

AVALIAÇÃO DA ISOMETRIA DO MÚSCULO TRANSVERSO ABDOMINAL EM UNIVERSITÁRIAS DO CURSO DE FISIOTERAPIA

ASSESSMENT OF ISOMETRICS OF MUSCLE TRANSVERSE ABDOMINIS IN UNIVERSITY'S COURSE PHYSICAL THERAPY

Guilherme Veiga Pereira¹, Cássia da Luz Goulart², Daniel Fernando Cruz³, Lisiane Lisboa Carvalho⁴

¹Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. guilhermepe@unisc.br

²Bolsista de Iniciação Científica. Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. luz.cassia@hotmail.com

³Fisioterapeuta na Fisiovida - Clínica de Fisioterapia, no Hospital Ana Nery e no Hospital Santa Cruz. Mestre em Desenvolvimento Regional. Docente na Universidade Santa Cruz. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. dfc@unisc.br

⁴Autora para correspondência. Fisioterapeuta. Mestre em Promoção da Saúde. Docente na Universidade Santa Cruz. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. lisianecarvalho@unisc.br

RESUMO | Introdução: Uma abordagem alternativa pode ser a unidade de pressão por biofeedback (PBU) cuja medição é indireta avaliando a atividade do transverso do abdômen através de mudanças de pressão da parede abdominal. **Objetivo:** reconhecer as Universitárias do curso de fisioterapia que se apresentam com baixo nível de atividade física e deficiência de ativação do transverso do abdômen. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal, com amostra por conveniência e não probabilística, composta de 49 universitárias jovens ($22,0 \pm 3,7$ anos; $1,62 \pm 0,5$ m; $58,6 \pm 10,1$ kg; $IMC = 22,0 \pm 3,5$) matriculadas no Curso de Fisioterapia da UNISC. Foi aplicado o questionário internacional de atividade física (IPAQ), respondido o questionário, a universitária era questionada quanto à presença de dor lombar, quantificando a mesma pela Escala Visual Analógica (EVA) e, então era realizado o teste com biofeedback (PBU) em decúbito ventral. **Resultados:** Foi observado que das 49 participantes do estudo, 35 (72,43%) destas apresentaram ativação do Transverso do Abdômen (TrA) e 14 (27,57%) ficaram fora dos padrões de ativação muscular. Além disso, foi evidenciado que universitárias obesas conseguiram manter por mais tempo a contração do TrA ($p=0,05$) e universitárias que possuem mais idade são mais ativas ($p=0,04$). **Conclusão:** Estes achados sugerem que universitárias que apresentam baixo nível de atividade física apresentam boa ativação do TrA e que as obesas tiveram uma variação menor de pressão.

Palavras-chave: Biofeedback pressórico; Dor lombar; Universitárias.

ABSTRACT | Introduction: An alternative approach can be a unit of pressure by biofeedback (PBU) whose measurement is indirectly evaluating an activity of the transverse abdomen through changes of pressure of the abdominal wall. **Objective:** Recognize as university students of the physiotherapy course that is known by activity physique and deficiency of the transverse abdomen activation. **Materials and methods:** Cross-sectional study, with convenience, non-probabilistic sample consisted of 49 university students (22.0 ± 3.7 years, 1.62 ± 0.5 m; 58.6 ± 10.1 kg; $BMI = 22.0 \pm 3.5$) enrolled in the course physiotherapy UNISC. Was applied international physical activity questionnaire (IPAQ), answered the questionnaire, the university was questioned about the presence of low back pain, quantifying the same by the Visual Analogue Scale (VAS) and then testing was performed with biofeedback (PBU) in prone. **Results:** Observed that of the 49 study participants, 35 (72.43%) of these showed activation transversus abdominis (TrA) and 14 (27.57%) were outside the muscle activation patterns. Moreover, it was shown that obese university longer able to maintain the contraction TRA ($p=0.05$) and university with more age are most active ($p=0.04$). We concluded these that finding suggest that universities that have low levels of physical activity have good activation TrA and obese had a lower variation of pressure that the non-obese.

Keywords: pressure biofeedback unit; low back pain; university.

INTRODUÇÃO

A atividade física está relacionada com a saúde do indivíduo, sabe-se que a prática regular de exercícios atua na prevenção de doenças crônicas. Um estilo de vida ativo contribui para um melhor bem-estar pessoal, além de associar-se a autopromoção de saúde¹. Atualmente os benefícios da atividade física são bem descritos na literatura, porém ainda há um grande número de indivíduos que não possuem o hábito de realizar atividade física. No Brasil, de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia, 83% das pessoas apresentam estilo de vida sedentário, ou seja, não praticam nenhum tipo de exercício físico².

Exercícios de estabilização específicos são cada vez mais utilizados no tratamento e prevenção de dores lombares. O motivo para a utilização desses exercícios é que a estabilidade e o controle da coluna são alterados em pessoas com dor lombar. Pacientes que se recuperaram de um episódio de dor lombar aguda são mais vulneráveis à recorrência e cronicidade, se não houver um trabalho com exercícios de controle motor para os músculos abdominais profundos³.

Geralmente, a atividade do músculo transverso abdominal é medida de duas maneiras, direta e indiretamente como, por exemplo, a eletromiografia de fio fino e imagens de ultrassom de reabilitação. No entanto o alto custo, dor e infecção limita a utilização destes métodos na prática clínica. Uma abordagem alternativa pode ser a unidade de pressão por biofeedback (PBU) cuja medição é indireta avaliando a atividade do transverso do abdômen através de mudanças de pressão da parede abdominal⁴.

Este é um instrumento válido e confiável tendo um baixo custo quando nos referimos à medição indireta da atividade muscular do transverso abdominal sendo possível realizar um treinamento para essa musculatura em pacientes com dores lombares crônicas. A PBU é um dispositivo capaz de gerar pressão a partir de três câmaras de ar, um cateter e um esfigmomanômetro. Qualquer movimento ou mudança de posição faz com que ocorram mudanças de pressão na bolsa, o que é registrado no dispositivo^{3,5}. Na reabilitação, o PBU é normalmente utilizado para avaliar a atividade

dos músculos abdominais e do pescoço, bem como fornecer biofeedback para pacientes que realizam exercícios de controle motor^{3,6}.

A partir do exposto, este estudo teve como objetivo reconhecer as Universitárias do curso de fisioterapia que se apresentam com baixo nível de atividade física e deficiência de ativação do transverso do abdômen.

MÉTODOS

Este estudo possui delineamento do tipo transversal e observacional⁷, com amostra de conveniência e não probabilística. Obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, conforme CAEE 52536415.1.0000.5343. Foi realizado no laboratório de Mecanoterapia da UNISC, no curso de Fisioterapia, no período de março a maio de 2016. Foram incluídas no estudo universitárias que estão regularmente matriculadas no curso de Fisioterapia da UNISC e que concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e foram excluídas grávidas, aquelas que possuíam um nível de atividade física elevado e relataram dor na EVA pré-teste.

Foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), este permite estimar o tempo que o indivíduo gasta na realização de atividades de intensidade moderada a vigorosa em diversos contextos da vida (tarefas domésticas, trabalho, transporte e lazer). O questionário foi aplicado na versão curta em uma entrevista individual com a participante. Posteriormente, foi realizado o teste com o PBU.

Todos os participantes receberam informações sobre a anatomia, biomecânica e função do músculo transverso do abdômen, bem como sobre o procedimento e o funcionamento do aparelho durante o teste de ativação muscular. Para o teste, os participantes e o examinador adotaram as mesmas condições clínicas, ambientais e temporais para evitar influências externas, internas ou erros durante a coleta de dados. Todos participantes foram posicionados em decúbito ventral em uma superfície dura, com os membros inferiores estendidos e os pés fora da superfície, com os braços ao lado do corpo.

Após as voluntárias estarem na posição correta, a bolsa de pressão foi colocada embaixo do abdômen, e o equipamento insuflado até 70 mmHg, seguindo a realização do teste foi solicitado as voluntárias que puxassem a parede abdominal para cima e para dentro sem que a coluna e a pelve se movessem. A pressão deveria diminuir de 4 a 10 mmHg, quando atingisse essa pressão, esta era mantida por 15 segundos. A redução de, pelo menos, 4 mmHg é indicativo de sucesso quanto à capacidade de contração do transverso do abdômen^{8,9,10}.

Realizada a coleta inicial de 100 universitárias, 51 voluntárias foram excluídas do estudo, sendo uma por se apresentar em um período pós gestacional nos últimos seis meses, 5 relataram dor na escala EVA no pré-teste, e por possuírem um nível de atividade física elevado, consideradas como muito ativas (3) e ativas (42), segundo o questionário IPAQ (Figura 1).

Figura 1 – Desenho do estudo

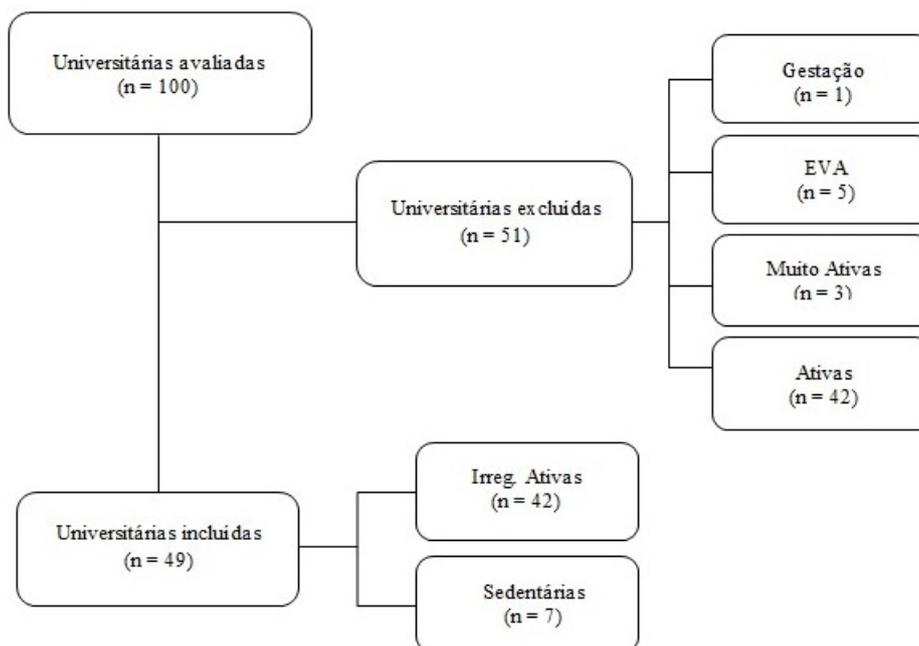


Figura 1. Fluxograma do desenho do estudo, das participantes incluídas e excluídas do estudo. 2016.

Os dados obtidos na pesquisa foram inseridos no SPSS versão 20.0 (IBM, Chicago, EUA). Os resultados foram apresentados de forma descritiva expressa por números absolutos, frequência (%), médias e desvio padrão. Para avaliar as variáveis categóricas foram utilizados o teste Qui-quadrado e o T Student Independente e foi considerado significativo um $p < 0,05$.

RESULTADOS

A caracterização dos participantes da pesquisa está descrita na Tabela 1. Das 49 universitárias que participaram do estudo, 35 (71,43%) apresentaram ativação do TrA. Destas, 29 (59,18%) apresentaram-se, segundo o questionário de atividade física IPAQ, irregularmente ativas e seis (12,24%) encontram-se classificadas como sedentárias. As universitárias que não apresentaram ativação do TrA foram 14 (28,57%).

Tabela 1. Caracterização e resultados dos participantes avaliados. 2016

Variáveis	n= 49
Idade (anos)	22,0 ± 3,6
Altura (m)	1,62 ± 0,5
Peso (kg)	58,6 ± 10,1
IMC (kg/cm ²)	22,0 ± 3,5
Dor Lombar n (%)	
Sim	22 (44,9)
Não	27 (55,1)
IPAQ n (%)	
Irregularmente Ativa	42 (85,7)
Sedentária	7 (14,3)
Teste PBU	61,7 ± 4,7
Δ Stabilizer	8,0 (0 – 26)

Dados expressos em média e desvio padrão; IMC= Índice de massa corpórea; IPAQ= Questionário Internacional de Atividade Física; PBU= Pressão por Biofeedback; Δ: variação do padrão do teste (70mmHg) – o valor obtido.

Foi evidenciado um achado significativo ($p=0,05$) onde, as voluntárias obesas obtiveram uma variação média no teste com PBU menor do que as não obesas, conseguindo manter a contração do TrA durante a realização do teste, Figura 2. Assim como, as universitárias que possuem mais idade são mais ativas ($p=0,04$) que as que têm menos idade, Figura 3.

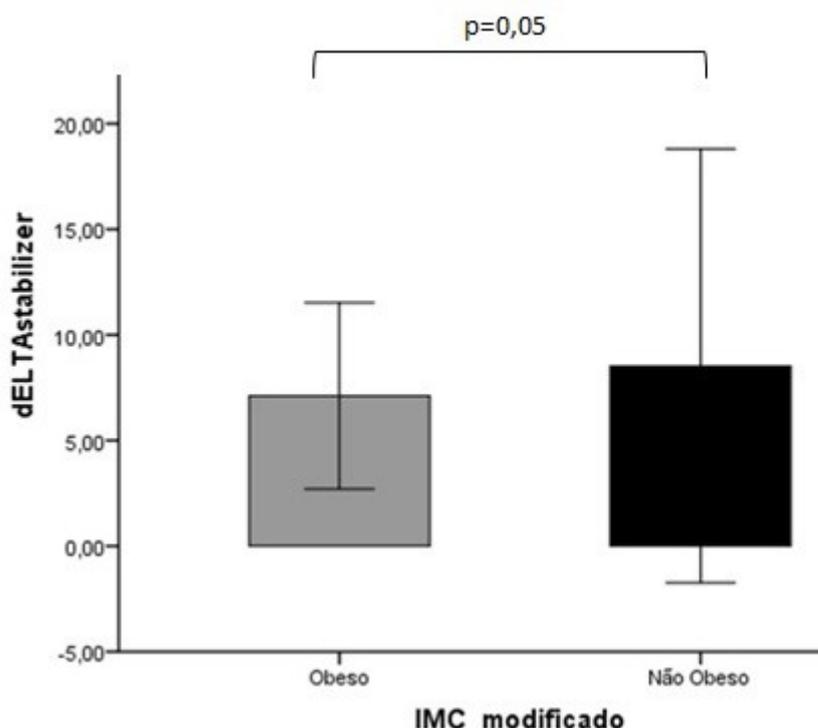


Figura 2. Comparação do Delta Stabilizer conforme a classificação do IMC das participantes. 2016

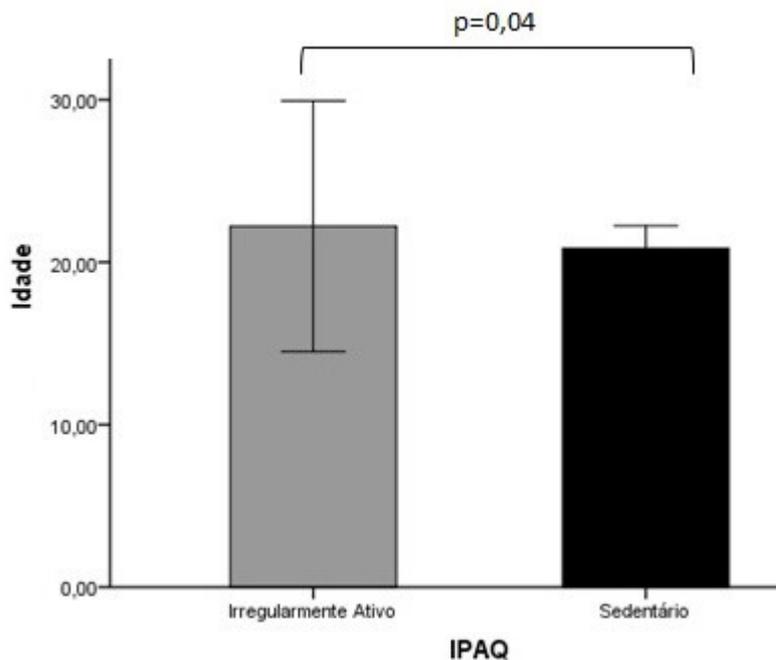


Figura 3. Comparação da classificação do IPAQ de acordo com a idade das participantes. 2016

DISCUSSÃO

No nosso estudo destacamos como principais achados que as universitárias que apresentam baixo nível de atividade física apresentam boa ativação do TrA e que as obesas tiveram uma variação menor de pressão as voluntárias.

Um ponto fraco sobre a utilização do PBU é a falta de padronização da variação de pressão durante o teste. No presente estudo foram utilizados os parâmetros que sugerem que a bolsa seja insuflada até 70 mmHg, variando de 4 a 10 mmHg por 15 segundos⁸. Enquanto Richardson et al.¹³ utilizou 4 a 10 mmHg por 10 segundos, Costa et al.¹⁴ e Storheim et al.¹⁵ registravam a redução máxima de pressão de, pelo menos, dois segundos dentro de um intervalo de 8 e 10 segundos. Em contra partida, von Garnier et al.⁶ utiliza um conjunto de critérios sendo que os parâmetros utilizados é a redução de, pelo menos, 1 mmHg durante quatro segundos dentro de um período de 10 segundos, a partir disto, observa-se que alguns autores focam no pico de contração, enquanto outros usam um maior período de tempo.

Os resultados do presente estudo, evidenciaram que somente o teste de forma indireta com o PBU não é suficiente na avaliação da ativação do TrA. Em um estudo realizado por Lima et al.³ concluiu-

se que a validade do PBU para medir o transverso do abdômen é pobre pois apresentou uma baixa correlação com a eletromiografia. Além disso, para fins de diagnóstico, o PBU apresentou baixa sensibilidade tendo pequena capacidade de detectar se a ativação do TrA se faz presente, não apresentando, também, especificidade pois este não é capaz de descartar outras atividades musculares. Com isso, torna-se questionável a utilização do PBU para detectar a ativação do TrA.

Em contrapartida, nos achados de Figueredo et al.⁵ e Lima et al.⁴ concluíram que a utilização clínica para treinamento e avaliação do TrA deve ser incentivada na prática clínica devido a sua relevância, simplicidade e segurança clínica, porém reiteram que novos estudos de confiabilidade devem ser realizados para que este apresente uma melhor fidedignidade, visto que as evidências atuais relacionadas ao PBU ainda são limitadas.

Referente aos achados do nosso estudo com participantes obesas, destacamos que estudo de Demoulin et al.¹² ele destacou que a gordura central, associada a hiperlordose, provoca inibição reflexa dos músculos estabilizadores da coluna, como o transverso do abdômen e os multífidos¹². Em contrapartida, nosso estudo encontrou ativação do TrA nas nove universitárias consideradas obesas.

Destas uma foi classificada como sedentária e as oito são irregularmente ativas. Mesmo com IMC elevado estas universitárias conseguem ativar o TrA e mantê-lo contraído.

Uma das limitações do nosso estudo foi o N amostral, pois 50% da amostra selecionada eram estudantes ativas fisicamente. Sugerem-se novas pesquisas para confirmar a confiabilidade da aplicação do teste de forma indireta na atuação fisioterapêutica.

CONCLUSÃO

Estes achados sugerem que universitárias que apresentam baixo nível de atividade física apresentam boa ativação do TrA e que as obesas tiveram uma variação menor de pressão.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Todos os autores fizeram contribuições substanciais para a concepção, aquisição de dados, análise e interpretação de dados; Participou na redação do artigo ou da sua revisão crítica relativamente a conteúdos intelectuais importantes; E concorda em ser responsável por todos os aspectos do trabalho.

CONFLITOS DE INTERESSES

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

REFERÊNCIAS

1. Pires CGS, Mussi FC, de Cerqueira BB, Pitanga FJG; da Silva DO. Prática de atividade física entre estudantes de graduação em enfermagem. *Acta Paul Enferm.* 2013;26(5):436-443. doi: [10.1590/S0103-21002013000500006](https://doi.org/10.1590/S0103-21002013000500006)
2. Vespasiano BS, Dias R, Correa DA. A utilização do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) como ferramenta diagnóstica do nível de aptidão física: uma revisão no Brasil. *Saúde Rev.* 2012;32(12):49-54. doi: [10.15600/2238-1244/sr.v12n32p49-54](https://doi.org/10.15600/2238-1244/sr.v12n32p49-54)
3. Lima POP, de Oliveira RR, Filho AGM, Raposo MCF, Costa LOP, Laurentino GEC. Reproducibility of the pressure

biofeedback unit in measuring transversus abdominis muscle activity in patients with chronic nonspecific low back pain. *J Bodyw Mov Ther.* 2012;16(2):251-257. doi: [10.1016/j.jbmt.2011.06.003](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2011.06.003)

4. Lima POP, de Oliveira RR, Costa LOP, Laurentino GEC. Measurement properties of the pressure biofeedback unit in the evaluation of transversus abdominis muscle activity: a systematic review. *Physiotherapy.* 2011;97(2): 100-106. doi: [10.1016/j.physio.2010.08.004](https://doi.org/10.1016/j.physio.2010.08.004)

5. Figueiredo MK, Júnior IPC, Figueiredo VGC, Costa LOP, Costa LCM. Estudo da confiabilidade intra e entre-examinadores da unidade de biofeedback pressórico na medida da contração do músculo transverso abdominal. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2005;13(4):93-100.

6. Garnier KV, Köveker K, Rackwitz B, Kober U, Wilke S, Ewert T et al. Reliability of a test measuring transversus abdominis muscle recruitment with a pressure biofeedback unit. *Physiotherapy.* 2009;95(1):8-14. doi: [10.1016/j.physio.2008.10.003](https://doi.org/10.1016/j.physio.2008.10.003)

7. Goldim JR. Manual de iniciação à pesquisa em saúde. 2.ed. Porto Alegre: Dacasa; 2000.

8. Chattanooga Group. Stabilizer pressure bio-feedback: Operating instructions. Hixson: Chattanooga Group Inc.; 2009.

9. Costa LOP, Costa LCM, Caçado RL, Oliveira WM, Ferreira PH. Confiabilidade do teste palpatório e da unidade de biofeedback pressórico na ativação do músculo transverso abdominal em indivíduos normais. *Acta Fisiátr.* 2004;11(3):101-105.

10. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine.* 1996;21(22):2640-2650.

11. Jung DE, Kim K, Lee SK. Comparison of muscle activities using a pressure biofeedback unit during abdominal muscle training performed by normal adults in the standing and supine positions. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(2):191-193. doi: [10.1589/jpts.26.191](https://doi.org/10.1589/jpts.26.191)

12. Demoulin C, Distrée V, Tomasella M, Crielaard JM, Vanderthommen M. Lumbar functional instability: a critical appraisal of the literature. *Annales de readaptation et de medecine physique. Ann Readapt Med Phys.* 2007;50(8):677-684. doi: [10.1016/j.annrmp.2007.05.007](https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2007.05.007)

13. Richardson CA, Hodges PW, Hides JA. Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain. 2.ed. London: Churchill Livingstone; 2004.

14. Costa LOP, Costa LCM, Caçado RL, Oliveira WM, Ferreira PH. Intra-tester reliability of two clinical tests of transversus abdominis muscle recruitment. *Physiother Res Int.* 2006;11(1):48-50. doi: [10.1002/pri.39](https://doi.org/10.1002/pri.39)

15. Storheim K, Bø K, Pederstad O, Jahnsen R. Intra-tester reproducibility of pressure biofeedback in measurement of transversus abdominis function. *Physiother Res Int.* 2002;7(4):239-249.