

Artigo original**Ativação do centro de força e da musculatura respiratória de idosas com e sem incontinência urinária de esforço*****Core and respiratory muscles activation in elderly women with and without stress urinary incontinence***

Sinara Porolnik, Ft.*, Melissa Medeiros Braz, D.Sc.**, Juliana Falcão Padilha, Ft.***, Enio Júnior Seidel, D.Sc.****

.....
Especialista em Reabilitação Físico Motora pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), **Docente do Curso de Fisioterapia da UFSM, Grupo de estudos da postura corporal, Departamento de Fisioterapia e Reabilitação, UFSM, *Especialista em Reabilitação Físico Motora e Especialista em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde pela UFSM, ****Docente da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)*

Resumo

O objetivo do estudo foi comparar a ativação do centro de força e da musculatura respiratória de idosas com e sem incontinência urinária de esforço (IUE). Trata-se de estudo observacional comparativo transversal, com análise quantitativa. Os dados foram coletados através da aplicação de questionário estruturado e de testes para avaliação de músculos respiratórios, transverso do abdome e multifido, realizados com idosas participantes do grupo de hidroginástica do CEFD/UFSM. Participaram 22 idosas, 8 sem perda urinária (continentes) e 14 com perda urinária aos esforços (incontinentes). Não houve diferença estatística entre os grupos quanto ao recrutamento do músculo transverso do abdome. A ativação do multifido nas continentas foi normal em 3 (37,5%) e boa em outras 3 (37,5%), enquanto foi normal em 10 (71,4%) das incontinentes. Na força muscular respiratória, as incontinentes apresentaram melhor desempenho que as continentas. Ficou evidenciado que a maioria das idosas realizou de forma satisfatória os testes de ativação do centro de força. A amostra foi pequena, salientando a necessidade de investigação com estudos prolongados e número maior de participantes.

Palavras-chave: pessoas idosas, incontinência urinária de esforço, Fisioterapia.

Abstract

The aim of the study was to compare the core and respiratory muscles activation in elderly women with and without stress urinary incontinence (SUI). This is an observational comparative study with quantitative analysis. Data were collected through a structured questionnaire and tests for evaluation of respiratory muscles, transversus abdominis and multifidus, conducted with elderly group participants of aerobics activities on CEFD/UFSM. Participants were 22 elderly women, 8 without urinary leakage (continentes) and 14 with stress urinary incontinence (incontinence). There was no statistical difference between the groups regarding the recruitment of transversus abdominis. The activation of the multifidus of the continent group was normal in 3 (37.5%) and good in other 3 (37.5%), while it was normal in 10 (71.4%) of incontinent. On respiratory muscle strength, the incontinent performed better than the continentes. It was evident that most of the women performed satisfactorily testing core activation. The sample was small, emphasizing the need for long-term studies and research with more participants.

Key-words: aged, stress urinary incontinence, physical therapy specialty.

Recebido em 17 de setembro de 2013; aceito em 12 de novembro de 2014.

Endereço para correspondência: Sinara Porolnik, Av. Evandro Behr Prefeito, 4800, 97110-620 Santa Maria RS, E-mail: porolnik@hotmail.com

Introdução

A incontinência urinária (IU) é definida pela *International Continence Society* (ICS) – Sociedade Internacional de Continência como a queixa de qualquer perda involuntária de urina [1]. Por longo período foi caracterizada como um sintoma, porém na atualidade é considerada uma patologia na Classificação Internacional de Doenças (CID10/OMS) [2].

É classificada em três tipos: incontinência urinária de esforço (IUE), definida como a perda involuntária de urina durante aumentos da pressão intra-abdominal; incontinência urinária por hiperatividade detrusora ou de urgência (IUU), e a associação destes dois tipos é definida como incontinência urinária mista (IUM) [1,3].

A integridade do assoalho pélvico (AP) é de fundamental importância para a continência urinária, sendo suas principais funções: apoio de órgãos, manutenção da força esfinteriana, além de manter a posição do colo vesical. Na mulher, os mecanismos de estabilização do assoalho pélvico são vulneráveis, podem ocorrer traumatismos obstétricos, lesões do nervo pudendo, das fâscias e dos músculos do assoalho pélvico, além de mudanças que ocorrem devido ao avanço da idade, entre estas a menopausa e as modificações hormonais [4].

Além da atividade dos músculos do assoalho pélvico (MAP), outros grupos musculares parecem estar diretamente envolvidos com a continência urinária. São os músculos que constituem o centro de força: reto abdominal, oblíquo interno e externo, transverso do abdome, eretores profundos da espinha, extensores e flexores do quadril, juntamente com os músculos que compõem o assoalho pélvico. Fortalecer esta musculatura é de suma importância, pois promove a estabilização do tronco e um alinhamento biomecânico condizente com os movimentos solicitados. Durante os exercícios, a expiração é associada à contração dessas musculaturas e do diafragma [5].

O centro de força é uma unidade integrada composta de músculos que suportam o complexo quadril-pélvico-lombar. Tem como função estabilizar a coluna e a pelve durante os movimentos, manter um adequado alinhamento da coluna contra a ação da gravidade, criar movimentos eficientes da cadeia cinética, propiciar uma base de suporte para os movimentos dos membros (origem do movimento), gerar força para os movimentos do tronco e prevenir lesões [6].

As mulheres incontinentes podem apresentar problemas na ativação da musculatura que envolve o centro de força. Os músculos oblíquo interno e externo são ativados antes dos MAP em mulheres com IU, observando-se dissinergia entre esses grupos musculares, com tempos diferentes de ativação durante os aumentos de pressão intra-abdominal [7].

Da mesma forma, alterações no sistema respiratório podem ocasionar problemas de funcionalidade da musculatura

do assoalho pélvico, pois a musculatura abdominal e perineal e também a musculatura diafragmática (respiratória) devem estar em ação sinérgica para manter a estabilização das estruturas envolvidas [8].

Entende-se que existe a coativação dos músculos abdominais, do diafragma e assoalho pélvico envolvidos na perda urinária e nas alterações posturais, não deixando de lado o envelhecimento que é um processo onde ocorrem mudanças em todo organismo do ser humano [9,4].

Assim, o estudo objetivou comparar a ativação do centro de força e da musculatura respiratória de idosas com e sem incontinência urinária de esforço.

Material e métodos

Trata-se de um estudo do tipo observacional comparativo de caráter transversal, com abordagem quantitativa. O projeto de pesquisa foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, previamente ao início da coleta de dados, e aprovado conforme registro CAEE 11536912.2.0000.5346.

A amostra foi composta por 22 idosas com faixa etária entre 62 e 77 anos, no período de janeiro a abril de 2013, todas frequentadoras de atividades de hidroginástica no Centro de Educação Física e Desportos (CEFD) da UFSM. O processo de seleção de amostra se deu por conveniência. A amostra respondeu o questionário estruturado, adaptado de Stephenson e O'Connor [10] e Moreno [11], para verificar a presença ou não de incontinência urinária, bem como investigar sintomas que caracterizam a IUE, entre eles destacamos o período de tempo que consegue manter a urina, se havia dificuldade em interromper o fluxo, se perdia urina ao tossir, espirrar, levantar peso, ficar em pé, além do uso de protetores (exemplo absorvente). Foram excluídas aquelas com diagnóstico de patologias neurológicas, alterações cognitivas, uso de órteses, próteses, uso de tecnologia assistiva, amputadas, com outros tipos de incontinência urinária, que tivessem realizado cirurgia para o tratamento da incontinência e o não aceite do Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Todas as idosas praticam atividade de hidroginástica há mais de 18 meses.

Em seguida, foi realizada a avaliação da força muscular respiratória através da manovacuometria, utilizando o aparelho Manovacuômetro Digital, MVD 300, onde se verificou a pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) e a pressão expiratória máxima (PE_{máx}). Foram realizadas três manobras e considerado o maior valor entre elas. Se a diferença fosse mais de 10% entre as manobras, as mesmas foram repetidas [12,13]. Os valores ideais foram calculados individualmente de acordo com a equação de Neder *et al.*, [14]: PI_{máx}: $y = -0,49$ (idade) + 110,4, PE_{máx}: $y = -0,61$ (idade) + 115,6. Os resultados alcançados foram considerados satisfatórios caso atingissem acima de 80% do valor predito e insatisfatórios caso ficassem abaixo desse valor [15].

Para avaliação da ativação da musculatura profunda do abdome, foi utilizado o esfigmomanômetro da marca Premium como unidade de biofeedback pressórico, nivelado ao centro da parede abdominal, sendo o manômetro insuflado até 70 mmHg. Após a contração, se a pressão diminuísse de 4 a 10 mmHg e se fosse mantida por 10 segundos, a ativação era considerada satisfatória. Caso a diferença de pressão gerada ou o tempo não estivesse dentro destes parâmetros, a ativação era considerada insatisfatória [16].

A seguir, foi realizada a avaliação da capacidade do multifido de estabilizar o tronco durante movimentos dinâmicos das extremidades. As idosas foram colocadas na posição de quatro apoios com a pelve em posição neutra, utilizando o controle muscular para permanecer nesta posição. Foram solicitadas então que realizassem as seguintes manobras: fletir um membro superior e mantê-lo nesta posição, posteriormente elevar o membro inferior estendido e mantê-lo, e por fim associar os dois movimentos de forma contralateral, sendo o escore dos resultados a seguir: normal: capaz de realizar a elevação da perna e do braço contralateral, em ambos os lados, enquanto mantém a pelve neutra e manter por 20 a 30 segundos; bom: capaz de manter a pelve neutra enquanto realiza a elevação simples da perna e manter por 15 a 20 segundos; regular: capaz de realizar a elevação simples do braço enquanto mantém a pelve neutra e manter por 15 a 20 segundos; fraco: incapaz de manter a pelve neutra enquanto realiza a elevação simples do braço; traço: incapaz de elevar o braço ou a perna da maca até a posição estendida [17].

Os dados foram analisados através do *Software R* versão 2.15.2, para *Windows* [18]. A normalidade dos dados foi testada utilizando-se o *Teste de Shapiro-Wilk*. Foram realizadas as distribuições de frequência e de médias. Com o intuito de avaliar a relação entre ser continente ou incontinente e para algumas variáveis categóricas foi utilizado o *Teste Exato de Fisher*. Para a análise de comparação dos dois grupos, com e sem IUE, foi utilizado o *Teste de Hipótese para comparação de duas médias independentes*. Utilizado o *Teste t*, para as variáveis que apresentaram normalidade, e *Teste de Mann-Whitney*, para os dados que não apresentaram normalidade. Utilizou-se nível de significância de 5% para todos os testes aplicados. O cálculo amostral deste estudo foi baseado na pesquisa de Fozzati *et al.* [19], que incluiu 26 pacientes que apresentavam queixa clínica de IUE.

Resultados

A amostra deste estudo foi composta por 22 idosas, 8 sem perda urinária (continentes) com média de idade $70,6 \pm 5,4$ e 14 com de perda urinária aos esforços (incontinentes),

estas com média de idade $67,2 \text{ DP} \pm 3,9$. Na Tabela I, estão apresentadas as variáveis do questionário para ambos os grupos. As incontinentes apresentaram IMC superior do que as continentas. Contudo, para as demais variáveis, os grupos não apresentaram comparação com diferenças estatisticamente significativas.

Tabela I - Distribuição de médias (\pm DP) da idade, número de gestações, maior e menor peso do RN e Índice de massa Corpórea (IMC).

Variável	Continentes (n=8)	Incontinentes (n = 14)	Valor p
Idade †	70,6 a (\pm 5,4)	67,2 a (\pm 3,9)	0,1040
Número de Gestações ^m	2,5 a (\pm 3,2)	2,8 a (\pm 1,4)	0,4440
Maior peso do RN (gramas)	4245 * (\pm 897)	3680 (\pm 465)	-
Menor peso do RN (gramas)	2675 * (\pm 618)	2986 (\pm 566)	-
Índice de Massa Corpórea – IMC (kg/m ²) †	25,0 a (\pm 1,6)	28,3 b (\pm 3,7)	0,0105

* A média foi feita a partir daquelas mulheres que tiveram filhos, pois 4 delas são nuligestas; Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade; †Teste t; ^mTeste de Mann-Whitney.

Quanto ao número de partos, as continentas realizaram 17 partos vaginais (frequência de 94,4%) e as incontinentes realizaram 31 partos vaginais (frequência de 83,8%).

Nas continentas, ocorreram 3 (75%) partos vaginais com episiotomia, 2 (50%) com laceração, sendo que as outras 4 (50%) pesquisadas não tiveram filhos. Em relação aos partos vaginais das incontinentes foram realizados 9 (64,3%) partos com episiotomia e 5 (35,7%) sem, sendo que em 12 (85,7%) partos houve presença de laceração. Apenas 1 (frequência de 25%) das continentas e 6 (frequência de 16,2%) das incontinentes foram submetidas a parto cesáreo.

Para este estudo não existiu relação entre incontinência e o número de partos vaginais, episiotomia ou laceração no parto.

Ativação muscular

A Tabela II apresenta a frequência da ativação da musculatura envolvida na estabilidade central, sendo que não parece haver relação entre ser continente ou incontinente e a situação satisfatória ou insatisfatória do músculo transverso do abdome.

Em relação à força muscular respiratória, não ocorreu diferença estatística para a comparação de médias entre os grupos, conforme visualizado na Tabela III.

Tabela II - Frequências da ativação dos músculos da estabilidade central.

Variável	Continentes		Incontinentes		Valor p
	n(8)	%	n(14)	%	
Músculo Multifido #					
Normal	3	37,5	10	71,3	-
Bom	3	37,5	3	21,4	
Regular	1	12,5	1	7,1	
Traço	1	12,5	-	-	
Músculo Transverso Abdome ns					
Satisfa-tório	4	50	5	35,7	0,8377
Insatis-fatório	4	50	9	64,2	

*Relação significativa pelo teste exato de Fisher a 5% de probabilidade; nsNão significativo; #Não foi aplicado teste para *Músculo Multifido*, pois os dados não se adequaram as pressuposições.

Tabela III - Comparação das médias entre a *PI*_{máx} e a *PE*_{máx}, em *cmH₂O*, para os grupos continentais e incontinentes.

Variável	Continentes	Incontinentes	Valor p
	n (8)	n (14)	
<i>PI</i> _{máx} *	64,7 a	70 a	0,1253
<i>PE</i> _{máx} *	72,7 a	75,4 a	0,4442

*Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem estatisticamente, pelo Teste t, ao nível de 5% de probabilidade.

Discussão

Verificou-se neste estudo que a maioria da amostra foi submetida ao parto vaginal com episiotomia e, no grupo das incontinentes, a laceração perineal foi bastante comum. Estes dados corroboram o estudo de Berlezi *et al.* [20], sobre incontinência urinária em mulheres no período pós menopausa, no qual das 33 mulheres que apresentaram perda urinária, 21 (70%), tiveram partos vaginais.

Estudos mostram que o procedimento rotineiro de episiotomia acarreta aumento do risco de lesões ao esfíncter anal e ao reto, além de impedir que as mulheres possam ter partos com períneo íntegro [21].

Alguns estudos avaliando a força do AP após a episiotomia não demonstraram benefício no método. Pelo contrário, de cinco estudos avaliados por Hartmann *et al.* [21], um identificou diminuição da força muscular após o procedimento. Por outro lado, recente ensaio clínico randomizado entre cesariana planejada e parto vaginal não conseguiu evidenciar diferenças na prevalência de IU entre os grupos depois de dois anos do parto [22].

Rortveit *et al.* [23] em sua pesquisa relatou que a incidência de IU aumentou com qualquer tipo de paridade, Índice de Massa Corpórea e tempo decorrido desde o último parto, a obesidade vem a ser um fator de contribuição para o desenvolvimento de IUE. Assim como nosso estudo não houve diferença estatística a pesquisa de Hvidman *et al.* [24], por sua vez, também não

encontrou correlação entre a IUE e peso do recém-nascido. O resultado do IMC das incontinentes apresentou maior índice em comparação com as continentais, corroborando os dados da pesquisa em que as mulheres obesas têm risco maior de desenvolverem IU durante a gestação e puerpério [23].

Algumas pesquisas revelam que o músculo transverso do abdome é o principal músculo gerador da pressão intra-abdominal [25]. Quando este músculo é ativado ocorre um aumento da pressão intra-abdominal, e conseqüentemente ocorre a estabilização da coluna [26]. Junginger *et al.* [27], em seu estudo, avaliaram o aumento da pressão abdominal durante as contrações dos MAP e do músculo transverso do abdome, e puderam perceber que a pressão intra-abdominal aumentou na contração do músculo transverso do abdome e a contração máxima dos MAP associado a contração abdominal aumentaram a pressão intra-abdominal.

Madill, Harvey e McLean [28], em seu estudo sobre as diferenças de controle de motor durante as contrações musculares voluntárias do AP com mulheres com IUE concluíram que a sequência de ativação dos músculos abdominais se dá antes dos MAP em mulheres incontinentes. Portanto, a resposta sinérgica da musculatura abdominal e de tronco é alterada e a resposta da MAP frente a um aumento de pressão intra-abdominal é afetada [29].

O estudo de Bo, Stein [9] verificou, por meio de exame de atividade eletromiográfica do esfíncter externo e do AP, que ocorre contração da musculatura abdominal sinérgicamente à contração do AP. Já Moreira e Arruda [30] observaram a existência da ação sinérgica entre os músculos abdominais, perineais e respiratórios. A musculatura abdominal tem expressiva importância na atividade respiratória, na fase expiratória pode ser observado por meio da eletromiografia que ocorreu aumento da atividade elétrica destes músculos, e na fase inspiratória um declínio [31].

Entende-se que a sinergia que ocorre entre a descida do centro frênico e a correspondente co-contratação da musculatura abdominal tendem a empurrar caudalmente às vísceras provocando estiramento do períneo, o qual realiza uma contração impedindo a descida do conteúdo abdominal, aumentando conseqüentemente a pressão intra-abdominal, facilitando a função respiratória e a estabilização postural [30].

Na inspiração a base do tórax é estabilizada pela parede abdominal devido às suas inserções, ocorrendo fechamento da abertura inferior da caixa torácica e promovendo sustentações das vísceras para o apoio do diafragma. Sendo assim, o diafragma precisa da estabilidade da coluna lombar para desempenhar efetivamente seu papel, é nesta região que seus pilares estão inseridos [32].

Na avaliação das pressões musculares respiratórias, os valores de *PI*_{máx} e *PE*_{máx}, no grupo das continentais foi mais baixo em relação ao grupo das incontinentes, mas não encontrou-se diferença estatística. No estudo de Fonsêca *et al.* [33], os valores das forças dos músculos respiratórios obtidos estão acima dos preditos pela equação de Neder *et al.* [14]

pois, as mulheres idosas devem apresentar para PImáx acima de 85,3 cmH₂O, e para PEMáx acima de 75,6 cmH₂O.

Sendo assim, estes resultados diferem do estudo de Gonçalves *et al.* [34], no qual as pressões respiratórias estáticas máximas em um grupo de idosas brasileiras foram verificadas, e houve diferença significativa entre o grupo que praticava atividades físicas e o grupo que não praticava atividades físicas, já no presente estudo não puderam ser verificadas grandes diferenças nas pressões respiratórias máximas mesmo as idosas sendo ativas, praticantes de atividades físicas.

Para executar eficazmente o ciclo respiratório é importante o equilíbrio da coluna, pois esta possibilitará a expansão da caixa torácica. A respiração afeta a estabilidade da coluna e, vice-versa, a posição da coluna afeta a qualidade da respiração [35]. A efetividade do diafragma depende da estabilidade da parede abdominal, que promove a sustentação das vísceras durante a inspiração e depende também da estabilidade dos paravertebrais lombares, local da inserção vertebral do diafragma. Estes músculos impedem a elevação em bloco da caixa torácica [36,37]. O músculo multifido é responsável por manter a postura lordótica e realizar a extensão de tronco, quando o paciente apresenta sintoma de dor lombar este músculo demonstra-se prejudicado [38,39]. Na pesquisa em questão parece não haver relações ao ser continente ou não, quando analisada a questão muscular de multifidos e transversos do abdome, porém sabe-se que ocorrem influências musculares interligadas e que a parte respiratória envolvida pode estar “sobrecarregada” apresentando resultados abaixo dos esperados na equação de Neder.

Assim, qualquer alteração funcional provoca alterações em cadeia nos segmentos subjacentes, levando a adequações em todo o complexo articular e muscular do corpo. Se um músculo está deficiente ocorre necessariamente sobrecarga em outro segmento corporal. Uma alteração em qualquer nível da coluna vertebral promove compensações nas curvaturas vizinhas. Dada à complexidade biomecânica da postura, é possível entender que, frente a alguma alteração muscular do complexo lombo-pélvico, ocorra refinamento dos sistemas de controle postural, sobrecargas das estruturas corporais próximas ou distantes através de compensações. Para que isso não ocorra é necessário o funcionamento harmônico dos músculos do centro de força [36].

Algumas limitações foram encontradas no decorrer da pesquisa referente à disponibilidade de alguns aparelhos, o período do tempo do estudo e a amostra, os quais podem ter interferido nos resultados. Salientamos a necessidade de investigação com estudos prolongados, com número maior de participantes, além de outras populações.

Conclusão

Neste estudo percebemos que houve por parte das incontinentes maior dificuldade em ativar os músculos profundos do abdome os quais se remetem ao centro de força, pois,

quando solicitado para recrutar a musculatura do transversos do abdome as incontinentes obtiveram dificuldades em ativá-los, já em relação ao músculo multifido as mesmas incontinentes recrutaram a musculatura normalmente em sua maioria.

Na força muscular respiratória, as incontinentes apresentaram melhor desempenho que as continentais, mas não foram verificadas diferenças estatísticas entre os grupos nas pressões respiratórias máximas tanto na expiração máxima, quanto na inspiração máxima.

Sendo assim, no presente estudo mesmo apresentando sintomas de IUE, as idosas não demonstraram dificuldades em recrutar as musculaturas que envolvem a estabilidade central e a musculatura respiratória.

Referências

1. Haylen BT, Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Neurourol Urodyn* 2010; 29(1):4-20.
2. CID10. Classificação Internacional de Doenças. 2012. [citado 2012 Out 12]. Disponível em URL: <http://trigramas.bireme.br>
3. Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, et al. The standardization of terminology of lower urinary tract function: report from the standardization sub-committee of the international continence society. *Neurourol Urodyn* 2002; 21(2):167-78.
4. Moreira ECH, Bruneto AF, Castanho MMJ, Nakagawa TH, Yamaguti WPS. Estudo da ação sinérgica dos músculos respiratórios e do assoalho pélvico. *Rev Bras Fisioter* 2002; 6 (2):71-6.
5. Pires DC, Sá CKC. Pilates: notas sobre aspectos históricos, princípios, técnicas e aplicações. *Revista Digital EFDdesportes* 2005;10(9).
6. O'Sullivan P. Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilising exercise management. *Man Ther* 2000;5(1):2-12.
7. De Lancey JO. Anterior pelvic floor anatomy in female. In: *The pelvic floor: Its function and disorders*. 2a ed. New York: Harcourt and Elsevier; 2002. p.13-28.
8. Contreras OO. Stress urinary in gynecological practice. *Int J Gynecol Obstet* 2004;86:6-16.
9. Bo K, Stein R. Needle EMG registration of striated urethral wall and pelvic floor muscle activity patterns during cough, valsalva, abdominal, hip adductor, and gluteal muscle contractions in nulliparous healthy females. *Neurourol Urodyn* 1994;13(1):35-41.
10. Stephenson RG, O'Connor LJ. *Fisioterapia aplicada à ginecologia e obstetrícia*. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2004.
11. Moreno AL. *Fisioterapia em uroginecologia*. São Paulo: Manole; 2004.
12. Rocha JMS. Ganho de força muscular respiratória com uso de inspirômetro incentivador. *Revista Digital Vida & Saúde*, 2002. [citado 2009 Nov 20]. Disponível em: URL: http://www.revistadigitalvidaesaude.hpg.com.br/artv1n2_09.pdf
13. Pareira VF, França DC, Zampa CC, Fonseca MM, Tomich GM, Britto RR. Pressões respiratórias máximas: Valores en-

- contrados e preditos em indivíduos saudáveis. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(5):361-8.
14. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. *Braz J Med Bio Res* 1999;32(6):719-27.
15. Azeredo CAC. *Fisioterapia respiratória no hospital geral*. São Paulo: Manole; 2000.
16. Kisner C, Colby LA. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 4ª ed. São Paulo: Manole; 2005.
17. Dutton M. *Fisioterapia ortopédica*. Porto Alegre: Artmed; 2006.
18. R Core Team. *R: A language and environment for statistical computing*. Viena: R Foundation for Statistical Computing; 2012.
19. Fozzatti MCM, Palma P, Herrmann V, Dambros M. Impacto da reeducação postural global no tratamento da incontinência urinária de esforço feminina. *Rev Assoc Med Bras* 2008;54(1):17-22.
20. Berlezi EV, Dal Bem A, Antonello C, Leite MT, Bertolo EM. Incontinência urinária em mulheres no período pós-menopausa: um problema de saúde pública. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2009; 12(2):159-73.
21. Hartmann K, Viswanathan M, Palmieri R, Gartlehner G, Thorp JJR, Loh KN. Outcomes of routine episiotomy: a systematic review. *JAMA* 2005; 293:2141-8.
22. Hannah ME, Whyte H, Hannah WJ, Hewson S, Amankwah K, Cheng M, et al. Maternal outcomes at 2 years after planned cesarean section versus planned vaginal birth for breech presentation at term: The international randomized term breech trial. *A J Obstet Gynecol* 2004;19: 917-27.
23. Rortveit G, Daltveit AK, Hannestad YS, Hunskaar S. Vaginal delivery parameters and urinary incontinence: The Norwegian EPICONT study. *A J Obstet Gynecol* 2003;189: 1268-74.
24. Hvidman L, Foldspang A, Mommsen S, Nielsen JB. Correlates of urinary incontinence in pregnancy. *Int Urogynecol J* 2002;13:278-83.
25. Gouveia KMC, Gouveia EC. O músculo transverso abdominal e sua função de estabilização da coluna lombar. *Fisioter Mov* 2008;21(3):45-50.
26. Cynn HS, Seop J, Kwon OY, Yi CH. Effects of lumbar stabilization using a pressure biofeedback unit on muscle activity and lateral pelvic tilt during hip abduction in sidelying. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:1454-8.
27. Junginger B, Baessler K, Sapsford R, Hodges PW. Effect of abdominal and pelvic floor tasks on muscle activity, abdominal pressure and bladder neck. *Int Urogynecol J* 2010;21(1):69-77.
28. Madill SJ, Harvey MA, Mclean L. Women with SUI demonstrate motor control differences during voluntary pelvic floor muscle contractions. *Int Urogynecol J* 2009;20(4):447-59.
29. Botelho S, Ricetto C, Herrmann V, Pereira LC, Amorim C, Palma P. Impact of delivery mode on electromyographic activity of pelvic floor: comparative prospective study. *Neurourol Urodyn* 2010;29(7):1258-61.
30. Moreira ECH, Arruda PB. Força muscular do assoalho pélvico entre mulheres continentes jovens e climatéricas. *Semina: Ciências Biológicas da Saúde* 2010;31(1):53-61.
31. Gudmundsson FF, Viste A, Gislason H, Svanes K. Comparison of different methods for measuring intra-abdominal pressure. *Intensive Care Med* 2002;28(4):509-14.
32. Kisner C, Colby LA. *Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 3ª ed. São Paulo: Manole; 2002.
33. Fonsêca AMC, Gomes AC, Bezerra NMB, Guerra OR, Fregonesi AF, Maciel ACC. Influência do método Pilates na força muscular respiratória de idosas. *Fisioter Bras* 2012;13(5):330-5.
34. Gonçalves MP, Tomaz CAB, Cassimino ALF, Dutra MF. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosas praticantes de atividade física e sedentárias. *Rev Bras Ciênc Mov* 2006;14(1):37-44.
35. Hodges PW, Butler JE, McKenzie DK, Gandevia SC. Contraction of the human diaphragm during rapid postural adjustments. *J Physiol* 1997;505(2):539-48.
36. Yi LC, Jardim JR, Inoue DP, Pignatari SNS. Relação entre a excursão do músculo diafragma e as curvaturas da coluna vertebral em crianças respiradoras bucais. *J Pediatr* 2008;84(2):171-7.
37. Benatti AT. Equilíbrio tóraco-abdominal: ação integrada à respiração e à postura. *Arq Ciênc Saúde Unipar* 2001;5(1):87-92.
38. Kolyniak IEGG, Cavalcanti SMB, Aoki MS. Avaliação isocinética da musculatura envolvida na flexão e extensão do tronco: efeito do método Pilates. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(6):487-90.
39. Akuthota V, Nadler SF. Core Strengthening. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(85):86-92.