]	Discutir a disfunção sexual em diabéticos e possíveis fatores de risco e vias moleculares como bem como oferecer estratégias baseadas em evidências para a avaliação da disfunção sexual.	Revisão de literatura.	O DM parece prejudicar o funcionamento normal das mulheres sexual. Evidências recentes indicam que as mulheres diabéticas estão em maior risco de desenvolver disfunção sexual em comparação com aqueles sem DM. O DM tipo 2 parece ter um maior impacto negativo na sexualidade feminina do que o tipo 1.
Streptozotocin-induced diabetes in the rat is associated with changes in vaginal hemodynamics, morphology and biochemical markers.	Kim et al. [30]	Investigar o efeito do DM sobre o fluxo sanguíneo vaginal e a morfologia dos tecidos em ratos diabéticos.	Grupo controle e ratas tratadas com estreptozotocina.	A hipótese é que o DM pode levar a múltiplas perturbações no metabolismo de hormônios sexuais, síntese de esteroides, e ação. Estes eventos patológicos podem provocar alterações dramáticas na estrutura de tecido e enzimas chave que regulam o crescimento celular e contractilidade do músculo liso, em última análise afetar a resposta genital durante a excitação sexual.
Sexual dysfunctions in patients with diabetes: a study from Iran.	Ziaei-Rad, Vahdaninia, Montazeri [31]	Investigar a prevalência de disfunção sexual no Irã e verificar se o controle glicêmico tem alteração nas disfunções sexuais.	100 mulheres e 100 homens diabéticos.	A prevalência de disfunção sexual foi elevada em pacientes diabéticos de ambos os sexos e o controle glicêmico não se correlacionou com a frequência de disfunção sexual na população do estudo.
Sexual Dysfunction in Women With Type 1 Diabetes	Enzlin et al. [32]	Avaliar a prevalência e fatores de risco para a disfunção sexual em DM tipo 1.	652 diabéticas.	Disfunção sexual é comum em mulheres com DM tipo 1 e afeta todos os aspectos da função e satisfação sexual.

## Discussão

### *Diabetes mellitus e incontinência urinária*

O DM vem sendo associado a alterações urológicas pelo fato desta patologia metabólica causar um aumento da vulnerabilidade do assoalho pélvico por uma mudança do tecido biológico e da inervação do músculo pélvico ou decorrente de lesões nas inervenções neuropáticas autônomas da bexiga ou, ainda, devido ao aumento da frequência urinária resultante da hiperglicemia, que por sua vez ocorre em razão do aumento do volume de urina como mostra Higa, Lopes e Reis [16] em estudo que buscou identificar os principais fatores de risco para IU na mulher.

Evidências recentes sugerem que a IU é uma complicação mais comum em mulheres diabéticas do que em mulheres com

níveis normais de glicose. Uma das causas prováveis para a IU é um dano microvascular à inervação do esfíncter uretral e ao músculo detrusor, causando diminuição da sensibilidade, disfunção e instabilidade da bexiga, retenção e aumento do volume residual de urina, contribuindo para a ocorrência de IU, colonização de bactérias e infecções do trato urinário [2,17,18].

Korelo *et al.* [19] observaram que as patologias ginecológicas são problemas de saúde comuns e que aumentam acentuadamente a sua prevalência e incidência com o avanço da idade, causando profundos efeitos na qualidade de vida da mulher. Da população diabética feminina, 50% apresentam alguma disfunção vesical, resultando nos sintomas do trato urinário inferior como urgência urinária, noctúria e IU, causando diminuição da contratilidade e aumento residual

de urina. As disfunções do assoalho pélvico feminino causam, conseqüentemente, a IU e fecal, distopias genitais, incontinência de flatos, disfunções sexuais, anormalidades do trato urinário inferior, dores pélvicas e problemas menstruais.

Em pesquisa realizada com ratos, o peso da bexiga de ratos diabéticos foi duas vezes maior do que o grupo controle após 20 semanas de diabetes, caracterizando hipertrofia da bexiga. A média do volume de micção entre ratos diabéticos foi mais elevada nestes do que no grupo controle, 1,1 ml. A duração da contração muscular também foi aumentada no primeiro grupo comparado com o segundo, caracterizando prejuízo na contratilidade do detrusor e atrofia no músculo uretral externo, além do volume residual de urina que também se apresentou aumentado em ratos diabéticos comparados ao grupo controle em 6 e 20 semanas [20]. Em outro estudo de Ismael, Mustafa e Thulesius [21] foi observada uma resposta contrátil da musculatura lisa da bexiga maior em ratos diabéticos comparado com o grupo controle devido ao aumento da atividade do músculo detrusor, quando colocados a uma temperatura de 27°C. Krause *et al.* [22] também encontraram resultados mostrando a atrofia muscular do assoalho pélvico e chamaram-na de miopatia diabética.

Danforth *et al.* [5], em estudo que analisou a associação entre diabetes e o tipo de IU com 71.650 mulheres entre 37 a 79 anos, e Brown *et al.* [17], que determinaram a prevalência e fatores de risco para a IU entre as mulheres norte-americanas com diabetes, observaram que o dano microvascular decorrente do DM pode afetar o assoalho pélvico e gerar uma disfunção da bexiga ou dos músculos do esfíncter e também constatou-se maior incidência de IU de urgência e de estresse, assim como constataram que a IU afeta significativamente mais suas vidas do que em mulheres não-diabéticas. A hiperglicemia, devido ao DM, provoca diurese e resulta em aumento da frequência urinária, contribuindo para a ocorrência de IU de urgência.

Em pesquisa de Ebbesen *et al.* [11], na qual 685 mulheres diabéticas foram estudadas para investigar se as variáveis relacionadas com o DM poderiam explicar a associação desta com a IU, foi observado que a IU mista foi o tipo mais comum de incontinência encontrado em diabéticas tipo 2, a de urgência foi maior em mulheres com DM tipo 1. O estudo de Jackson *et al.* [18], com mulheres incontinentes diabéticas e não diabéticas, encontraram dados que corroboram mostrando maior prevalência de IU mista em diabéticas, assim como apresentado por Izci *et al.* [2], em estudo investigando a relação do DM com a IU com uma amostra formada por 1.381 mulheres com idade entre 20 a 87 anos de idade. Já Danforth *et al.* [5] relataram a ocorrência de IU de urgência, seguida de estresse e mista. Sarma *et al.* [23] realizaram um estudo com mulheres diabéticas tipo 1, em que foram avaliados os fatores de risco e os efeitos a longo prazo do controle glicêmico sobre a IU e notaram maior ocorrência de IU de esforço (22%), seguida da IU de urgência (10%).

Phelan, Grodstein e Brown [14] observaram uma maior incidência de IU em DM tipo 2, mesmo depois de um

controle rigoroso dos fatores de confusão, como o índice de massa corporal. Esse dado vai ao encontro com o estudo de Danforth *et al.* [5] realizado com mulheres diabéticas tipo 2 e mulheres sem DM, em que 318 (8,7%) de 3.666 mulheres com diabetes tipo 2 relataram desenvolvimento de IU, com apenas 5,3% de queixas de perdas urinárias em mulheres não diabéticas. Números estes que mostram que mulheres com DM tipo 2 têm chances aumentadas de desenvolver IU em comparação com mulheres sem DM.

Sarma *et al.* [23], em estudo com mulheres jovens e de meia idade com DM tipo 1 há mais de 20 anos, encontraram uma alta prevalência, aproximadamente 40%, de IU na sua população de amostra. Um dado interessante mostrado nesta pesquisa revela que mulheres diabéticas tipo 1 tiveram duas vezes mais chances de apresentarem IU de urgência, comparadas com mulheres com níveis normais de glicose. Com esse dado pode-se observar que tanto o DM tipo 1 quando o tipo 2 podem desencadear perda de urina, porém seria necessário um estudo avaliando os dois tipos de DM para se ter dados a respeito de qual destes é mais prevalente quanto a IU.

Ebbesen *et al.* [11] constataram que mulheres diabéticas apresentam maior risco de ter problemas cardiovasculares, como, por exemplo, a angina, causando alterações em todo o sistema imunológico e com isso, a IU em diabéticas pode ser decorrente de uma vascularização inadequada da bexiga. Essas alterações microvasculares podem comprometer a inervação da bexiga, causar sensação de bexiga diminuída ou alterar a função do músculo detrusor, levando a IU por transbordamento.

Liu *et al.* [20] observaram que o DM induz alterações na atividade uretral durante o reflexo de micção. Quando acompanhada com a cistopatia diabética, a alteração da atividade uretral contribui para o esvaziamento ineficiente com o aumento do volume residual de urina, que é frequentemente observado em pacientes diabéticos. O aumento da produção de urina em diabéticas, como visualizado em estudo de Abdalla *et al.* [24] que teve como objetivo estabelecer medidas diárias da bexiga em mulheres com DM tipo 2 e sua relação com infecções do trato urinário (ITU) e disfunção miccional, foi associado a um aumento da capacidade do volume da bexiga. Isso pode ser decorrente de uma adaptação deste órgão que passa a armazenar grandes volumes urinários, sem aumentar a frequência urinária. Porém, neste mesmo estudo, não foi encontrada associação entre ITU e DM, colocando em dúvida o fato de o aumento da produção de urina ser causa de ITU. Na avaliação da disfunção miccional associada ao DM, houve forte associação, principalmente à noite, sendo relacionado ao aumento da produção de urina e a disfunção de esvaziamento e, como consequência, causar uma micção anormal pelo aumento do trabalho da bexiga.

Devido à forte relação do diabetes e da resistência à insulina com a obesidade, surge uma ligação entre a obesidade e a IU, isso porque o excesso de gordura abdominal, em especial, aumenta a pressão sobre a bexiga e estica os

músculos e tecido conjuntivo que dão suporte a uretra. Com isso, a redução do peso é necessária para reduzir os riscos de IU em mulheres obesas, pois a diminuição do peso reduz a pressão intra-abdominal e intravesicular, assim como a mobilidade da uretra. De acordo com a etnia, também foram observadas diferenças significativas sobre a ocorrência de IU em diabéticas, uma vez que mulheres asiáticas e americanas apresentaram uma incidência 18% maior para a ocorrência de IU em relação a mulheres diabéticas africanas [2,13,24]. Howard *et al.* [25], em estudo comparando a estrutura e a função do esfíncter uretral e o suporte uretral em nulíparas negras e brancas, provaram que essa diferença ocorre devido às mulheres africanas apresentarem um volume maior da musculatura pélvica e uretral, assim como a força esfíncteriana maior, comparadas com mulheres brancas.

Em pesquisa de Doshi *et al.* [26] que avaliaram a associação de IU com diabetes e raça em mulheres com e sem diabetes e a busca de tratamento pelas mesmas, mais da metade das mulheres com DM tiveram IU mensal superior (50,9%) quando comparadas com as mulheres com níveis normais de glicose (40,30%), assim como a IU semanal que foi de 35,4% em diabéticas e de 24,7% em não diabéticas. Quanto à procura de tratamento entre os grupos, as diabéticas relataram que a incontinência era uma rara condição e que o tratamento não resolveria o problema e menos de 50% destas discutiam o problema com um médico, geralmente por relacionarem a perda de urina como um sintoma normal do envelhecimento ou por não saberem quais os tratamentos existentes.

Ebbesen *et al.* [12] realizaram um estudo com mulheres diabéticas, continentares e incontinentares e observaram que diabéticas com IU apresentaram maior número de internações hospitalares e também necessitaram de mais serviços de atendimento domiciliares. Há evidências que os medicamentos para DM possam ter relação com a IU. Abdalla *et al.* [24] relataram que o controle deficiente do DM a longo prazo acarreta aumento da produção de urina. Assim, alterações no estilo de vida, como a prática de atividade física, manter um controle glicêmico e ter uma alimentação saudável podem reduzir o risco de desenvolvimento do DM e, com isso, diminuir a ocorrência de IU.

### *Diabetes mellitus e disfunção sexual*

Atualmente, poucos estudos têm demonstrado a relação do DM com disfunção sexual feminina. Em mulheres com diabetes tipo 1 têm sido relatado disfunções sexuais com uma incidência de 18-27% e em diabéticas tipo 2, 42%. De acordo com a literatura atual, mulheres com mais complicações diabéticas têm maior incidência de disfunção sexual. Fatores psicológicos e a qualidade do relacionamento com o parceiro têm contribuído para a ocorrência de disfunções sexuais tanto pela diminuição do desejo sexual pelo diabético, como pela falta de apoio e conhecimento por parte do parceiro. As principais alterações encontradas na mulher com DM, no que se

refere a disfunções sexuais, são a redução do desejo, excitação diminuída, lubrificação lenta ou inadequada e relações sexuais mais dolorosas e, com isso, acarretam também problemas psicológicos por não manterem uma boa relação sexual [29].

Em estudo de Enzlin *et al.* [27], no qual buscaram avaliar a prevalência de problemas sexuais em mulheres com DM tipo 1 assim como a influência do diabetes sobre a sexualidade feminina, observou-se que mais mulheres diabéticas relataram ter disfunção sexual (27%) em comparação com mulheres com níveis normais de glicose (15%), mas o resultado mais significativo foi quanto a lubrificação (14%) e a excitação diminuída (17%) das mulheres diabéticas comparadas com o grupo controle (6% e 9%, respectivamente). Dor ou desconforto durante a relação e dispareunia foram relatadas por 10-12% das mulheres diabéticas, comparadas com o grupo controle (4-8%). Este mesmo estudo ainda mostrou que mulheres com maior número de complicações do diabetes como nefropatia, retinopatia e outros, tiveram mais problemas sexuais devido à progressão do DM e os danos que ela pode causar nos MAP.

Fatemi e Taghavi [28], em estudo avaliando a prevalência de disfunção sexual em 50 mulheres com diabetes tipo 2 comparado com 40 do grupo controle, observaram que das mulheres diabéticas, 30% apresentaram desejo sexual forte e 70% fraco comparados com o grupo controle que apresentou 74% e 26%, respectivamente. A excitação foi relatada como fácil para 32% e difícil em 68%, em comparação com 78% e 22%, respectivamente no grupo controle. Na avaliação da lubrificação foi encontrado que ela foi facilmente alcançada por 34% da amostra e ruim em 66% das diabéticas, já no grupo controle foi de 78% e 22%. Mulheres com disfunções sexuais relataram uma qualidade menor na relação conjugal associado a um aumento de sintomas depressivos, comparadas com mulheres sem alterações sexuais, pelo fato de não transmitir para o parceiro seu problema e também pela não aceitação da mesma.

Bargiota *et al.* [29], em revisão de literatura sobre os fatores de risco patogênicos para desenvolvimento de disfunção sexual em mulheres diabéticas, relataram que a hiperglicemia pode resultar em reduzida lubrificação vaginal e dispareunia pela diminuição da hidratação do tecido vaginal, assim como pelo aumento das infecções genitourinárias. Como a excitação sexual depende da resposta do Sistema Nervoso Simpático (SNS) que promove o aumento do fluxo sanguíneo e relaxamento do músculo liso, com a presença do DM ocorre uma disfunção nervosa e vascular induzindo a mudanças estruturais e funcionais na genitália feminina, podendo prejudicar a resposta sexual.

Em estudo realizado por Kim *et al.* [30], buscando investigar o efeito do DM sobre o fluxo sanguíneo vaginal e a morfologia dos tecidos em ratos com DM e no grupo controle, observou-se que nos ratos do grupo controle, avaliando o fluxo de sangue pela estimulação do nervo pélvico, foi proporcional a frequência da estimulação, já nos ratos diabéticos a amplitude da resposta do fluxo sanguíneo foi menor e não foi proporcional

a frequência do estímulo. Na avaliação da morfologia tecidual, observou-se que o grupo controle apresentou camadas musculares grossas e músculo liso bem definido, no entanto os ratos diabéticos apresentaram camadas musculares finas com feixes menos desenvolvidos, caracterizando hipotrofia muscular. As alterações encontradas podem ocorrer devido a mudanças nos componentes teciduais da vagina de ratos diabéticos e de enzimas-chaves que regulam o músculo liso.

Ziaei-Rad, Vahdaninia e Montazeri [31] realizaram um estudo com 100 mulheres e 100 homens diabéticos no Irã e investigaram a prevalência de disfunção sexual, sendo possível observar que as mulheres foram mais afetadas (88%) pelas disfunções sexuais em comparação com os homens (77%). Também foi encontrada uma alta incidência de alterações sexuais em DM tipo 1 em relação ao tipo 2.

Já em estudo de Enzlin *et al.* [32], realizado para avaliar a prevalência e fatores de risco para a presença de disfunção sexual em 652 mulheres com DM tipo 1, a prevalência de disfunção sexual foi de 35,4% sendo que estas eram mais velhas e mais propensas a apresentarem outros problemas associados ao DM. Destas, 57% relataram ter diminuição do desejo, 47% lubrificação inadequada, 51% alteração do orgasmo, na fase de excitação 38% relataram problemas e 21% sentiam dor durante a relação sexual.

Com a realidade crescente e preocupante para a saúde pública, das complicações decorrentes do DM no assoalho pélvico, repercutindo físico, social, psicológico e economicamente no contexto de vida da mulher, causando a diminuição da autoestima e isolamento social, a fisioterapia se mostra de grande importância. Para diminuir e/ou prevenir estas complicações, como tratamento conservador e de primeira opção, são utilizados recursos fisioterapêuticos como o biofeedback, eletroestimulação, fortalecimento e propriocepção do assoalho pélvico, proporcionando melhora da força e da função muscular, melhora da conscientização corporal e da libido. Com isso, pode-se proporcionar benefícios para a autoestima das mulheres, melhorando a qualidade das relações interpessoais e o convívio social [33,34].

## Conclusão

Foi possível observar que o DM está associado com a IU e com as disfunções do assoalho pélvico feminino e é um problema que vem afetando consideravelmente essa população, causando graves alterações urológicas que interferem significativamente na qualidade de vida das mesmas.

Segundo as pesquisas referenciadas, o DM causa IU e disfunção sexual pelos danos aos MAP, pela diminuição da vascularização local, hipotrofia pela mudança dos componentes teciduais do assoalho pélvico, todos ocasionados por esta patologia sistêmica.

Diante destas complicações decorrentes do DM na vida sexual e na perda urinária, a fisioterapia pode proporcionar uma melhor qualidade de vida a estas mulheres, tanto físicas como emocionais interferindo na sua interação social.

Sugerem-se novas pesquisas abrangendo a atuação da fisioterapia nas disfunções do assoalho pélvico feminino em mulheres diabéticas pela variedade de recursos que a fisioterapia na área uro-ginecológica dispõe para melhora dos sintomas urinários e da satisfação sexual das mesmas.

## Referências

- Oliveira AF, Valente JG, Leite IC, Schramm JMA, Azevedo ASR, Gadelha AMJ. Global burden of disease attributable diabetes mellitus in Brazil. *Cad Saúde Pública* 2009;25(6):1234-44.
- Izci Y, Topsever P, Filiz TM, Çinar ND, Uludag C, Lagro-Janssen T. The association between diabetes mellitus and urinary incontinence in adult women. *Int Urog J Pelvic Floor Dysf* 2009;20:947-52.
- Baracho E. Fisioterapia aplicada à saúde da mulher. 5ª ed. rev. e ampliada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2012.
- Lyra R, Oliveira M, Lins D, Cavalcanti N. Prevenção do diabetes mellitus tipo 2. *Arq Bras Endoc Metabol* 2006;50(2):239-49.
- Danforth KN, Townsend MK, Curhan GC, Resnick NM, Grodstein F. Type 2 diabetes mellitus and risk of stress, urge, and mixed urinary incontinence. *J Urol* 2009;181(1):193-7.
- Moraes SA, Freitas ICM, Gimeno SGA, Mondini, L. Prevalência de diabetes mellitus e identificação de fatores associados em adultos residentes em área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2006: Projeto OBEDIARP. *Cad Saúde Pública* 2010;26(5): 929-41.
- Torres RM, Fernandez JD, Cruz EA. Adesão do portador de diabetes ao tratamento: revisão bibliográfica. *Rev Baiana Enferm* 2007;21(2/3):61-71.
- American Diabetes Association (ADA). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2012;35(1):64-71.
- Brown JS, Wessells H, Chancellor MB, Howards SS, Stamm WW, Stapleton AE et al. Urologic complications of diabetes. *Diabetes Care* 2005;28(1):177-185.
- Marini G, Piculo F, Barbosa AMP, Damasceno DC, Matheus SMM, Rudge MVC. Importância do modelo animal para testar hipóteses sobre a fisiopatologia do binômio diabetes e incontinência urinária feminina. *Scientia Med* 2011;21(4):191-5.
- Ebbesen MH, Hannestad YS, Midthjell K, Hunskaar S. Diabetes related risk factors did not explain the increased risk for urinary incontinence among women with diabetes. The Norwegian HUNT/EPINCONT study. *BMC Urology* 2009;9(11).
- Nagib A, Guirro E, Palauro V, Guirro R. Avaliação da sinergia da musculatura abomino-pélvica em nulíparas com eletromiografia e biofeedback perineal. *Rev Bras Ginecol Obst* 2005;27(4):210-5.
- Phelan S, Grodstein F, Brown J. Clinical research in diabetes and urinary incontinence: what we know and need to know. *J Urol* 2009;182(6 Suppl):S14-7.
- Guedes FM, Sebben V. Incontinência urinária no idoso: abordagem fisioterapêutica. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano* 2006;1:105-13.
- Moreno AL. Fisioterapia em Uroginecologia. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2009.
- Higa R, Lopes MHBM, Reis MJ. Fatores de risco para a incontinência urinária na mulher. *Rev Esc Enferm USP* 2008;42(1):187-92.

17. Brown JS, Vittinghoff E, Lins F, Niberg LM, Kusek JW, Kanaya AM. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in women with type 2 diabetes and impaired fasting glucose: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2001–2002. *Diabetes Care* 2006;29(6):1307-12.
  18. Jackson SL, Scholes D, Boyko EJ, Abraham L, Fihn SD. Urinary incontinence and diabetes in postmenopausal women. *Diabetes Care* 2005;28(7):1730-8.
  19. Korelo RIG, Kosiba CR, Grecco L, Matos RA. Influência do fortalecimento abdominal na função perineal, associado ou não à orientação de contração do assoalho pélvico, em nulíparas. *Fisiot Mov* 2011;24(1):75-85.
  20. Liu G, Lin Y, Yamada Y, Daneshgari F. External urethral sphincter activity in diabetic rats. *Neur Urodyn* 2008;27:429-34.
  21. Ismael HN, Mustafa S, Thulesius O. Effect of diabetes on cooling-induced detrusor muscle contraction: mediation via rho-kinase activation. *J Urol* 2010;78(4):891-5.
  22. Krause MP, Riddell MC, Gordon CS, Imam SA, Cafarelli E, Hawke TJ. Diabetic myopathy differs between Ins2Akita and streptozotocin-induced Type 1 diabetic models. *J Appl Physiol* 2009;106:1650-59.
  23. Sarma AV, Kanaya AM, Nyberg LM, Kusek JW, Vittinghoff E, Rutledge B, et al. Urinary incontinence among women with type 1 diabetes - how common is it? *J Urol* 2009;181(3)3:1224-30.
  24. Abdalla M, Fayyad AM, Hill SR, Jones G. Urine production and bladder diary measurements in women with type 2 diabetes mellitus and their relation to lower urinary tract symptoms and voiding dysfunction. *Neur Urodyn* 2010;29:354-8.
  25. Howard D, Delancey JO, Tunn R, Ashtonmiller JA. Racial differences in the structure and function of the stress urinary continence mechanism. *Obstet Gynecol* 2000;95:713-7.
  26. Doshi AM, Eeden SKVD, Morrill MY, Schembri M, Thom DH, Brown JS. Women with diabetes: understanding urinary incontinence and help seeking behavior. *J Urol* 2010;184(4):1402-7.
  27. Enzlin P, Mathieu C, Bruel AV, Bosteels J, Vanderschueren D, Demyttenaere K. Sexual dysfunction in women with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2002;25(4):780-85.
  28. Fatemi SS, Taghavi SM. Evaluation of sexual function in women with type 2 diabetes mellitus. *Diab Vasc Dis Res J* 2009;6(1):38-9.
  29. Bargiota A, Dimitropoulos K, Tzortzis V, Koukoulis GN. Sexual dysfunction in diabetic women. *Hormones* 2011;10(3):196-206.
  30. Kim NN, Stankovic M, Cushman TT, Goldstein I, Munarriz R, Traish AM. Streptozotocin-induced diabetes in the rat is associated with changes in vaginal hemodynamics, morphology and biochemical markers. *BMC Physiol* 2006;6(4).
  31. Ziaei-Rad M, Vahdaninia M, Montazeri ARR. Sexual dysfunctions in patients with diabetes: a study from Iran. *Reprod Biol Endocrinol* 2010;8(50).
  32. Enzlin P, Rosen R, Wiegel M, Brown J, Wessells H, Gatcomb P, et al. Sexual dysfunction in women with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2009;32:780-85.
  33. Viana R, Viana S, Andrade R, Festas C, Neto F. Fisioterapia na autoestima de mulheres com incontinência urinária: estudo longitudinal. *Psicologia, Saúde e Doenças* 2014;15(1):170-9.
  34. Rett MT, Simões JA, Herrmann V, Gurgel MSC, Morais SS. Qualidade de vida em mulheres após tratamento da incontinência urinária de esforço com fisioterapia. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2007;29(3):134-40.
-