RBFP
ISSN 2763-9738
Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

Uso do laser fracionado no tratamento da incontinência urinária: revisão integrativa

Camilli Silva Flôr[1], Larissa Cascaes Caetano[2], Priscila Peres Canto[3]

Submissão: 23/02/2022

Aceite: 30/02/2022

Publicação: 15/03/2022

RESUMO

Panorama: A incontinência urinária (IU) é a perda involuntária da urina que pode ter diversas causas e sintomas. Afeta principalmente mulheres, gerando perdas desde físicas a emocionais. Existem variados tratamentos para tal patologia e recentemente o laser fracionado passou a ser considerado um deles, o qual motivou este estudo. **Objetivo:** Identificar os estudos publicados nas bases de dados, de 2015 a 2021 que utilizaram o laser fracionado no tratamento da IU. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa, sendo uma pesquisa qualitativa de natureza e objetivos observacionais e exploratórios. Os descritores laser fracionado, laser CO2, incontinência urinária e fisioterapia foram utilizados nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Lilacs e PEDro a fim de identificar para avaliar criticamente publicações sobre o uso do laser fracionado na IU. **Resultados:** Foram selecionados e analisados seis artigos os quais foram organizados em forma de tabela. **Conclusão:** A literatura foi escassa, limitando as conclusões. O laser parece um recurso promissor e não invasivo, os seis estudos apontaram eficácia e segurança, embora com alguns efeitos colaterais. Novos estudos são urgentes.

ABSTRACT

Background: Urinary incontinence (UI) is the involuntary loss of urine that can have different causes and symptoms. It mainly affects women, generating losses from physical to emotional. There are several treatments for this pathology and recently the fractional laser came to be considered one of them, which motivated this study. **Aims:** To identify the studies published in the databases, from 2015 to 2021 that used fractional laser in the treatment of UI. **Method:** This is an integrative review, being qualitative research of observational and exploratory nature and objectives. The descriptors fractional laser, CO2 laser, urinary incontinence and physical therapy were used in the PubMed, Virtual Health Library (VHL), Lilacs and PEDro databases in order to identify and critically evaluate publications on the use of fractional laser in UI. **Results:** Six articles were selected and analyzed and organized in a table. **Conclusion:** The literature was scarce, limiting the conclusions. The laser seems to be a promising and non-invasive resource, the six studies showed efficacy and safety, although with some side effects. New studies are urgent.

[1] Graduanda de fisioterapia UniSul (Universidade do Sul da Santa Catarina), camillifloor2@gmail.com
[2] Graduanda de fisioterapia UniSul (Universidade do Sul da Santa Catarina), lari-cascaes@hotmail.com
[3] Especialista em fisioterapia dermatofuncional (ABRAFIDEF), canto.priscila@gmail.com

CC BY SA

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

INTRODUÇÃO

A incontinência urinária (IU) é uma patologia muito recorrente, com predomínio no sexo feminino[1]. Caracteriza-se pela perda involuntária de urina pelas mais variadas causas[2]. De acordo com os autores da obra "Fisioterapia Aplicada à Saúde da Mulher", acomete 27% da população mundial e tem um impacto importante na qualidade de vida das mulheres afetadas[1,3].

Possui fatores de risco, que são divididos em obstétricos – parto vaginal (principalmente com fórceps), apresentação fetal não cefálica, episiotomia rotineira – e não obstétricos – idade, etnia, obesidade, tabagismo[1].

Apresenta alguns sintomas, a depender de sua etiologia, como enurese, noctúria, urgência para urinar, perda de urina ao tossir[4]. Estes somado aos sinais percebidos pelo avaliador e exames físicos e complementares darão o diagnóstico final, inclusive caracterizando o tipo de IU[2].

A IU tem diferentes classificações, as mais comuns são: incontinência urinária de esforço/estresse (IUE), como o próprio nome sugere, ocorre a perda de urina aos esforços independente de sua natureza; incontinência urinária de urgência (IUU), também correspondente ao nome, gera a necessidade urgente de mictar que pode causar perda urinária[4]. A incontinência urinária mista é um tipo muito recorrente caracterizada pela junção das queixas da IUE e da IUU[4].

Seus tratamentos são dos mais diversos tipos, podendo envolver variados profissionais. Podem necessitar de intervenção cirúrgica (casos mais graves) ou tratamentos mais conservadores, como o tratamento medicamentoso ou fisioterapêutico, por exemplo[5].

O fisioterapeuta atua com inúmeros recursos como terapias manuais, cinesioterapia, biofeedback, eletroestimulação e outros. A eletrotermofototerapia é uma modalidade de tratamento fisioterapêutico e nela consta o laser, recurso fototerapêutico muito utilizado nas mais diversas áreas (ortopedia, dermatofuncional, neurofuncional), agora com estudos no tratamento da IU[6].

Os estudos supracitados se justificam pelo fato de o laser ser uma técnica minimamente invasiva, relativamente segura e com menores efeitos colaterais que uma cirurgia. Por meio de seu efeito fototérmico, o laser fracionado é capaz de reforçar a musculatura do assoalho pélvico, estrutura que influencia diretamente na IU[7].

Questiona-se, portanto: Qual a efetividade do laser fracionado no tratamento da IU? Diante desse questionamento justifica-se a presente pesquisa pela necessidade de agrupar os trabalhos já publicados e verificar a aplicabilidade do recurso nessa disfunção. O presente estudo pode representar

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

uma inovação para a fisioterapia uroginecológica, já que outrora o uso do laser fracionado era de uso principalmente na área da fisioterapia dermatofuncional, passando agora a englobar outras especialidades.

Visto que a pretensão do trabalho foi verificar a efetividade do laser fracionado no tratamento da IU, o objetivo geral desse estudo é: identificar os estudos já publicados em cinco bases de dados, entre o período de janeiro de 2015 e novembro de 2021, que utilizaram o laser fracionado no tratamento da IU. E como objetivos específicos: selecionar as pesquisas relevantes que envolvem o uso do laser fracionado no tratamento da IU; avaliar as publicações científicas sobre o tratamento da IU com laser de alta potência na modalidade laser fracionado.

MÉTODO

Fizeram parte da amostragem as publicações que discorreram sobre o tratamento de IU com o uso de fototerapia de alta potência e modalidade de laser fracionado em seres humanos. Foram excluídos artigos de revisão e estudos em que o tratamento seja em pacientes do sexo masculino e em tratamentos da síndrome geniturinária da menopausa.

Para a determinação das referências foram utilizados todos os artigos que fizeram uso do laser fracionado para o tratamento da IU publicados de janeiro de 2015 a novembro de 2021. Para as buscas, utilizaram-se os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) em língua portuguesa, assim como seus equivalentes na língua inglesa: laser fracionado, laser CO_2, incontinência urinária e fisioterapia.

As referências foram pesquisadas nas línguas portuguesa e inglesa nos bancos de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Lilacs, Cochrane e PEDro, considerando um período de aproximadamente seis anos, janeiro de 2015 a novembro de 2021.

O levantamento de dados foi feito na rede mundial de computadores por meio da pesquisa dos trabalhos na íntegra. Depois de selecionados esses artigos foram organizados em forma de tabela num documento do Microsoft Word para a devida análise.

Após identificadas as referências, procedeu-se a seleção dos trabalhos, nas etapas que seguem:

I – Seleção dos artigos pelo título: identificação da pertinência e adequação ao problema de pesquisa;

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

II – Eliminação dos artigos duplicados encontrados nas bases de dados;

III – Leitura dos resumos: os textos selecionados na etapa anterior tiveram seus resumos lidos. Foram selecionados os que se ajustaram à pergunta formulada;

IV – Leitura integral dos artigos: aqueles incluídos na leitura do item II foram lidos na íntegra para a seleção dos que efetivamente responderam à questão da pesquisa.

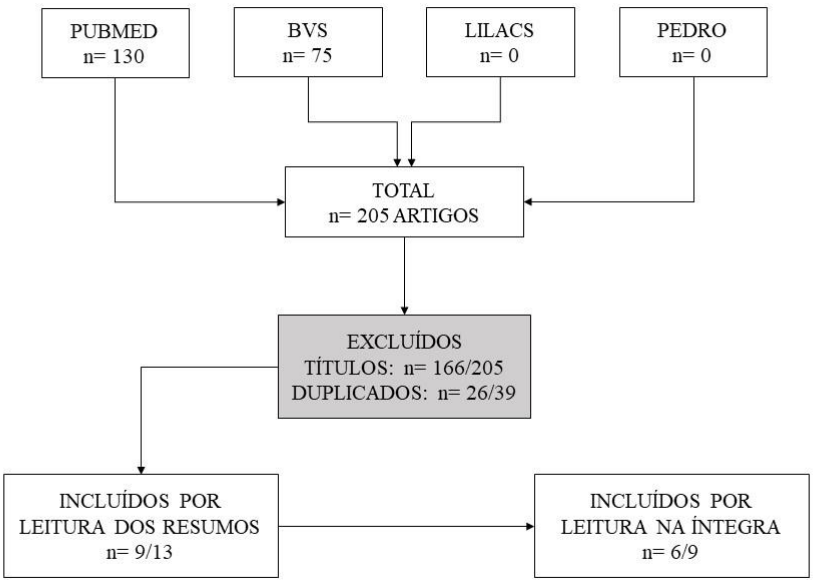
V – Tabulação e organização dos dados: os artigos selecionados foram tabulados em uma planilha eletrônica para posterior análise dos dados e redação do texto final.

RESULTADOS

De acordo com a metodologia já escrita, até o dia 01 de novembro foram encontrados 205 artigos no total (PubMed: 130; BVS: 75; Lilacs: 0; PEDro: 0), dos quais 39 foram selecionados pelo título. De acordo com a etapa II do processo de seleção, 26 artigos eram duplicados e foram excluídos, cumprindo assim a primeira eliminação do processo. Dos 13 artigos selecionados restaram 9 após a leitura dos resumos deles.

Ainda de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, para o cumprimento da etapa IV os artigos foram lidos na íntegra, e os artigos que não se encaixaram foram excluídos. Ao final, portanto obtiveram-se seis artigos para compor o presente estudo.

Figura 1 – Fluxograma do processo de identificação, triagem, seleção e inclusão dos estudos



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2021.

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

Tabela 1: Características dos estudos que compuseram a revisão

Origem	Autor/ano	Título do artigo	Conclusões	Número da amostra	Desenho do estudo
Pubmed	Alcalay, *et al.* (2021) [B]	*Fractional-pixel CO(2) laser treatment in patients with urodynamic stress urinary incontinence: 1-year follow-up*	Das 64 pacientes inclusas, 42 concluíram o acompanhamento de um ano. Das quais, 64,3% mantiveram melhora subjetiva da IU após os 12 meses.	De 64 pacientes, 56 completaram o primeiro tratamento, 48 compareceram no acompanhamento de seis meses e 42 no de um ano	Estudo de coorte multicêntrico, prospectivo e aberto
Pubmed	Franić, *et al.* (2021) [B]	*Pixel CO(2) laser for the treatment of stress urinary incontinence: a prospective observational multicenter study*	O estudo inicialmente era composto por 85 mulheres com IUE, após o segundo tratamento, 48 permaneceram no estudo e 37 perderam o seguimento, comprometendo assim, o resultado final. Ainda assim, no início do estudo, 27% das mulheres apresentaram IUE leve, 25% moderada, 46% grave e 32% de IUE muito grave, de acordo com o questionário ICIQ-UI SF. E após o segundo tratamento, 45,8% não apresentaram sintomas, 18,7% leve, 20,8% moderado e 14,6% IUE grave.	85 mulheres foram recrutadas. Após o segundo tratamento, 48 permaneceram no estudo	Estudo observacional prospectivo
Pubmed	Lin, *et al.* (2018) [B]	*The short-term outcome of laser in the management of female pelvic floor disorders: focus on stress urine incontinence and sexual dysfunction*	De 31 mulheres com IUE, 21 foram tratadas com laser Er: YAG e 10 com laser de CO2. As participantes completaram todas as avaliações e questionários no início e 2 meses após a última terapia a laser. Apresentaram melhora significativa nos sintomas de IUE e na qualidade de vida e resultado não significativo no *pad test*.	A amostra foi composta por 31 mulheres	Estudo prospectivo
Pubmed	Nalewczynska, *et al.* (2021) [B]	*Pixel-CO(2) laser for the treatment of stress urinary incontinence*	Mulheres com IUE que foram submetidas ao tratamento com laser de CO2 tiveram melhora gradual dos sintomas que resultou na redistribuição	59 mulheres fizeram parte da amostra desse estudo	Estudo de coorte prospectivo e aberto

ISSN 2763-9738
CC BY SA

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

			dos grupos de gravidade. Essa melhora permaneceu de 6 a 12 meses após a intervenção. O resultado do *pad test*, porém, apresentou declínio gradual nesse mesmo período. Os autores sugerem, portanto, a manutenção do tratamento durante o período de acompanhamento de 6-12 meses.		
Pubmed	Dabaja, *et al.* (2020) [B]	*The safety and efficacy of CO(2) laser in the treatment of stress urinary incontinence*	Os questionários UDI-6 e ICIQ-UI e o *pad test* apresentaram melhora após 3 meses e logo após 6 meses a pontuação/resultado voltaram a ser os mesmos do início do tratamento.	35 mulheres foram consideradas elegíveis e dispostas a participar, das quais duas perderam o acompanhamento	Estudo de coorte prospectivo e aberto
Pubmed	Zhang, *et al.* (2021) [B]	*Application of ultra pulse CO(2) lattice laser in the treatment of female urinary incontinence*	Das 33 pacientes selecionadas, duas não obtiveram melhora após a intervenção. As demais tiveram melhora significativa ou foram curadas.	33 pacientes foram recrutadas para esse estudo	Estudo de coorte prospectivo

Fonte: Elaborado pelas autoras

DISCUSSÃO

Os artigos foram revisados de maneira independente pelas pesquisadoras, de forma não cega a fim de estabelecer os estudos relevantes e elegíveis de acordo com os critérios. Após as pesquisas de forma individual, os resultados eram confrontados e possíveis discordâncias foram resolvidas por diálogo direto entre as autoras.

Dos estudos selecionados todos apresentaram melhora significativa do quadro de incontinência urinária. A maioria comprovada por questionário, ou seja, uma avaliação subjetiva[7, 8-12]. Testes mais objetivos como o *pad test*, ou teste da almofada nem sempre tiveram resultados tão promissores[7, 10].

Quanto a avaliação subjetiva, Alcalay *et al.*[B] usaram os questionários: *Pelvic Floor Distress Inventory 20* (PFDI-20), *Pelvic Floor Impact Questionnaire* (PFIQ), *Patient Global Impression of Improvement* (PGI-I)[8]. O PGI-I apresentou uma melhora, de 75,0%, 61,9% e 64,3% a partir do

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

terceiro tratamento e no acompanhamento de 6 e 12 meses, respectivamente. O PFDI-20 melhorou significativamente e consistentemente desde o primeiro tratamento até a avaliação final (37,2 ± 3,89 a 16,1 ± 3,7, P < 0,05). O PFIQ por sua vez, demonstrou melhora significativa, porém sem ser quantificado[8].

Nalewczynska, *et al.*[B] também usaram o questionário PGI-I, o qual foi estatisticamente significativo no acompanhamento de 12 meses (2,1 ± 0,1, P < 0,001)[10]. Dabaja *et al.*[B] por sua vez usaram os questionários ICIQ-UI (*International Consultation of Incontinence Questionnaire*) e UDI-6 (*Urogenital Distress Inventory*) ambos com melhora estatisticamente significativa (P < 0,0001) até o terceiro mês de tratamento, retornando à linha de base após seis meses[11].

Os autores Lin *et al.*[B] e Zhang *et al.*[B] utilizaram como avaliação subjetiva o questionário ICIQ-SF (*The International Consultation of Incontinence Questionnaire-Short Form*) os quais apresentaram melhora estatisticamente significativa[7, 12]. Lin *et al.* realizaram dois tipos de intervenção e na análise apresentaram: laser Er: YAG (8,25 ± 5,66 a 5,00 ± 3,99, P ¼ 0,007), laser de CO2 (11,11 ± 6,85 para 6,44 ± 4,25, P ¼ 0,035)[7]. Já Zhang *et al.* dividiram seus subgrupos em: grau I e II com (P < 0,05)[12].

Franić, *et al.*[B], também usou o questionário supracitado, o qual também apresentou melhoras, porém a análise foi dividida nos seguintes grupos: mulheres obesas (P < 0,001); mulheres com idade entre 50-59 anos (P = 0,02) e acima de 60 anos (P = 0,047)[9].

O *pad test* no estudo de Alcalay *et al.* demonstrou uma melhora significativa (6,3 ± 1,6 a 3,7 ± 1,4 g, P < 0,05) desde a consulta inicial até o acompanhamento de 12 meses[8]. Já Nalewczynska, *et al.* trazem em seu estudo um resultado de melhora a partir da terceira sessão de tratamento com declínio gradual em 6-12 meses de acompanhamento (12,4 ± 0,8 g a 14,47 ± 1,23 ± 2,6 g, respectivamente, P < 0,001)[10].

Zhang, *et al.* dividiram os pacientes por grau de IU para mensuração das variáveis. Pacientes com grau I antes do tratamento apresentaram 8,19 ± 2,42 g e 0,80 ± 0,41 g após seis meses no *pad test*. Já os pacientes com grau II foram de 9,09 ± 5,38 g para 2,01 ± 1,98 g no sexto mês de acompanhamento[12].

O estudo de Lin *et al.* foi o único que demonstrou um resultado não estatisticamente significativo no *pad test* (de 3,20 ± 5,84 g no início do estudo para 1,54 ± 3,18 após o tratamento, P ¼ 0,224)[7]. Os demais estudos não realizaram a análise estatística do *pad test*[9,11].

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

Os estudos que demonstraram melhora no *pad test* mantiveram esses resultados à curto prazo[10, 11]. Nas avaliações de 6 e 12 meses, os resultados positivos apresentaram declínio, isso quando não voltavam à linha de base[10, 11]. Nalewczynska, *et al.* sugerem, inclusive, que o tratamento seja complementado com uma sessão de manutenção entre os 6 e 12 meses do tratamento inicial. E que então, seja feita uma nova avaliação para mensurar a melhora e/ou estabilidade do quadro[10].

Variáveis não convencionais foram avaliadas do estudo de Nalewczynska, *et al.* Os pesquisadores usaram mudanças no pH como parâmetro de melhora, o qual foi efetivamente positivo. Eles também levaram em conta o índice de massa corporal (IMC), subdividindo as mulheres em três subgrupos, afim de tornar a amostra mais homogênea. Todos eles demonstraram melhora estatisticamente significativa na IU na avaliação do *pad test* ($P < 0,01$, $P < 0,001$ e $P < 0,001$, respectivamente)[10].

Os estudos usaram os lasers de CO2 em sua grande maioria[8-11, 12] e um deles usou o *Erbium*: YAG além do laser de CO2[7]. O único estudo comparativo demonstrou que ambos os lasers apresentaram mudanças positivas na IU, não havendo preferência por um tipo de modalidade[7]. Apesar de usarem o mesmo tipo de laser, os estudos não usaram os mesmos parâmetros e os mesmos as vezes variavam de uma sessão para a outra.

O estudo de Franić, por exemplo, mudou o parâmetro de acordo com a idade das pacientes, separando um grupo com mulheres na menopausa por 10 anos ou mais e um grupo com mulheres com menos de 50 anos[9]. Tal feito justifica-se pelo fato de a mucosa vaginal poder apresentar diferenças fisiológicas em diferentes períodos da vida da mulher, como na pré e pós-menopausa[13].

Independentemente do tipo de aparelho, os parâmetros dos dispositivos – comprimento de onda do laser, diâmetro do ponto, duração do pulso e densidade de energia – devem respeitar as características fisiológicas do tecido alvo. Essas características, assim como os parâmetros influenciam diretamente na restauração do tecido[13].

Apesar de alguns estudos não terem apresentado efeitos adversos[7, 9, 12], não é incomum na prática do laser. Nalewczynska, *et al.* relataram efeitos adversos que não necessitaram de hospitalização, sendo eles: corrimento vaginal (34%), inchaço (15%), coceira (11%), dormência (3%) e púrpura (3%) que não durou mais de 5 dias[10].

Não muito diferente, no estudo de Alcalay, *et al.* foram citados os seguintes efeitos colaterais: secreção vaginal transitória (22 pacientes), irritação vaginal (um paciente), febre transitória (um paciente) e infecção do trato urinário (um paciente)[8]. Dabaja *et al.* registraram que as participantes

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

relataram uma sensação de picada que durou até 13 minutos (70%), sensibilidade vulvar que durou até 3 dias (30%) e dor menstrual prematura (10%)[11]. Ainda assim, no acompanhamento ambos os estudos se mostraram seguros e sem efeitos colaterais de longo prazo[8, 11].

Todos os estudos apresentaram limitações que comprometem os resultados finais do estudo, sendo elas as seguintes: amostra pequena – alguns com grande perda amostral[8, 9] –, sem grupo controle e/ou placebo. Essas limitações, foram observadas e citadas no estudo de revisão de literatura escrito por Conté e colaboradores, indo ao encontro dos achados da presente pesquisa[14].

CONCLUSÃO

O presente estudo teve limitações quanto ao número de artigos analisados pelo fato de o assunto ser muito recente na fisioterapia uroginecológica. Outras possíveis limitações foram os descritores usados na busca e critérios de exclusão que reduziram a amostra nas etapas de seleção.

Após a análise dos dados e discussão concluiu-se que o laser é um recurso promissor e não invasivo no que tange a prática clínica da fisioterapia. Apesar de ter demonstrado alguns efeitos colaterais imediatos e/ou à curto prazo[8, 10, 11], mostrou-se seguro e eficaz no tratamento da incontinência urinária[7, 8-12].

Mesmo com a amostra limitada, alguns estudos mostraram que pacientes submetidos ao tratamento e acompanhados por maior tempo, mostraram a tendência de regressão no progresso do tratamento da IU[10, 11]. Dessa forma, Nalewczynska e colaboradores sugeriram tratamentos de manutenção depois de cerca de 6 a 12 meses, afim de manter os resultados positivos[10].

Assim, conclui-se a necessidade de mais estudos com uma metodologia de maior relevância visto que os estudos já publicados apresentam limitações. Cabe ressaltar que o tema começou a ser explorado recentemente na fisioterapia uroginecológica, justificando a escassez de publicação, e os poucos artigos encontrados, são recentes. Dessa forma, ainda há muito a ser explorado desse recurso promissor, de forma a sugerir novas pesquisas para o crescimento da fisioterapia.

REFERÊNCIAS

1. Monteiro MVC, Silva Filho AL. Incontinência urinária. In: Baracho, E. Fisioterapia aplicada à saúde da mulher. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018. p. 327-32 [cited 2021 Mar 19]. Available from:

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527733281/cfi/6/2!/4/2/2@0:45.0
.

2. 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 [Internet]. 2002 [cited 2021 Mar 14];21(2):167-78. Available from: https://www.ics.org/Publications/ICI_3/v2.pdf/abram.pdf.
3. Lose G, Fantl A, Victor A, Walter S, Wells TL, Wyman J et al. Outcome measures for research in adult women with symptoms of lower urinary tract dysfunction. Neurourol urodyn [Internet]. 1998 Dec 07 [cited 2021 Mar 16];17(3):255-62. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291520-6777%281998%2917%3A3%3C255%3A%3AAID-NAU10%3E3.0.CO%3B2-J.
4. BT Haylen, DD Ridder, RM Freeman, SE Swift, B Berghmans, J Lee, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. Neurourol urodyn [Internet] 2009 [cited 2021 Mar 10];29(1): 4-20. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/nau.20798.
5. Holroyd-Leduc JM, Straus SE. Management of urinary incontinence in women. JAMA [Internet]. 2004 Feb 25 [cited 2021 Mar 20];291(8):986-95. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14982915/.
6. Waligora, M. Indicações da Urodinâmica. In: Araujo SEA, Neto AS, Castro RA, Gurfinkel E, Oliveira AML, Garcia AMMR. Disfunções do assoalho pélvico: abordagem multiprofissional e multiespecialidades. Rio de Janeiro: Atheneu; 2017. p. 37. [cited 2021 Mar 20]. Available from: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Loader/168997/pdf/55.
7. Lin HY, Tsai HW, Tsui KH, An YF, Lo CC, Lin ZH, et al. The short-term outcome of laser in the management of female pelvic floor disorders: focus on stress urine incontinence and sexual dysfunction. Taiwan j obstet gynecol [Internet]. 2018 [cited 2021 Mar 27];57(6):825-9. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1028455918302341?via%3Dihub.
8. Alcalay M, Ami MB, Greenshpun A, Hagay Z, Schiff E. Fractional-pixel CO2 laser treatment in patients with urodynamic stress urinary incontinence: 1-year follow-up. Lasers surg med [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 22];53(7):960-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32965724/.
9. Franić D, Fistonić I, Franić-Ivanišević M, Perdija Z, Križmarić M. Pixel CO2 laser for the treatment of stress urinary incontinence: a prospective observational multicenter study. Lasers surg med [Internet]. 2020 [cited 2021 Sep 9];53(4):514-20. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32896930/.
10. Nalewczynska AA, Barwijuk M, Kolczewsk P, Gajzlerska ED. Pixel-CO2 laser for the treatment of stress urinary incontinence. Lasers med sci [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 23];36(8):1-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34382127/.
11. Dabaja H, Lauterbach R, Matanes E, Gruenwald I, Lowenstein L. The safety and efficacy of CO2 laser in the treatment of stress urinary incontinence. Int urogynecol j [Internet]. 2019

Revista Brasileira de Fisioterapia Pélvica

[cited 2021 Sep 22];31(8):1691-6. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31853594/.

12. Zhang L, et al. Application of ultra pulse CO2 lattice laser in the treatment of female urinary incontinence. Transl androl urol [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 22];10(6):2471-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34295733/.
13. Tadir Y, Gaspar A, Lev-Sagie A, Alexiades M, Gambaciani M, Gaviria JE, et al. Light and energy based therapeutics for genitourinary syndrome of menopause: consensus and controversies. Lasers surg med [Internet]. 2017 Feb 21 [cited 2021 Apr 20];49(2):137-59. Available from: https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC5819602&blobtype=pdf.
14. Conté C, Jauffret T, Vieillefosse S, Hermieu J F, Deffieux X. Laser procedure for female urinary stress incontinence: A review of the literature. Prog urol [Internet]. 2017 [cited 2021 Sep 22];27(17):1076-3. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29033365/.

ISSN 2763-9738
CC BY SA