

EFEITO DA ESTIMULAÇÃO TRANSCRANIANA POR CORRENTE CONTÍNUA (ETCC) SOBRE A PRESSÃO INTRAVAGINAL E FORÇA MUSCULAR DE MULHERES

*Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) Effect on
Intravaginal Pressure and Muscle Strength of Women*

Ângela Cristina Ledur¹, Letícia de Sousa Andrade²,
Isabella da Silva Almeida², Yomara Lima Mota²

¹. UNINOVE, São Paulo, São Paulo, Brasil.

². UCB, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

Autor correspondente:

Ângela Cristina Ledur

Rua Hayden, 51, Apto 204

Vila Leopoldina, São Paulo-SP, Brasil.

E-mail:angelaledur@hotmail.com

► RESUMO

A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) é utilizada como ferramenta no ganho de força muscular quando associada a outras terapias. Porém o seu efeito sobre a musculatura do assoalho pélvico, ainda não foi mencionada. **Objetivo:** Avaliar o efeito da ETCC sobre a pressão intravaginal e força muscular de mulheres saudáveis. **Metodologia:** participaram do estudo 12 mulheres com idade entre 19 e 51 anos, sexualmente ativas e sem queixa de IU. A avaliação da pressão intravaginal e da força da musculatura dos adutores foi verificada antes e após a aplicação da ETCC. As voluntárias foram divididas em dois grupos: Grupo 1 (ETCC anódica associada ao exercício muscular do

assoalho pélvico e grupo 2 (ETCC sham associada ao exercício muscular do assoalho pélvico). O eletrodo anodo foi posicionado sobre o córtex motor primário (M1) e o catodo sobre a região supraorbital. Com o intuito de comparar a ETCC anódica e o Sham foi utilizado o teste t. O nível de significância adotado foi de $p \leq 0,05$. **Resultados:** Foi observado um aumento da pressão intravaginal no entanto, não foi encontrada diferença significativa no registro da força exercida pelos adutores após aplicação do ETCC. **Conclusão:** os resultados do presente estudo sugerem que a ETCC pode aumentar a força muscular intravaginal quando associado ao exercício muscular do assoalho pélvico. Porém sugerimos estudos com mais pacientes e com maior tempo de tratamento.

Palavras-chave: ETCC. Força Muscular. Adutores. Assoalho Pélvico.

► ABSTRACT

The anodal tDCS effect on muscle strength in the arms and legs is being reported by the references, but the anodal tDCS effect on deep muscles, such as the pelvic floor, has not been reported. Like this, the objective of this study was to investigate the effect of tDCS on intravaginal pressure and muscle strength in healthy women. Participated in the study 12 women with an average age of 27.83 ± 8 years, height of 1.63 ± 0.06 meters, body mass 65.83 ± 7 Kg and Body Mass Index (BMI) 24.85 ± 3 . the tDCS applications were made on the cortex M1 with modalities: anodal tDCS and Sham tDCS. It used a perineometer to evaluate the strength of the pelvic floor muscles and dynamometer to assess the strength of the adductor muscles. The evaluation of the pressure and the force was recorded before and after application of tDCS. For the data comparison, before and after anodal tDCS, was taken the ANOVA Split Spot test. In order to compare the anodic tDCS and the Sham tDCS we used the t test. The level of significance adopted was $p \leq 0,05$. It observed an increased

intravaginal pressure of 7.72 cmH₂O (before tDCS) to 16.00 cmH₂O (after tDCS), soon it is statistically significant ($p \leq 0,05$). However, there was no significant difference in the registry of the force exerted by the groin after application of tDCS ($p \leq 0,05$). It is concluded that the application of tDCS, as studied, may be indicated as a treatment for patients with urinary incontinence.

Key words: tDCS. Muscle Strength. Adductor Muscles. Pelvic Floor.

► INTRODUÇÃO

A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) é uma técnica não invasiva que possibilita a modulação da função cerebral por meio da aplicação de corrente elétrica aplicada sobre o couro cabeludo [1], onde são observadas mudanças prolongadas na excitabilidade cerebral mesmo depois do término do estímulo [2]. Os eletrodos são posicionados em pontos pré-determinados no couro cabeludo, de forma que o estímulo elétrico seja suficiente para penetrar no crânio e atingir o cérebro [3]. Os efeitos são dependentes da polaridade escolhida, anódica ou catódica, sendo observado aumento da excitabilidade utilizando o estímulo por meio da corrente anódica e um efeito oposto utilizando a corrente catódica [4; 5; 6].

A ETCC modula o potencial de repouso da membrana (despolarização sublimiar ou hiperpolarização) dos tecidos sob os eletrodos. A aplicação da corrente anódica com baixa intensidade (1–2 mA) na região do córtex motor (nomeada de M1) causa efeitos imediatos excitando o córtex e em consequência melhorando a função motora [2; 7].

Em alguns estudos recentes, a associação da ETCC com o treinamento muscular tem sido capaz de aumentar a força quando comparado ao treinamento de força isolado, em apenas uma única sessão [8]. O aumento na ativação muscular bem como no pico de força máxima após a utilização

da corrente anódica é observado durante contrações máximas quando comparado a um grupo controle [9]. O aumento da força pode durar até 48 horas após a estimulação da área M1, quando comparado ao grupo que não recebeu a corrente [10].

O assoalho pélvico é formado por músculos, ligamentos e fâscias, suas principais funções estão relacionadas com o suporte e a sustentação dos órgãos pélvicos, as contrações vaginais durante o ato sexual e esfínteriano, no controle de saída de urina, fezes e gases [11; 12]. Todos os músculos são compostos por fibras do tipo I, responsáveis por contrações prolongadas, e fibras do tipo II, responsáveis por contrações rápidas, em diferentes proporções. Qualquer alteração nesta região poderá desencadear a incontinência urinária e outras diferentes patologias como disfunção sexual e prolapso de órgãos pélvicos [13; 14].

Para o funcionamento adequado da continência urinária espera-se que a pressão intrauretral seja superior à pressão intravesical, para isso deverá existir uma acomodação vesical ao enchimento normal, um esfínter uretral eficiente, bem como um suporte da uretra feito pelos músculos que compõem o assoalho pélvico, entre outros fatores [15].

Os músculos que compõem o assoalho pélvico possuem sinergias com músculos acessórios como, por exemplo, adutores, glúteos e abdominais. A contração ativa dos músculos acessórios, associados à contração do assoalho pélvico, colaboram para uma continência urinária adequada [16].

A contração da musculatura do assoalho pélvico gera uma pressão intravaginal e a forma utilizada para avaliação desta pressão é por meio do aparelho perineômetro. Ele registra as pressões exercidas pelas contrações musculares na sonda vaginal de forma numérica, sendo graduada de 0-48 cmH₂O [17; 18]. A periometria é um método indispensável na prática clínica para avaliar a musculatura de mulheres que apresentam morbidades no assoalho pélvico [19; 20].

O efeito da ETCC anódica sobre a força muscular em membros superiores e inferiores está sendo relatada na literatura, porém ainda não foi

relatado o efeito da ETCC na musculatura profunda, como a musculatura do assoalho pélvico. Assim o objetivo do estudo foi verificar o efeito da ETCC sobre a pressão intravaginal e força muscular de mulheres saudáveis.

A hipótese é que a estimulação da área motora exerça um aumento na atividade e na força dos músculos do assoalho pélvico e conseqüentemente um aumento da pressão intravaginal.

► MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico, cego, cross over, aprovado pelo comitê de ética em pesquisas humanas da Universidade Católica de Brasília (parecer 45710215.3.0000.0029).

Critério de elegibilidade

Inicialmente as participantes foram triadas no laboratório G19 da Universidade Católica de Brasília, Brasília/Brasil, ao atender aos critérios de inclusão: (1) idade entre 18 e 60 anos; (2) não se queixar de ou ser diagnosticada com incontinência urinária; e (3) não apresentar sequelas ou diagnóstico de doenças ortopédicas, neurológicas e respiratórias e (4) que impossibilitassem a compreensão dos testes aplicados.

Deixaram de participar deste estudo as voluntárias que: (1) que tivesse contraindicações ao uso da estimulação cerebral não invasiva (implantes metálicos próximos ao local da aplicação, história de convulsão e/ou epilepsia, infecção cutânea no local da aplicação, gestação e/ou diagnóstico de neoplasia).

Protocolo Experimental

Após a seleção e assinatura do termo de consentimento, assegurando que os dados foram sigilosamente confidenciais, as voluntárias eram separadas em grupos após sorteio de ordem para a realização dos testes. As modalidades empregadas foram: ETCC anódica e ETCC *sham*. Cada sessão experimental teve duração de aproximadamente 1 hora. Todas as voluntárias foram submetidas às duas sessões experimentais, com um intervalo mínimo de uma semana (*wash-out*) entre as sessões. As voluntárias não possuíam conhecimento sobre o tipo de eletroestimulação estava sendo realizada.

Sessões Experimentais

Dois dias de sessões experimentais foram realizadas. No primeiro dia foi feita a avaliação das medidas antropométricas (estatura e massa corporal total) onde se verificou o nível de atividade física por meio do “*International Physical Activity Questionnaire – IPAQ*”, versão 8.0 [21] de forma curta e a classificação da fase do ciclo menstrual. As voluntárias foram classificadas como irregularmente ativas ou sedentárias e todas estavam fora do período menstrual.

Em seguida as voluntárias foram submetidas à avaliação da pressão intravaginal e avaliação da força da musculatura adutora, antes e após a aplicação de alguma modalidade de ETCC sobre o córtex M1.

Avaliação

Avaliação da Força Muscular do Assoalho Pélvico

Para iniciar, as voluntárias foram acomodadas na posição ginecológica em uma maca, com os membros inferiores desnudos sob um lençol. A avaliação dos músculos do assoalho pélvico foi desenvolvida por meio de um perineômetro eletrônico de pressão da marca Quark, modelo Perina *Biofeedback* Uroginecológico [22].

Após zerar o nível de pressão da escala e calçar as luvas de procedimentos, a sonda intracavitária foi recoberta por um preservativo descartável lubrificado externamente pelo gel KY hipoalérgico e introduzida pela própria voluntária no canal vaginal de modo que o disco de borracha repouse sobre o períneo [22].

Após o devido ajuste da sonda, as voluntárias eram encorajadas a contrair a musculatura do períneo após fornecimento do sinal visual de saída do perineômetro. Quando o sinal visual fosse fornecido, as pacientes eram instruídas por comando verbal a realizarem a contração do períneo e a manter por 5 segundos, seguidos de 10 segundos de relaxamento. Essa avaliação foi realizada antes e após aplicações da estimulação, totalizando 2 avaliações.

Palpação Digital

A avaliação da força dos músculos pélvicos (FMP), por palpação digital, compreende no registro de resistência contrátil que varia numa pontuação de 0 (sem contração) à 5 (forte contração), de acordo com a escala de classificação de Oxford modificada [23]. O método apresenta confiabilidade de 0,95 de correlação intra-classe - ICC [24].

Para que a palpação fosse realizada, a paciente deveria estar posicionada em posição supina sobre uma maca, com os joelhos levemente flexionados

e quadris abduzidos [25]. Uma vez nesta posição, a examinadora inseria o dedo indicador ou em alguns casos, o dedo médio, cerca de 4-6 cm para dentro da vagina (utilizando uma luva ginecológica plástica descartável untada em gel KY hipoalérgico da marca - Johnons & Johnons TM) [26].

A participante então era instruída a contrair o músculo do assoalho pélvico o mais forte possível para que então a avaliadora pudesse classificar sua força de pressão máxima, por meio de uma única contração [27].

Todas as participantes foram instruídas para que evitasse a ativação ou contrair o abdome, glúteo e músculos adutores do quadril durante a solicitação da contração dos músculos do assoalho pélvico – MAP [27].

Dinamometria – Força dos músculos adutores do quadril

Com as voluntárias deitadas em decúbito dorsal, pés apoiados na maca, com joelhos e quadris fletidos, o dinamômetro (TS EMG System do Brasil) estava fixado a anteparos de ferro confortavelmente posicionados entre região medial das coxas das voluntárias. Em seguida solicitaram-se três contrações voluntárias máximas isométricas (CVMI) da musculatura dos adutores com duração de três segundos cada e intervalo de três segundos entre si. Os dados capturados pelo Sistema de aquisição de sinais da EMG System do Brasil (Modelo 830 C) e registrados por meio do Software EMGLab V1.1 (EMG System do Brasil) versão 2012.

Todas as coletas foram realizadas durante o período vespertino, sendo considerados apenas os valores médios das três CVMI. Este procedimento foi realizado tanto para a aplicação do pré-ETCC quanto para o pós-ETCC.

Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua

Com as voluntárias sentadas, foi aplicada a ETCC anódica com intensidade de 2 mA durante 20 minutos sobre a área M1 do córtex motor direito. A estimulação anódica foi posicionado sobre C4 (hemisfério direito), seguindo o sistema de eletroencefalograma 10/20. O cátodo foi posicionado na região supraorbital contralateral ao ânodo [28]. O catodo media 35 cm² (5 x 7cm) e o ânodo media 25 cm² (5x5 cm). A corrente elétrica foi aplicada usando um par de esponjas molhadas em solução salina envolvendo dois eletrodos.

Os eletrodos (ânodo e cátodo) foram conectados a um aparelho estimulador de corrente contínua com três baterias (9 V) apresentando uma saída máxima de 10 mA.

Para realizar a condição Sham os eletrodos foram colocados na mesma posição da estimulação anódica, porém, o estimulador foi desligado após 30 segundos para gerar o efeito “placebo”. Esse procedimento colaborou com o efeito “cego” provocando nas voluntárias uma relação ao tipo de estimulação recebida durante a coleta, o que pode assegurar um efeito controle.

Análise de Dados

Foi realizado a análise estatística descritiva utilizando-se a média e o desvio-padrão a fim de se caracterizar as variáveis clínicas. Para comparar os dados no pré e pós ETCC foi feito o teste ANOVA *Split Plot* e utilizado o *Software SPSS*, versão 16.0. Com o intuito de comparar a ETCC e o Sham foi utilizado o teste t. Para efeito de análise foi adotado um nível de significância de $p \leq 0,05$.

▶ RESULTADOS

A Pressão intravaginal antes da aplicação da ETCC anódica foi de $7,72 \pm 4,52$ cmH₂O e após a aplicação de ETCC anódica aumentou para $16 \pm 6,89$ cmH₂O, assim observa-se um aumento da pressão intravaginal após a aplicação da ETCC anódica, com diferença estatística significativa ($p=0,0001$). A Pressão intravaginal antes da aplicação de ETCC Sham foi de $7,22 \pm 4,96$ e após a aplicação da ETCC Sham foi de $7,32 \pm 3,85$, sem mudanças clínicas e sem diferença estatística significativa ($p=0,895$).

A força dos músculos adutores antes da aplicação de ETCC anódica foi de $19,36 \pm 6,07$ Kgf e após a ETCC anódica foi de $20,51 \pm 6,63$ Kgf. Sem diferenças estatisticamente significantes ($p=0,163$). A Força da musculatura adutora antes da aplicação de ETCC Sham foi de $20,36 \pm 6,47$ Kgf e após a aplicação do ETCC Sham foi de $19,99 \pm 7,10$ Kgf, sem diferenças estatisticamente significantes ($p=0,806$).

▶ DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi verificar o efeito da ETCC sobre a pressão intravaginal e força muscular de mulheres saudáveis. Os resultados indicam, primariamente, que a pressão intravaginal alterou-se após a aplicação da corrente contínua, situação não aplicável à força muscular dos adutores. A hipótese do estudo foi parcialmente comprovada por intermédio do significativo aumento da pressão intravaginal após a aplicação da ETCC na área M1 do córtex motor.

Notoriamente, percebeu-se o aumento da força de contração da musculatura pélvica em uma única sessão de aplicação da ETCC, seguindo-se os mesmos resultados obtidos em outros estudos [29].

Ratificando os resultados do trabalho, outros autores, observando as contrações submáximas em tais condições, perceberam um aumento significativo do esforço muscular em aproximadamente 38% acima das

capacidades normais em um grupo de indivíduos que recebeu a aplicação da ETCC anódica em comparação com outro grupo de indivíduos que sofreram a aplicação da ETCC Sham [1; 30]. No presente estudo observou-se um aumento maior que 50% na pressão intravaginal, indicando efeitos clínicos benéficos, pois o aumento da pressão intravaginal esta diretamente relacionado com uma maior eficiência da musculatura do assoalho pélvico.

No estudo de Williams 2013, teve como objetivo avaliar a força do músculo bíceps braquial. Os voluntários foram divididos em dois grupos e submetidos à participação de duas sessões cegas de aplicação da ETCC durante 20 minutos com intervalo mínimo de uma semana entre cada aplicação da corrente. Durante cada sessão do teste, os indivíduos tiveram que utilizar seu membro não dominante para realizar uma contração isométrica dos flexores do cotovelo após cada sessão da ETCC anódica ou sham aplicada. Ambos os grupos estavam cegos para a condição de qual corrente iriam receber nas sessões. Observa-se no presente estudo que a pressão intravaginal foi mantida após a aplicação da corrente sham, e as voluntárias também não possuíam conhecimento do tipo de corrente que estava sendo aplicada.

Williams (2013), chama a atenção para o fato de que a aplicação da ETCC de forma combinada com a força de reabilitação em indivíduos com déficit de desempenho torna-se benéfica. Ainda, sugere que a aplicação da ETCC durante o desempenho de uma atividade fadigante tem o potencial para reforçar a capacidade de exercer força e a obtenção de melhores benefícios, devido à sobrecarga aplicada. Assim para a melhora da incontinência urinária o uso de cinesioterapia combinada a ETCC pode ser uma alternativa eficaz. A evolução do uso de técnicas não-invasivas poderá colaborar, de forma simples, com futuras terapias que permitirão o melhor desempenho de habilidades e aprendizagem motoras dos grupos musculares [31; 1].

A musculatura acessória, tais como os adutores, tem um papel fundamental na manutenção da continência urinária. Considerando-se a

sinergia existente entre a musculatura do assoalho pélvico com músculos acessórios [16] destacam que o aumento da força da musculatura acessória auxilia na manutenção da função do assoalho pélvico, a exemplo da manobra de *Valsalva* onde não apenas a musculatura do assoalho pélvico está envolvida, mas também glúteo e adutores. Assim o presente estudo também observou a força dos músculos adutores.

Em relação a força da musculatura adutora após a aplicação de ETCC, nenhuma diferença foi observada no presente estudo. Outros estudos também observaram que não houve diferença significativa em uma única sessão de treinamento com a ETCC anódica e sham. Uma das possibilidades para que essa força não fosse reconhecida foi o fato de que a ETCC não durou tempo suficiente para causar mudanças em uma única sessão. Estes estudos têm apontado que a aplicação da ETCC por ao menos nove sessões consecutivas, por um período de três semanas, causa efeitos cumulativos e desempenho duradouro [29; 3]. Assim faz-se necessário a continuidade de estudo que analisem o efeito crônico na musculatura do assoalho pélvico.

Tornou-se fator limitante ao trabalho a dificuldade em se recrutar mulheres dentro do perfil definido, posto que as mesmas deveriam passar por procedimentos invasivos, considerados, por algumas voluntárias, constrangedores.

► CONCLUSÃO

A Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua anódica aplicada na área M1, aumenta a pressão intravaginal de mulheres saudáveis, porém nenhum efeito foi encontrado na força dos músculos adutores do quadril.

Considerando-se que a aplicação de técnicas não invasivas de baixo risco é indicada para tratamentos mais conservadores, conclui-se que a aplicação da ETCC, conforme estudado, deverá ser melhor estudada e aplicada em associação ao treinamento muscular do assoalho pélvico.

▶ REFERÊNCIAS

1. Williams PS, Hoffman RL, Clark BC. *Preliminary Evidence That Anodal Transcranial Direct Current Stimulation Enhances Time to Task Failure of a Sustained Submaximal Contraction*. PLoS ONE. 2013; 8(12):1-11.
2. Costa VM, Pereira LA, Montenegro RA, Okano AH, Altimari RL. A estimulação transcraniana por corrente contínua como recurso ergogênico: uma nova perspectiva no meio esportivo. *Rev. Educ. Fis/UEM*. 2012; 23(2):167-74.
3. Machado S, Velasques B, Cunha M, Basile L, Budde H, Cagy M, et al. Aplicações terapêuticas da estimulação cerebral por corrente contínua na neuroreabilitação clínica. *Rev Neurociência*. 2009; 17(3):298-300.
4. Costa-Ribeiro A, Maux A, Bosford T, Aoki Y, Castro R, Baltar A, et al. Transcranial direct current stimulation associated with gait training in Parkinson's disease: A pilot randomized clinical trial. *Developmental Neurorehabilitation*. 2017;20(3):121-128.
5. Vitor-Costa M, Pereira L, Montenegro R, Okano A, Altimari L. A estimulação transcraniana por corrente contínua como recurso ergogênico: uma nova perspectiva no meio esportivo. *Revista de Educação Física*. 2012;23(2):167-174.
6. Montenegro RA, Okano AH, Machado S, Porto F, Gurgel JL, Farinatti PTV. Estimulação transcraniana por corrente contínua: da aplicação clínica ao desempenho físico. *Revista HUPE*. 2013;12(4):27-37.
7. Liew SL, Santarnecchi E, Buch ER, Cohen LG. Non-invasive brain stimulation in neurorehabilitation: local and distant effects for motor recovery. *Front Hum Neurosci*. 2014; 8:1-15.
8. Hendy AM, Kidgell DJ. Anodal tDCS Applied during strength training Enhances Motor Cortical Plasticity. *Med & Sci Sports Exerc*. 2013; 45(9):1721-9.

9. Krishman C, Ranganathan R, Kantak SS, Dhaher YY, Rymer, WZ. Anodal transcranial direct-current stimulation alters elbow flexor muscle recruitment strategies. *Brain Stimul.* 2014;7(3):443-50.

10. Hendy AM, Teo WP, Kidgell DJ. Anodal transcranial direct current stimulation prolongs the cross-education of strength and corticomotor plasticity. *Med & Sci Sports Exerc.* 2015; 47(9): 1788-97.

11. Baracho E. *Fisioterapia aplicada à Saúde da Mulher.* 5.ed. rev. e ampliada. Rio de Janeiro: Guanabara, 2012.

12. Aydin S, Aydin Ç A, Batmaz G, Dansuk R. Effect of Vaginal Electrical Stimulation of Female Sexual Functions: A Randomized Study. *Journal of Sexual Medicine.* 2015;12(2):463-469.

13. Gyhagen M, Bullarbo M, Nielsen TF, Milsom I. A comparison of the long-term consequences of vaginal delivery versus caesarean section on the prevalence, severity and bothersomeness of urinary incontinence subtypes: a national cohort study in primiparous women. *Bjog.* 2013; 120(12):1548-55.

14. Assis TR, Sá ACAM, Amaral WN, Batista EM, Formiga CKMR, Conde DM. Efeito de um programa de exercícios para fortalecimento dos músculos do assoalho pélvico de múltiparas. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2013; 35(1):10-5.

15. Baracho E. *Fisioterapia aplicada à obstetrícia, uroginecologia e aspectos de mastologia.* 4.ed. rev. e ampliada. Rio de Janeiro: Guanabara, 2007.

16. Resende APM, Nakamura MU, Ferreira EAG, Petricelli CD, Alexandre SM, Zanetti MRD. Eletromiografia de superfície para avaliação dos músculos do assoalho pélvico feminino: revisão de literatura. *Fisioter Pesq.* 2011;18(3):292-7.

17. Kegel A. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *American Journal of Obstetrics and Gynecology.* 1948;56(2):238-248.

18. Gameiro M, Sousa V, Gameiro L, Muchailh R, Padovani C, Amaro J. Comparison of pelvic floor muscle strength evaluations in nulliparous and primiparous women: a prospective study. *Clinics*. 2011;66(8):1389-1394.
19. Riesco MLG, Caroci AS, Oliveira SMJV, Lopes MHBM. Avaliação da força muscular perineal durante a gestação e pós-parto: correlação entre perineometria e palpação digital vaginal. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2010;18(6):1-7.
20. Rahmani N, mohseni-bandpei mam. Application of perineometer in the assessment of pelvic floor muscle strength and endurance: a reliability study. *J Bodyw Mov Ther*. 2011; 15(2):209-14.
21. *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* [homepage]. [Atualizado em 22/03/2015, citado em 24/04/2015]. Disponível em: <https://sites.google.com/site/theipaq/home>.
22. Barbosa P, Franco M, Souza F, Antônio F, Montezuma T, Ferreira C. Comparison between measurements obtained with three different perineometers. *Clinics*. 2009;64(6):527-33.
23. Ferreira C H, et al. Inter-rater reliability study of the modified Oxford Grading Scale and the Peritron manometer. *Physiotherapy, London*. 2011;97(2):132-8.
24. Frawley HC, Galea MP, Phillips BA, Sherburn M, Bo K. Reliability of pelvic floor muscle strength assessment using different positions and tools. 2005;25(3):236-242.
25. Messelink B, Benson T, Berghmans B, Bø K, Corcos J, Fowler C, et al. Standardization of terminology of pelvic floor muscle function and dysfunction: report from the pelvic floor clinical assessment group of the international continence society. *Neurology and Urodynamics*. 2005;24(4):374-380.

26. Deegan E, Stothers L, Kavanagh H, Macnab A. Quantification of pelvic floor muscle strength in female urinary incontinence: A systematic review and comparison of contemporary methodologies. *Neurourol Urodyn.* 2017.

27. Correia G, Pereira V, Hirakawa H, Driusso P. Effects of surface and intravaginal electrical stimulation in the treatment of women with stress urinary incontinence: Randomized controlled trial. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology.* 2014;173(1):113-118.

28. Lefaucheur JP, Antal A, Ahdab R, Ciampi de Andrade D, Fregni F, Khedr EM, et al. The use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) and transcranial direct current stimulation (tDCS) to relieve pain. *Brain Stimul.* 2008;1(4):337-344.

29. Hendy A, Kidgell D. Anodal Tdcs applied during strength training enhances motor cortical plasticity. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 2013;45(9):1721-1729.

30. Kim Y, Ku J, Cho S, Kim H, Cho Y, Lim T, et al. Facilitation of corticospinal excitability by virtual reality exercise following anodal transcranial direct current stimulation in healthy volunteers and subacute stroke subjects. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation.* 2014;11(1):124.

31. Cogiamanian F, Marceglia S, Ardolino G, Barbieri S, Priori A. Improved isometric force endurance after transcranial direct current stimulation over the human motor cortical areas. *Eur. J. Neurosci.* 2007; 26:241-49.