

ANÁLISE DA INTENSIDADE DA CORRENTE ELÉTRICA DA TENS PARASSACRAL NO TRATAMENTO DE BEXIGA HIPERATIVA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA ANÁLISE POR SESSÃO

Autores: Lucas dos Anjos¹, Noel Charlles Ribeiro Nunes dos Santos², Maria Luiza Veiga da Fonseca³, Ubirajara de Oliveira Barroso Júnior⁴.

RESUMO

Introdução: A eletroestimulação transcutânea (TENS) parassacral tem se mostrado um eficaz recurso para o tratamento de bexiga hiperativa em crianças e adolescentes. Entretanto, não existe um consenso na literatura quanto aos parâmetros utilizados no aparelho, seus papéis e comportamentos dentro da conduta, principalmente da intensidade da corrente elétrica. **Objetivo:** Analisar a variabilidade da intensidade máxima da corrente elétrica alcançada, por sessão, na aplicação de TENS parassacral em crianças e adolescentes com bexiga hiperativa. **Metodologia:** Este é um estudo longitudinal retrospectivo e analítico, de grupo único. Foram incluídas, a partir de uma busca ativa em prontuário eletrônico, crianças e adolescentes com o diagnóstico de bexiga hiperativa que realizaram sessões de TENS parassacral, entre os períodos de 2011 e 2022. Em seguida, foram calculadas as médias das intensidades da corrente elétrica máxima tolerada, por sessão, para observar a variabilidade das sessões ao longo do tratamento, e a análise estatística das médias. **Resultados:** Foram incluídas 20 crianças e adolescentes, com idade média de 8,75 ($\pm 2,92$). Ao longo das sessões, não houve variabilidade importante das intensidades médias de cada sessão, sendo que se mostraram próximas à intensidade média total. Foram encontrados valores significantes entre as médias da primeira com a décima sessão, e da décima com a vigésima sessão, porém, na análise da primeira a vigésima sessão não foi encontrado um valor significativo. O mesmo ocorreu nos graus de correlação, tendo boas e moderadas correlações, respectivamente, entre as comparações da primeira com a décima e da décima com a vigésima sessão, e uma baixa correlação entre a primeira com a vigésima sessão. **Conclusão:** Ao longo das sessões de TENS parassacral, as crianças e adolescentes tendem a ter o seu limiar sensitivo máximo aumentado, o que leva ao aumento da intensidade da corrente elétrica máxima tolerada, e do número de fibras reinervadas. Além disso, existe uma proporcionalidade direta entre as intensidades da corrente ao longo das sessões, logo, a intensidade máxima tende a aumentar conforme o valor da intensidade inicial, ou das sessões anteriores.

INTRODUÇÃO

As disfunções do trato urinário inferior (DTUI) podem ser caracterizadas por diversos sintomas, como urgência miccional, incontinência urinária, polaciúria, noctúria, entre outros, a depender do tipo de DTUI desenvolvida. A bexiga hiperativa (BH) é o tipo de DTUI mais encontrada na infância e adolescência, principalmente no sexo feminino, sendo a sua incidência de 77,6% dos casos (1,2,3). Nos últimos anos, foi percebido um aumento de casos de crianças e adolescentes com DTUI, variando

de 2 a 25% (4,5). Tais manifestações clínicas somadas a outras - como manobras de contenção e constipação - podem alterar a participação social de crianças e adolescentes, e conseqüentemente aspectos comportamentais e de humor(6,7,8).

O primeiro recurso utilizado para o tratamento de DTUI é a uroterapia (1), que tem como foco principal reeducar os hábitos alimentares e mudanças comportamentais dessas crianças para regular a função do trato urinário inferior e intestinal(9,10). No caso da uroterapia não melhorar o quadro do paciente, pode ser adotado, o uso de medicamentos que atuam no funcionamento vesical (9), porém existem possíveis efeitos colaterais, como constipação, calor excessivo e xerostomia (11). Além desses recursos, a eletroestimulação transcutânea (TENS) parassacral tem se mostrado um recurso de alta eficácia, tanto no tratamento de bexiga hiperativa, quanto no de constipação em crianças e adolescentes (1,2,13,14).

O uso de correntes elétricas no tratamento de DTUI já vem sendo utilizado e estudado há anos (15). Pesquisadores mostraram que a maior ativação durante a aplicação da corrente ocorre no córtex cingulado anterior. Hoje, através da ressonância magnética, já se sabe que o seu mecanismo de ação ocorre por meio da neuromodulação dos centros cerebrais responsáveis pelo controle vesical, restabelecendo a atividade cerebral do giro do cíngulo, que leva reinervação das fibras musculares desnervadas (16,17). No entanto, ainda não há uma padronização dos parâmetros no uso do TENS com esse fim, com exceção da frequência (15).

Existe uma heterogeneidade relevante na literatura a respeito dos parâmetros utilizados na eletroestimulação para o tratamento de DTUI, de difícil resolução, já que estudos com parâmetros divergentes apresentam resoluções consideráveis nos sintomas urinários (18,19,20,21). Nesse contexto, a intensidade da corrente elétrica e a tolerabilidade dos pacientes são aspectos pouco explorados. O que se sabe até então, segundo estudo, é que não se deve ultrapassar o limiar sensitivo tolerado pelo paciente (22), principalmente em crianças, que só por motivos emocionais/comportamentais durante o procedimento, podem diminuir a efetivação da conduta, não permitindo o aumento da corrente.

Embora a literatura esteja composta de estudos de alta qualidade quanto ao uso do TENS para o tratamento de BH, mas com poucas evidências na população infantojuvenil (14), ainda não se sabe a relevância da intensidade da corrente elétrica dentro dessa conduta. Desse modo, faz-se necessário analisar a variabilidade da corrente durante as sessões de aplicação da eletroestimulação em crianças e adolescentes para uma melhor compreensão da sua variação ao decorrer do tratamento, e do seu papel nas possíveis interferências na adesão do paciente ao tratamento. Sendo assim, o seguinte estudo tem como objetivo analisar a variabilidade da intensidade da corrente elétrica máxima alcançada na aplicação de eletroestimulação transcutânea parassacral em crianças e adolescentes com bexiga hiperativa, por sessão.

METODOLOGIA

Delineamento e local de estudo

Este é um estudo longitudinal, retrospectivo e analítico, de um único grupo, realizado no Centro de Distúrbios Miccionais na Infância (CEDIMI), com crianças atendidas pelo serviço do Ambulatório Docente e Assistencial da Bahiana (ADAB), na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, localizada em Salvador, Bahia.

População e amostra

Foram incluídos 20 crianças e adolescentes, com idade entre 5 e 17 anos, com diagnóstico clínico de bexiga hiperativa, que receberam tratamento pelo CEDIMI, utilizando TENS parassacral entre os períodos de 2011 a 2022. Não foram incluídas crianças e adolescentes com bexiga neurogênica, com

alterações anatômicas do trato urinário ou do aparelho gastrointestinal, que utilizaram medicamentos anticolinérgicos concomitante com o tratamento por TENS.

Procedimentos de coleta

A coleta de dados ocorreu através de uma busca ativa no prontuário eletrônico utilizado pelo CEDIMI, no qual contém os registros de todos os pacientes que realizaram tratamento com TENS parassacral entre 2011 e 2022, tendo em vista, inicialmente, a análise de quais pacientes cumpriram os critérios estabelecidos, e em seguida, dos prontuários de evolução.

No banco de dados, as variáveis extraídas foram sexo, idade, urgência miccional, incontinência urinária sem urgência, urgeincontinência, polaciúria, enurese e constipação. Como desfecho de interesse, foi extraída a intensidade da corrente elétrica por sessão, apresentada em MiliamAmpere (mA), que corresponde ao máximo de corrente elétrica tolerada pelo paciente sem atingir o seu limiar motor.

Inicialmente, foram calculadas as médias das intensidades máxima da corrente elétrica tolerada das crianças, de cada sessão, e a média total das 20 sessões. Foram realizadas análises comparativas entre a média total com as médias de cada sessão. Em seguida, foram comparadas as médias da primeira com a décima sessão; a primeira com a vigésima sessão; e entre a decima e vigésima.

Análise estatística

Para análise descritiva, a apresentação dos dados foi expressa em forma de frequência absoluta e/ou frequência relativa, e para as variáveis categóricas e para dados numéricos – média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil. Na análise analítica, para as análises de associação, considerando que a distribuição foi normal, foram utilizados testes de correlação Pearson e teste *t* de student pareado, a depender das características das variáveis. Na análise de correlação, resultados com valores abaixo de 0.5 serão considerados de baixa correlação; de 0.5 a 0.7 modera; e acima de 0.7 de alta correlação. Os dados foram considerados estatisticamente significantes com $p < 0,05$, tendo, portanto, um intervalo de confiança de 95%. Os dados serão analisados através do programa estatístico SPSS versão 14.0.

Aspectos éticos

Este estudo foi realizado de acordo com a resolução 466/12. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador-BA, com o número do CAAE 57251322.5.0000.5544.

Como se trata de um estudo retrospectivo, foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os pais, e o Termo de Assentimento (TALE) para as crianças e adolescentes que ainda estiveram em tratamento no serviço (participantes acessíveis). Para aqueles que não estiveram em tratamento, ou que não foram acessíveis, solicita-se dispensa do TCLE/TALE.

Essa pesquisa, por se tratar de uma pesquisa que envolve seres humanos, apresenta riscos. Existe o risco de quebra de sigilo referente aos dados coletados nas bases de dados. Com fins de evitar esse dano, apenas os pesquisadores da equipe terão acesso ao arquivo criado contendo os dados, e neste, o participante será identificado por números, de forma a minimizar a possibilidade de exposição da identidade dos mesmos.

Os dados serão armazenados por 5 anos em computador pessoal do pesquisador responsável, protegido por senha, onde apenas os pesquisadores terão acesso aos dados. Após esse prazo, os dados serão deletados. Nada será armazenado na nuvem.

Resultados:

Foram analisadas 20 crianças com média de idade de 8,75 ($\pm 2,92$). Quanto ao sexo, 10 (50%) eram meninas. Sobre os sintomas apresentados, com algumas perdas, antes da aplicação da eletroestimulação, foram registrados 16/20 (80%) crianças com sintomas de urgência miccional, 10/19 (52,6%) apresentaram incontinência urinária sem urgência e 13/19 (65,0%) urgeincontinência. Metade da amostra 10/20 (50%) apresentou aumento da frequência miccional diária, 11/16 (68%) relataram enurese, e 11/16 (68,8%) evidenciaram ter constipação.

As médias das intensidades da corrente elétrica, por sessão, estão representadas na Fig. 1. Não houve uma progressão crescente da primeira à vigésima sessão, visto que houve uma oscilação das médias ao longo do tratamento. A média total dos valores das intensidades de sessão foi de 22,18mA, sendo o menor de 17,2mA e o maior valor encontrado de 24,8mA. Logo, as variações de intensidade ao longo do tratamento não se distanciaram consideravelmente da média total.

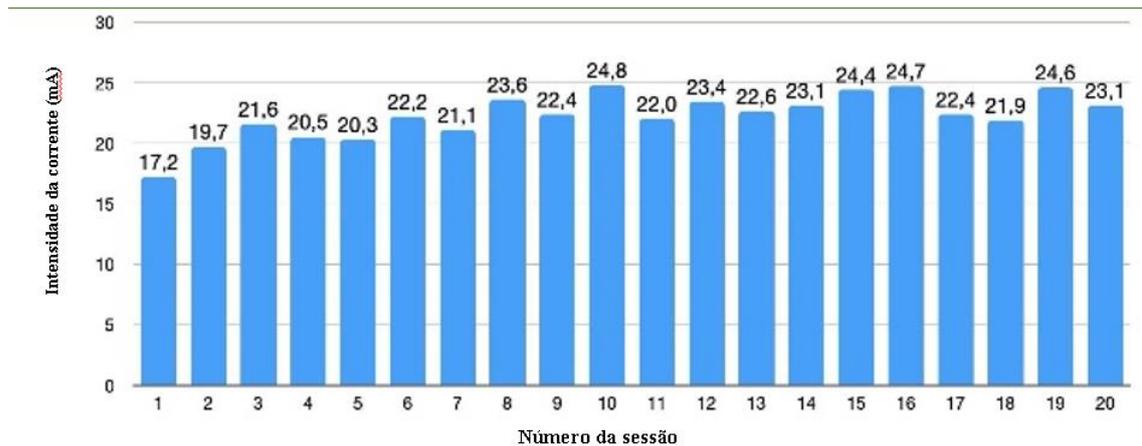


Figura 1: Gráfico representativo das médias das intensidades da corrente elétrica de 20 sessões de TENS parassacral.

Foi feita uma redução do número de sessões para a análise estatística, visto que os valores por sessão não se distanciam consideravelmente da média entre eles. Foram separadas para a análise estatísticas apenas as médias da primeira, décima e vigésima sessão, como é mostrado na figura 2.

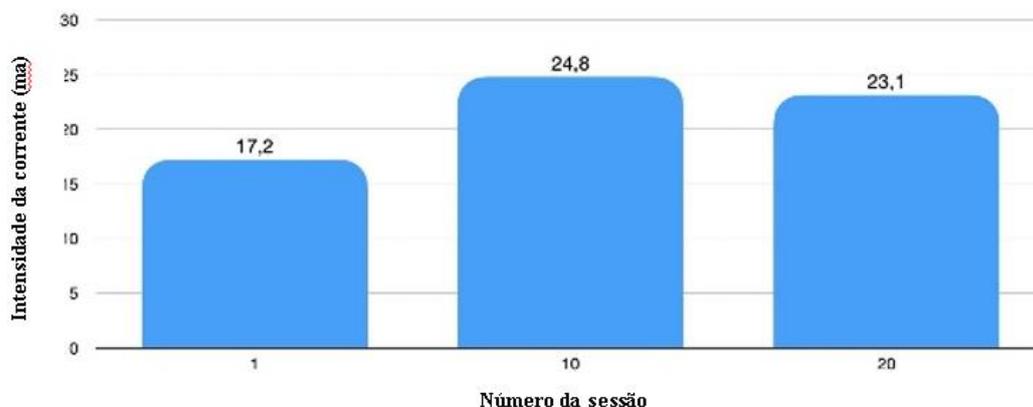


Figura 2: Gráfico representando as médias da intensidade da corrente elétrica na primeira, décima e vigésima sessão de TENS parassacral.

A análise estatística foi mostrada na Tabela 1. Houve diferenças significantes nas análises da primeira com a décima sessão ($p=0.03$), e da décima com a vigésima ($p=0.01$). A única comparação que não apresentou diferença significativa foi entre a primeira com a vigésima sessão ($p=0.29$).

Tabela 1: Análise estatística das médias das intensidades.

Sessões comparadas	Valor de P
1ª e 10ª sessão	0.03*
1ª sessão e 20ª sessão	0.29
10ª sessão e 20ª sessão	0.01*

Legenda: Análise estatística a partir do teste t de Student para encontrar valor de p entre as médias das sessões aplicadas.

Na análise do grau de correlação de Pearson (tabela 2), foi encontrada uma boa correlação entre as médias da décima e vigésima sessão, moderada correlação entre a primeira e décima sessão, e uma baixa correlação entre a primeira com a vigésima sessão.

Tabela 2: Correlação das intensidades médias das sessões.

Sessões comparadas	Correlação de Pearson	Valor de P
1ª sessão e 10ª sessões	0.53	0.03
1ª sessão e 20ª sessões	0.29	0.29
10ª sessão e 20ª sessões	0.76	0.01

Legenda: Grau de correlação entre as médias das intensidades da corrente elétrica da primeira, décima e vigésima sessão de TENS parassacral.

DISCUSSÃO:

Este é o primeiro estudo que analisa a variabilidade da intensidade máxima da corrente elétrica no TENS parassacral para o tratamento de bexiga hiperativa em crianças. Quando comparada a média total com as médias das 20 sessões, não foi percebida uma variação importante entre os valores. Porém, quando feita uma análise estatística comparando a primeira com a décima, e a décima com a vigésima sessão obtiveram-se valores significantes em ambas as comparações, enquanto, entre a primeira com a vigésima sessão não foi encontrado um valor significativo. No entanto, não existem estudos que tragam em seus resultados a variabilidade da intensidade da corrente do TENS no tratamento de DTUI, para serem comparadas com os resultados deste estudo.

Na análise de correlação, foram percebidas boa e moderada associações entre as mesmas sessões em que os valores de p foram significantes. Ou seja, a intensidade da primeira sessão é diretamente proporcional à intensidade da décima sessão, o que também se aplica na análise da décima a vigésima sessão. Isso evidencia que ao decorrer do tratamento, o paciente adquire um grau de tolerabilidade maior a corrente, tendo o seu limiar sensitivo máximo aumentado, progressivamente. Porém, entre os valores da primeira com a vigésima sessão foi encontrada uma baixa correlação. A baixa correlação da análise entre essas sessões poderia ter sido positiva se houvesse um aumento do número de participantes da amostra. Entretanto, não há estudos na literatura com essas mesmas variáveis, que pudessem ser comparados com estes resultados.

Estudos da eletroterapia clínica mostram que a eletroestimulação pode ser utilizada para alcançar três respostas excitatórias básicas - estimulação sensorial, motora e dolorosa, respectivamente. Quando se faz o uso da estimulação parassacral para reinervar as fibras musculares

importantes no processo do controle vesical, se tem como objetivo atingir apenas o limiar sensitivo do indivíduo, ou seja, a primeira resposta excitatória (23).

A eletroestimulação parassacral já se mostrou um recurso de nível 1 em evidência científica para o tratamento de BH em crianças (14,24), além de ser uma conduta reconhecida pela *International Children's Continence Society* (ICCS) para as disfunções do trato urinário inferior. Ainda assim, não existe uma padronização dos parâmetros utilizados no aparelho de eletroestimulação, exceto na quantidade de sessões necessárias para garantir um bom resultado da conduta (25), e na frequência, que se consolidou em estudos anteriores no ajuste de 10 Hz (15,26,27). Sabe-se, também, que quanto menores forem os valores da largura de pulso e a frequência, maior será a intensidade da corrente elétrica tolerada pelo paciente, sendo o nível dessa intensidade que determinará quantas fibras musculares desnervadas serão atingidas pela corrente. Dessa forma, os parâmetros utilizados nas sessões de eletroestimulação parassacral nas crianças que compuseram a amostra deste estudo foram: 200 mA de largura de pulso, 10 Hz de frequência (23), para que o máximo de intensidade tolerado possa ser ofertado. Entretanto, não existem estudos que avaliem a relação da intensidade da corrente elétrica da eletroestimulação com as melhoras dos sintomas clínicos da DTUI, que consigam estabelecer a sua importância na conduta.

Um aspecto importante que interfere na adesão da população infantil ao tratamento, e que deve ser pontuado, é a questão emocional, psicológica e comportamental. Crianças que apresentam sinais de medo, receio e agitação antes, ou durante as sessões de TENS parassacral tendem a ser menos colaborativas e a não aceitar o aumento da intensidade ao decorrer da aplicação da corrente. Essa resistência ao tratamento pode estar ligada as experiências anteriores dessa população com ambientes clínicos e hospitalares, ou as questões emocionais e psicológicas, tanto do momento exato da terapia, quanto do seu cotidiano. Dessa forma, é importante entender os fatores que diminuem a colaboração das crianças no tratamento e como manejar a situação para que a criança colabore com atendimento, visando o aumento da intensidade da corrente.

Este estudo possui limitações. Apesar de ser o primeiro estudo que avalia a variabilidade e tolerabilidade da corrente no uso de TENS parassacral em crianças com bexiga hiperativa, não houve um tamanho amostral suficiente para permitir uma melhor análise da variabilidade e do grau de correlação entre as sessões, o que pode ter influenciado nas análises estatísticas. O uso dos mesmos eletrodos autoadesivos individuais, utilizados ao longo das sessões, também se mostra uma limitação, já que não se sabe como o material, desgastado, influencia na intensidade e na tolerabilidade a corrente elétrica.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostram que não há uma variabilidade relevante da intensidade da corrente elétrica no uso da TENS parassacral para o tratamento de bexiga hiperativa, em crianças. Isso porque não foi visto um distanciamento considerável das intensidades média de cada sessão, da média total. Entretanto, foram encontrados valores significantes nas análises estatísticas, e moderada a boa correlação de 2/3 das comparações intensidades analisadas, o que mostra que existe um

aumento da tolerabilidade a corrente, das crianças e adolescente, ao longo do tratamento. Apesar disso, não existem outros estudos na literatura que analisam a intensidade da corrente elétrica máxima e a sua variabilidade ao longo do tratamento em indivíduos com DTUI, não permitindo uma melhor conclusão do comportamento da intensidade da corrente elétrica no uso do TENS parassacral.

REFERÊNCIAS

1. Austin PF, Bauer SB, Bower W, Chase J, Franco I, Hoebeke P, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function in children and adolescents: Update report from the standardization committee of the International Children's Continence Society. *Neurourol Urodyn*. 2016 Apr;35(4):471–81.

2. Mota DM, Victora CG, Hallal PC. Investigation of voiding dysfunction in a population-based sample of children aged 3 to 9 years [Internet]. Vol. 81, *Jornal de Pediatria*. 2005. p. 225–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.2223/jped.1343>

3. Sampaio AS, Fraga LGA, Salomão BA, Oliveira JB, Seixas CL, Veiga ML, et al. Are lower urinary tract symptoms in children associated with urinary symptoms in their mothers? *J Pediatr Urol*. 2017 Jun;13(3):269.e1–269.e6.

4. Vaz GT, Vasconcelos MM, Oliveira EA, Ferreira AL, Magalhães PG, Silva FM, et al. Prevalence of lower urinary tract symptoms in school-age children [Internet]. Vol. 27, *Pediatric Nephrology*. 2012. p. 597–603. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00467-011-2028-1>

5. Farhat W, Bägli DJ, Capolicchio G, O'reilly S, Merguerian PA, Khoury A, et al. THE DYSFUNCTIONAL VOIDING SCORING SYSTEM: QUANTITATIVE STANDARDIZATION OF DYSFUNCTIONAL VOIDING SYMPTOMS IN CHILDREN [Internet]. Vol. 164, *Journal of Urology*. 2000. p. 1011–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347\(05\)67239-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0022-5347(05)67239-4)

6. Hjälmsås K. Urge incontinence and voiding postponement in children: somatic and psychosocial factors [Internet]. Vol. 91, *Acta Paediatrica*. 2002. p. 895–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/080352502760272542>

7. Bachmann C, Lehr D, Janhsen E, Sambach H, Muehlan H, von Gontard A, et al. Health related quality of life of a tertiary referral center population with urinary incontinence using the DCGM-10 questionnaire. *J Urol*. 2009 Oct;182(4 Suppl):2000–6.

8. Dohil R, Roberts E, Jones KV, Jenkins HR. Constipation and reversible urinary tract abnormalities. *Arch Dis Child*. 1994 Jan;70(1):56–7.

9. Santos JD, Lopes RI, Koyle MA. Bladder and bowel dysfunction in children: An update on the diagnosis and treatment of a common, but underdiagnosed pediatric problem. *Can Urol Assoc J*. 2017 Jan;11(1-2Suppl1):S64–72.

10. Mulders MM, Cobussen-Boekhorst H, de Gier RPE, Feitz WFJ, Kortmann BBM. Urotherapy in children: quantitative measurements of daytime urinary incontinence before and after treatment according to the new definitions of the International Children's Continence Society. *J Pediatr Urol*. 2011 Apr;7(2):213–8.

11. Veiga ML, Costa EV, Portella I, Nacif A, Martinelli Braga AA, Barroso U Jr. Parasacral transcutaneous electrical nerve stimulation for overactive bladder in constipated children: The role of constipation. *J Pediatr Urol*. 2016 Dec;12(6):396.e1–396.e6.

12. Lordêlo P, Soares PVL, Maciel I, Macedo A Jr, Barroso U Jr. Prospective study of transcutaneous parasacral electrical stimulation for overactive bladder in children: long-term results. *J Urol*. 2009 Dec;182(6):2900–4.

13. Veiga ML, Lordêlo P, Farias T, Barroso U. Evaluation of constipation after parasacral transcutaneous electrical nerve stimulation in children with lower urinary tract dysfunction – A pilot study [Internet]. Vol. 9, *Journal of Pediatric Urology*. 2013. p. 622–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpuro.2012.06.006>
14. O’Sullivan H, Kelly G, Toale J, Cascio S. Comparing the outcomes of parasacral transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of lower urinary tract dysfunction in children: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Neurourol Urodyn*. 2021 Feb;40(2):570–81.
15. Lindström S, Fall M, Carlsson CA, Erlandson BE. The neurophysiological basis of bladder inhibition in response to intravaginal electrical stimulation. *J Urol*. 1983 Feb;129(2):405–10.
16. Dasgupta R, Critchley HD, Dolan RJ, Fowler CJ. Changes in brain activity following sacral neuromodulation for urinary retention. *J Urol*. 2005 Dec;174(6):2268–72.
17. Franco I. Response to commentary “Magnetic resonance image connectivity analysis provides evidence of central nervous system mode of action for parasacral transcutaneous electro neural stimulation - A pilot study.” *J Pediatr Urol*. 2020 Oct;16(5):544.
18. Hoebeke P, Van Laecke E, Everaert K, Renson C, De Paepe H, Raes A, et al. Transcutaneous neuromodulation for the urge syndrome in children: a pilot study. *J Urol*. 2001 Dec;166(6):2416–9.
19. Borch L, Rittig S, Kamperis K, Mahler B, Djurhuus JC, Hagstroem S. No immediate effect on urodynamic parameters during transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in children with overactive bladder and daytime incontinence-A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Neurourol Urodyn*. 2017 Sep;36(7):1788–95.
20. Sillén U, Arwidsson C, Doroszkiewicz M, Antonsson H, Jansson I, Ståklint M, et al. Effects of transcutaneous neuromodulation (TENS) on overactive bladder symptoms in children: a randomized controlled trial. *J Pediatr Urol*. 2014 Dec;10(6):1100–5.
21. Malm-Buatsi E, Nepple KG, Boyt MA, Austin JC, Cooper CS. Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation in children with overactive bladder refractory to pharmacotherapy. *Urology*. 2007 Nov;70(5):980–3.
22. Alcantara ACA de, Mello MJG de, Costa e Silva EJ da, Silva BBR da, Ribeiro Neto JPM. Transcutaneous electrical neural stimulation for the treatment of urinary urgency or urge-incontinence in children and adolescents: a Phase II clinica. *J Bras Nefrol*. 2015 Jul-Sep;37(3):422–6.
23. Hayes KW, Nelson RM, Currier DP. *Eletroterapia clínica*. 2003. 578 p.
24. Barroso U Jr, Tourinho R, Lordêlo P, Hoebeke P, Chase J. Electrical stimulation for lower urinary tract dysfunction in children: a systematic review of the literature. *Neurourol Urodyn*. 2011 Nov;30(8):1429–36.
25. Veiga ML, Queiroz AP, Carvalho MC, Braga AANM, Sousa AS, Barroso U Jr. Parasacral transcutaneous electrical stimulation for overactive bladder in children: An assessment per session. *J Pediatr Urol*. 2016 Oct;12(5):293.e1–293.e5.

26. Casal Beloy I, García-Novoa M, García González M, Somoza Argibay I. Update on sacral neuromodulation and overactive bladder in pediatrics: a systematic review [Internet]. 2021. Available from: <https://www.aeurologia.com/EN/10.37554/en-20210307-3421-5>

27. SILVA, L.I. Applicability of parasacral transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of overactive bladder. *Biomed J Sci & Tech Res* 50(3)-2023. BJSTR. MS.ID.007945.