

**Artigo original****Efeitos da fisioterapia aquática em indivíduos com dor lombar crônica*****Effects of aquatic therapy in patients with chronic low back pain***

Isabela Sachetti da Silva, Ft.\*, Amabile Borges Dario, Ft. M.Sc.\*\*, Micheline Henrique Araújo da Luz Koerich, Ft.\*\*

.....  
\*Pesquisadora no Projeto "Cuidando da Dor Lombar", \*\*Doutoranda em Enfermagem e pesquisadora no Projeto "Cuidando da Dor Lombar"

**Resumo**

Trata-se de um estudo piloto com objetivo de avaliar o efeito de um programa de fisioterapia aquática na aptidão física, no equilíbrio postural e na dor de pacientes com dor lombar crônica oriunda de hérnia de disco lombar. A amostra foi composta por sete indivíduos, que foram avaliados e submetidos ao programa de tratamento em grupo durante 20 sessões. Como instrumentos foram utilizados: a) Teste Time Up and Go (TUG); b) Teste de Velocidade da Marcha; c) Questionário Rolland Morris e d) Escala Visual Analógica de dor, que foram aplicados antes do início do programa e após a décima e a vigésima sessão. Os resultados demonstram que não houve melhora significativa em nenhuma das variáveis estudadas, embora tenham sido registradas discretas modificações benéficas na velocidade da marcha (0,98 m/s; 1,03 m/s e 1,05 m/s), no tempo do TUG (13,2 s; 12,6 s e 11,5 s) e na intensidade da dor (6,42; 5,57 e 5,28). Portanto, o programa de Fisioterapia Aquática proposto promoveu uma discreta alteração no quadro de dor e na capacidade funcional do grupo pesquisado, porém esses dados devem ser vistos com cautela, já que não houve diferença significativa. Assim, sugere-se continuar as investigações utilizando essa terapêutica com número maior de sujeitos.

**Palavras-chave:** dor lombar, hidroterapia, equilíbrio postural, aptidão física, dor.

**Abstract**

This pilot study aimed to evaluate the effect of an aquatic therapy program on physical fitness, postural balance and pain in patients with chronic low back pain after lumbar disc herniation. The sample consisted of seven individuals who were evaluated and subjected to the treatment program in group, for 20 sessions. The instruments used were: a) Time up and Go Test (TUG), b) March Speed Test, c) Rolland Morris Disability Questionnaire, and d) Visual Analogue Scale (VAS), which were applied before the program starts and after the tenth and twentieth session. Regarding the results, there was no significant improvement in any of the variables studied, although it was registered a slight increase in walking speed (0.98 m/s, 1.03 m/s and 1.05 m/s), slight decrease in the TUG (13.2 s, 12.6 s and 11.5 s) and pain intensity (6.42, 5.57 and 5.28). Therefore, the proposed Aquatic Physical Therapy program promoted a little improvement on postural balance and on intensity of pain. However, these results should be viewed with caution since there was no significant difference. Thus, it is suggested to continue investigations using this therapy with larger number of subjects.

**Key-words:** low back pain, hydrotherapy, postural balance, physical fitness, pain.

Recebido em 15 de março de 2012; aceito em 11 de junho de 2012.

**Endereço de correspondência:** Micheline Henrique Araújo da Luz Koerich, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte – CEFID, Rua Pascoal Simone, 358 Coqueiros 88080-350 Florianópolis SC, E-mail: michelineha@ig.com.br

## Introdução

A dor lombar constitui uma causa frequente de morbidade e incapacidade, e perde apenas para a cefaleia na escala dos distúrbios que afetam a população [1]. Estudos epidemiológicos estimam que 80% das pessoas apresentarão essa queixa em algum momento da vida [2], e uma das causas é a hérnia de disco lombar. Estudos utilizando instrumentos como tomografia computadorizada e ressonância magnética apontam que 30% a 40% da população assintomática adulta apresentam hérnia de disco lombar [3].

A hérnia lombar é formada a partir do rompimento do ânulo fibroso, que pode ser contida, não contida, extrusabligamentar ou transligamentar e sequestrada [2]. As manifestações clínicas de dor são extremamente variáveis: mudam de caso para caso e vêm acompanhadas de comprometimento de reflexo, diminuição de força do membro afetado e alterações de sensibilidade [4]. Quando o quadro algico tem duração superior a seis meses, é definido como dor crônica, que determina elevados custos ao sistema de saúde e afeta vários segmentos sociais e econômicos [5].

A disfunção crônica provocada pela hérnia discal na região lombar causa comprometimentos no sistema musculoesquelético (atividade anormal dos músculos na região lombar e membros inferiores, diminuição da mobilidade da pelve e da propriocepção) [6-9] e, conseqüentemente, compromete a aptidão física do indivíduo. Os tratamentos empregados podem ser conservadores ou cirúrgicos. O tratamento conservador costuma ser a primeira opção nos casos de hérnias discais sintomáticas e consiste em uso de corticoide, calor, hidroterapia, massagem suave, tração lombar e alongamento [4]. Esse tipo de tratamento apresenta bons resultados e deve ser usado por, pelo menos, quatro a seis semanas, dependendo de vários fatores, principalmente da tolerância à dor e do comprometimento neurológico do paciente [10].

Já o tratamento cirúrgico é indicado quando o tratamento conservador falhar na regressão do quadro algico, quando houver persistência e/ou progressão do déficit neurológico ou crises repetitivas de lombociatalgia [4]. Por ser um procedimento invasivo, pode apresentar complicações no pós-cirúrgico, como: infecção superficial da pele, sangramento pela ferida cirúrgica e dor pós-operatória [11]. Além disso, os pacientes levam em média oito semanas para retornar às suas atividades profissionais e esportivas habituais [11,12].

Um estudo realizado por Weber [13] demonstrou que os resultados de pacientes não operados e operados são semelhantes em quatro anos e iguais em dez anos. Além disso, outro estudo revelou que os sintomas dos pacientes tratados com correção cirúrgica podem melhorar com ou sem resolução da hérnia [14], o que nos traz dúvidas quanto à necessidade de indicação de procedimento invasivo. Esses dados reforçam a ideia de que mais atenção deve ser dada às técnicas conservadoras, visto que, após alguns anos, os pacientes que passaram por procedimentos cirúrgicos voltaram a apresentar os sintomas.

Entre as técnicas conservadoras, a hidroterapia tem sido frequentemente recomendada pelos profissionais de saúde e apontada por alguns autores [15,16] como um recurso eficaz para o tratamento das lesões da coluna lombar, em decorrência dos efeitos terapêuticos proporcionados pelo meio líquido. Estudos revelam que o tratamento aquático proporciona redução da dor e do espasmo muscular por meio da imersão em água aquecida e pela facilitação dos movimentos na região lombar [17]. Além dos benefícios citados, acredita-se que o tratamento fisioterapêutico no meio líquido possa também ser eficaz na melhora do equilíbrio funcional e da aptidão física de pessoas com dor lombar crônica. Porém poucos estudos foram realizados, e a literatura acerca do efeito da hidroterapia nos aspectos citados é escassa, principalmente quando a população alvo são os pacientes com hérnia discal lombar.

Além do programa terapêutico, educar e conscientizar o paciente quanto à sua condição são atitudes que têm sido apontadas como fatores que podem contribuir para o progresso no tratamento [18,19]. As estratégias de orientação/educação podem auxiliar o paciente a compreender sobre sua doença, lidar com seus limites, posicionar-se corretamente durante suas tarefas e conscientizar-se de que determinados movimentos podem aumentar sua dor. Com isso, o próprio indivíduo pode contribuir para o sucesso do tratamento.

Sendo assim, o propósito desta pesquisa foi investigar um grupo de pacientes com dor lombar crônica oriunda de hérnia de disco lombar, para levantar informações sobre o efeito de um programa de fisioterapia aquática associado a um ciclo de palestras educativas. Os aspectos analisados foram aqueles que normalmente a literatura apresenta como comprometidos nessa população: a aptidão física [20-22] o equilíbrio postural [7,8] e a dor [9,20,22].

## Material e métodos

Este estudo piloto foi realizado na Clínica Escola de Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade Estadual do Estado de Santa Catarina (UDESC) a partir de um Programa de Extensão intitulado "Cuidando da dor lombar". O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa da UDESC (50/2010), e os sujeitos selecionados para o estudo assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## Amostra

Os critérios de inclusão para o estudo foram: indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 35 e 60 anos, que possuíam dor lombar crônica (há mais de seis meses) advinda da hérnia de disco lombar comprovada por exame de imagem. Já os critérios de exclusão foram: possuir afecções reumatológicas, histórico cirúrgico na região lombar, gravidez durante o programa e ter duas faltas consecutivas ou três faltas intervaladas durante o tratamento.

## Procedimentos e instrumentos

Após a assinatura do termo de consentimento, os indivíduos preencheram o formulário para registros de dados pessoais contendo: idade, estado civil, escolaridade, duração dos sintomas, uso de medicamentos e diagnóstico. A quantificação do quadro algico foi feito por meio da Escala Visual Analógica de dor (EVA dor). Para testar o equilíbrio funcional, a velocidade da marcha e o grau de aptidão física foram utilizados, respectivamente, o Time-up and Go (TUG), o Teste de Velocidade da Marcha e o Questionário Rolland Morris.

A EVA dor é uma escala numerada de 0 a 10, semelhante a uma régua, em que 0 equivale a sem dor e 10 a dor máxima relatada pelo paciente [22]. De acordo com Sousa & Silva [23], esse instrumento é considerado sensível, simples, de fácil entendimento e universal. Tem como objetivo mensurar, de forma quantitativa, a intensidade da dor percebida pelo paciente. Optou-se por utilizá-lo neste estudo por ser de fácil aplicação e utilizado em vários estudos que tratam de dor crônica.

O TUG é um teste de equilíbrio funcional que mede o tempo de execução das tarefas: levantar de uma cadeira com braços, caminhar três metros à frente, virar, caminhar de volta e sentar na cadeira, caracterizando, assim, um conjunto de ações tipicamente rotineiras [24-27]. O desempenho é afetado pelo tempo de reação, pela força muscular dos membros inferiores, pelo equilíbrio e pela facilidade da marcha [28]. Já o teste de velocidade da marcha (TVM) consiste em caminhar 10 metros em um intervalo de tempo que seja confortável para o paciente. A distância é dividida pelo tempo, resultando na velocidade (em metros por segundo).

$$V = D / T$$

(onde  $D$  = Distância percorrida e  $T$  = tempo gasto para percorrer tal distância)

O Questionário de Rolland Morris (QRM), utilizado para avaliar a incapacidade física percebida pelas pessoas com dor lombar, tem 24 itens com pontuações de zero ou um (sim ou não), e o total varia de zero (sugerindo nenhuma incapacidade) a 24 (incapacidade grave) [29]. Quando comparado a outros instrumentos [29,30-32], esse apresenta boa validade, confiabilidade e responsividade para a medida de inaptidão física em pacientes com dor crônica.

Após a avaliação, os indivíduos iniciaram o Programa de Fisioterapia Aquática, que era realizado em grupo, duas vezes por semana, com duração de 50 minutos por dia, durante dez semanas, totalizando 20 sessões. Os pacientes foram reavaliados a cada dez sessões. Dessa forma, todos passaram por uma avaliação inicial e duas reavaliações. Cada sessão contava com exercícios de aquecimento, técnicas de fortalecimento dos grupos musculares do tronco e região lombar, técnicas proprioceptivas para região lombar, exercícios para manutenção da amplitude de movimento da região lombar

e alongamento dos grupos musculares envolvidos, que eram progredidos de acordo com a adaptação do grupo.

Além do tratamento fisioterapêutico, o grupo participou de um ciclo de palestras que visava à educação do paciente em relação à doença e à promoção da saúde. Essas ocorreram a cada 15 dias, com os seguintes temas: anatomia e função da coluna vertebral; afecções da coluna lombar e formas de tratamento; posicionamento correto durante as tarefas e atividades de vida diária; aula prática de exercícios diários.

## Tratamento estatístico

Os dados foram tratados por meio de estatística descritiva expressa por média e desvio padrão para todas as variáveis avaliadas. Também se utilizou estatística inferencial, sendo que para comprovação da normalidade foi empregado o teste de Shapiro-Wilk a um  $\alpha = 0,05$ . Já as alterações que ocorreram durante o período do estudo no grupo foram verificadas por meio do Teste t pareado. Para tanto, utilizou-se o *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (Versão 17.0 for Windows®, Marca SPSS Inc., EUA). Em todas as comparações estabeleceu-se  $\alpha$  de 0,05 como significância estatística ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Durante o período de dois meses foram avaliados 13 pacientes, dos quais somente sete preencheram os critérios de inclusão. Destes, quatro eram homens e três mulheres, com média de idade  $48,85 \pm 7,99$  variando de 35 a 59 anos. Todos os indivíduos eram alfabetizados, e apenas três (42,85%) completaram o ensino médio. Todos já haviam realizado tratamento fisioterapêutico anteriormente, e a maioria (71,42%) fazia uso de medicamentos para alívio da dor. O tempo de doença variou de seis meses a 15 anos, com média de tempo de  $4,5 \pm 5,47$  anos. Apenas 1 (14,28%) estava afastado das atividades profissionais por motivo da doença. O restante (85,72%) realizava o tratamento concomitantemente com seu trabalho.

Os resultados obtidos antes da intervenção e após a décima e a vigésima sessão no EVA dor, no TUG, no TVM, e do QRM estão apresentados na Tabela I. Não foram verificadas alterações estatisticamente significativas em nenhuma das medidas analisadas. Apesar disso, verificaram-se mudanças progressivas no decorrer das sessões em praticamente todas as medidas avaliadas. No quadro algico houve uma diminuição de 13,23% e 18% após dez e 20 sessões, respectivamente. Já com relação ao equilíbrio funcional, avaliado por meio do TUG, houve uma melhora de 4,5% após dez sessões e de aproximadamente 13% após 20 sessões, o que possivelmente reflete um benefício progressivo no equilíbrio.

No teste da velocidade da marcha não foi diferente: houve um pequeno aumento da velocidade, que, após dez sessões, aumentou 5,1%; e após 20 sessões, 7,14%, sugerindo nova-

mente benefícios no equilíbrio postural. Em valores reais, os indivíduos passaram de 0,98m/s para 1,05 m/s após as 20 sessões, aproximando-se da velocidade da caminhada de um indivíduo normal (média de 1,23 m/s) [28].

## Discussão

Diversos estudos já mostraram a eficácia da hidroterapia na reabilitação física de indivíduos com dor lombar crônica [9,20,33-35]. Porém, não foi encontrado na literatura nenhum estudo que analisasse os efeitos da hidroterapia em pacientes com dor lombar crônica oriunda de hérnia de disco lombar. Assim, este estudo representa uma investigação preliminar do efeito de um programa de fisioterapia aquática nos aspectos comumente encontrados alterados nessa população, como: a aptidão física, o equilíbrio postural e a dor.

Vale ressaltar que não se pretende fornecer generalizações com base nesses dados, devido ao fato deste estudo ser incipiente, com número limitado de sujeitos e com inexistência de grupo controle. Porém espera-se que, a partir de algumas interpretações cuidadosas, seja possível sugerir critérios para pesquisas mais rigorosas. O achado principal deste estudo piloto foram as alterações progressivas de caráter benéfico no decorrer das 20 sessões, como redução de 18% na dor, melhora de 13% na mobilidade funcional e melhora de 7% na velocidade da marcha, porém esses valores não foram suficientes para gerar diferenças estatisticamente significativas.

Neste estudo se analisou a dor, considerada a principal queixa nos casos de hérnia de disco lombar, sendo que esta pode interferir consideravelmente na aptidão física e na qualidade de vida dos pacientes. Embora a diminuição do quadro doloroso não tenha sido significativo, houve uma redução de 18% no escore obtido por meio da EVA dor, sugerindo que o efeito terapêutico da água aquecida, quando associado a um programa de exercícios específicos para região lombar, pode reduzir o quadro algico.

Han *et al.* [9] obtiveram melhores resultados do que os referidos acima. Eles registraram uma redução de 50% na intensidade de dor de pacientes idosos com enfermidades na região lombar, medida pela EVA dor, após o tratamento no meio líquido. Esses resultados podem estar relacionados à frequência semanal e ao número total de sessões realizadas (cinco dias por semana, completando 50 sessões), superior ao utilizado em nosso estudo, em que as sessões aconteciam

duas vezes por semana, totalizando 20 sessões. Já no estudo de Dunda *et al.* [20], os pacientes com dor lombar crônica também realizaram vinte sessões, cinco dias por semana, e dessa forma obtiveram redução de 65% na intensidade de dor. Diante do exposto, parece que os programas com frequência diária e realizados de forma intensiva produzem melhores resultados, principalmente quando acompanhado de uma reabilitação psicossocial [36]. Contudo é necessário considerar os custos para manutenção de intervenções dessa natureza, que nem sempre são viáveis para os pacientes.

Outro tópico comumente abordado em pacientes com dor lombar crônica é a mobilidade funcional, pois tem sido verificado que nesses indivíduos há prejuízos na marcha, no equilíbrio e no controle motor [37]. Além disso, a mobilidade funcional vem emergindo como um componente-chave para a avaliação da saúde nessa população devido à característica crônica e incapacitante da dor lombar. Uma das medidas amplamente utilizadas para a avaliação da mobilidade funcional é o TUG, instrumento de simples aplicação que avalia a resposta motora do indivíduo no ato de levantar da cadeira, deslocar-se três metros até uma marca no chão e retornar à cadeira [38], atividades fundamentais para o cotidiano.

Neste estudo, verificaram-se alterações benéficas na mobilidade funcional nos indivíduos com dor lombar crônica após o programa de fisioterapia aquática. Essas alterações foram progressivas no decorrer da intervenção, sendo de 5% após 10 sessões e de 13% após 20 sessões. Apesar desses valores, não foi verificada melhora estatisticamente significativa. Assim, embora não haja segurança em se afirmar que o programa de fisioterapia aquática tenha melhorado a capacidade de mobilidade, pode-se dizer que houve manutenção nos valores, demonstrando o possível efeito protetor do exercício nessa variável. Esse fato é positivo, pois se sabe que, ao longo do tempo, normalmente a dor lombar resulta em significativa perda de aptidão física.

Outros estudos já demonstraram melhora no tempo do TUG com aplicação de protocolos diferenciados em pacientes com doenças crônicas [38,39], porém nenhum com dor lombar, fato que limita a discussão desses dados.

Outros testes que podem ser utilizados como indicadores de mobilidade funcional são aqueles que avaliam a marcha. Há desde os mais complexos, que utilizam instrumentos e *software* mais elaborados, até os mais simples, como os testes de velocidade de marcha, frequentemente utilizados na prá-

**Tabela I** - Resultados das medidas avaliadas no momento pré-intervenção e após dez e 20 sessões.

Medidas avaliadas	Avaliação inicial		Avaliação 10 sessões		Avaliação 20 sessões		
	T0	T10	%(T0-T10)	p	T20	%(T0-T20)	p
EVA dor	6,42 ± 0,68	5,57 ± 0,42	- 13,23	0,29	5,28 ± 0,29	-17,76	0,22
TUG (seg)	13,2 ± 1,7	12,6 ± 1,5	- 4,5	0,37	11,5 ± 1,2	- 12,87	0,15
Vmarcha (m/s)	0,98 ± 0,08	1,03 ± 0,06	5,1	0,4	1,05 ± 0,04	7,14	0,35
RM	15,14 ± 1,96	15,29 ± 1,9	1	0,82	14,86 ± 2,42	- 1,85	0,82

T0: avaliação inicial; T10: avaliação após 10 sessões; T20: avaliação após 20 sessões; EVA dor: escala visual analógica de dor; TUG: Teste Timed Up and Go; Vmarcha: velocidade da marcha; RM: Questionário de Incapacidade Roland Morris.

tica clínica. A velocidade da marcha do grupo pesquisado foi considerada discretamente inferior à velocidade normal da marcha para indivíduos saudáveis. O resultado encontrado é similar a outros estudos realizados em pessoas com dor lombar crônica de origem não específica [40,41].

Alguns pesquisadores atribuem essa diminuição da velocidade às estratégias que os pacientes utilizam na tentativa de reduzir a sensação de dor e que acabam por modificar seu padrão de marcha, tais como a redução no comprimento e no tempo do passo [7,40]. Essa atitude protetora também tem sido explorada em outras causas de dor crônica e discutida através de modelos como o *fear-avoidance* [42], que tentam explicar como a atividade física ou outras atividades da vida diária (como a marcha), que podem contribuir para o aumento da dor, são evitadas cronicamente.

Não foi possível comparar os resultados encontrados com outros estudos da mesma natureza, mas o discreto aumento da velocidade da marcha precisa ser mais investigado em futuros estudos, pois se acredita que a realização dos exercícios de forma facilitada dentro da água poderá proporcionar ao paciente uma experiência sensorial e motora mais livre de dor, permitindo-o abandonar sua "atitude protetora" e recuperar um padrão de marcha mais funcional.

Alguns estudos [18,43] têm apontado que os pacientes em situações crônicas, além da recuperação funcional, necessitam de orientações para que possam gerenciar a dor crônica, tornando-se também responsáveis pelo seu tratamento. Nesse sentido, foram implementadas reuniões para discussão de temas e relatos de experiências que foram bem aceitas pelos pacientes (presença de 100% do grupo nos encontros). Acredita-se que essas discussões serviram também como suporte psicossocial e fortaleceram o vínculo do grupo, favorecendo a adesão do paciente ao tratamento proposto.

## Conclusão

Sendo este um estudo piloto singular no que concerne à utilização da fisioterapia aquática em pacientes com dor lombar crônica oriunda de hérnia de disco, e, embora sem comprovação estatística, algumas modificações positivas foram verificadas na dor e na mobilidade funcional no decorrer das sessões. Assim, sugere-se a reprodução deste estudo com um número maior de participantes. Pois, caso comprovada a sua eficácia e segurança, os pacientes com dor lombar crônica poderão contar com uma terapia em prol da manutenção e reabilitação física, sem efeitos colaterais indesejáveis.

## Referências

1. Brazil AV, Ximenes AC, Radu AS, FERNANDES AR, Appel C, Maçaneiro CH, et al. Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias. Rev Bras Reumatol 2004;44:419-25.
2. Projeto Diretrizes. Hérnia de disco lombar em adulto jovem. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina; 2007.
3. Frymoyer JW, Moskowitz RW. Spinal degeneration: pathogenesis and medical management. The adult Spine: principles and practice. New York: Raven Press; 1991.
4. Hennemann SA, Schumacher W. Hérnia de disco lombar: revisão de conceitos atuais. Rev Bras Ortop 1994;29:115-26.
5. Almeida ICGB, Nunes Sá K, Silva M, Baptista A, Matos MA, Lessa I. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. Rev Bras Ortop 2008;43:96-102.
6. Van Daele U, Hagman F, Truijien S, Vorlat P, Van Gheluwe B, Vaes P. Differences in balance strategies between nonspecific chronic low back pain patients and health control subjects during unstable sitting. Spine 2009;34:1233-8.
7. Lamothe CJC, Meijer OG, Daffertshofer A, Wuisman PIJM, Beek PJ. Effects of chronic low back pain on trunk coordination and back muscle activity during walking: changes in motor control. Eur Spine J 2006;15:23-40.
8. Della Vope R, Popa T, Ginanneschi F, Spidaleri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. Gait Posture 2006;24:349-55.
9. Han G, Cho M, Nam G, Moon T, Kim S, Hong S, Cho B. The effects of muscle strength and visual analog scale pain of aquatic therapy for individuals with low back pain. J Phys Ther Sci 2011;23:57-60.
10. Hakelius A. Prognosis in sciatica: a clinical follow-up of surgical and on-surgical and non-surgical treatment. Acta Orthop Scand 1970;129:1-76.
11. Ortiz J, Abreu AD. Tratamento cirúrgico das hérnias lombares em regime ambulatorial. Rev Bras Ortop 2000;35:440-46.
12. Herron LD, Turner JA, Novell LA, Kreif SLBS. Patient selection for lumbar discectomy with a revised objective rating system. Clin Orthop 1996;325:148-55.
13. Weber H. Lumbar disc herniation: a controlled prospective study with ten year of observation. Spine 1983;8:131-40.
14. Fraser RD, Sandhu A, Gogan WJ. Magnetic resonance imaging findings 10 years after treatment for lumbar disc herniation. Spine 1995;20:710-14.
15. Champion MR. Hidroterapia: Princípios e prática. São Paulo: Manole; 2000.
16. Koury JM. Programa de fisioterapia aquática: um guia para a reabilitação ortopédica. São Paulo: Manole; 2000.
17. Mackenzie RA. Mechanical diagnosis and therapy for disorders of low back. Physical therapy of the low back. London: Churchill Livingstone; 1990.
18. Tsukimoto GR, Riberto M, Brito CA, Battistella LR. Avaliação longitudinal da escola de postura para dor lombar crônica através da aplicação dos questionários Roland Morris e Short Form Health Survey (SF-36). Acta Fisiatr 2006;13:63-9.
19. Andrade S C, Araújo AGR., Vilar MJP. "Escola de coluna": revisão histórica e sua aplicação na lombalgia crônica. Rev Bras Reumatol 2005;45:224-8.
20. Dunda RU, Solak O, Yigit I, Evcik D, Kavuncu V. Clinical effectiveness of aquatic exercise to treat chronic low back pain. Spine 2009;34:1436-40.
21. Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. Spine 1983;8:141-4.
22. Caraviallo EZ, Wasserstein S, Chamlian TR, Masiero D. Avaliação da dor e função de pacientes com lombalgia tratados com

- um programa de Escola de Coluna. *Acta Fisiatr* 2005;12:11-4.
23. Sousa FF, Silva JA. A métrica da dor (dormetria): problemas teóricos e metodológicos. *Rev Dor* 2005;6:469-513.
  24. Bohannon RW, Schaubert K. Long-term reliability of the timed up-and-go test among community-dwelling elders. *J Phys Ther Sci* 2005;17:93-6.
  25. Tharane G, Joakimsen RM, Thornquist E. The association between timed up and go test and history of falls: the Tromsø study. *BMC Geriatrics* 2007;7:1-7.
  26. Shigematsu R, Chang M, Yabushita N, Sakai T, Nakagaichi M, Nho H, Tanaka K. Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. *Age Ageing* 2002;31:261-6.
  27. Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. *Phys Ther* 2001;81:810-8.
  28. Chambers HG, Sutherland DH. A practical guide to gait analysis. *J Am Acad Orthop Surg* 2002;10:222-31.
  29. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine* 2000;25:3115-24.
  30. Donald LP, Deyo RA, Atlas SJ, Singer DE, Chapin A, Keller RB. Assessing health-quality of life in patients with sciatica. *Spine* 1995;20:1899-909.
  31. Lurie J. A review of generic health status measures in patients with low back pain. *Spine* 2000;25:3125-9.
  32. Stroud MW, McKnight PE, Jensen MP. Assessment of self-reported physical activity in patients with chronic pain: development of an abbreviated Roland-Morris disability scale. *J Pain* 2004;5:257-263.
  33. Ariyoshi M, Nagata K, Mashima T, Zenmyo M, Paku C, Takamiya Y, et al. Efficacy of aquatic exercises for patients with low back pain. *Kurume Med J* 1999;46:91-96.
  34. McIlveen B, Robertson BJ. A randomised controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain. *Physiotherapy* 1998;84: 439-40.
  35. Caetano LF, Mesquita MG, Lopes RB, Pernambuco EBS, Dantas EEM. Hidrocinestoterapia na redução da lesão lombar avaliada através dos níveis de hidroxiprolina e dor. *Fit Perf J* 2006;5:39-43.
  36. Guzmán J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvin E, Bombardier C. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: review systematic. *Br Med J* 2001;322:1511-6.
  37. Luomajoki H, Kool J, Bruim ED, Airaksinen O. Movement Control tests of the low back; evaluation of the difference between patients with low back pain and healthy controls. *BMC Musculoskelet Disord* 2008;9:1-12.
  38. Carmo CM. Efeito de um programa progressivo de exercícios de reabilitação funcional e de orientação de auto cuidado sobre a dor, mobilidade e equilíbrio em portadores de artrite rematoide [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; Escola Paulista de Medicina; 2008.
  39. McMeeken J, Stillman B, Story I, Kent P, Smith J. The effects of knee extensor and flexor muscle training on the timed-up-and-go test in individuals with rheumatoid arthritis. *Physiother Res Int* 1999;4:55-67.
  40. Lamoth CJC, Stins JF, Pont M, Kerckhoff F, Beek P. Effects of attention on the control of locomotion in individuals with chronic low back pain. *J Neuro Eng Rehab* 2008;5:2-8.
  41. Newell D, Laan MVD. Measures of complexity during walking in chronic nonspecific low back pain patients. *Clin Chiropractic* 2010;13:8-14.
  42. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain* 2000;85:317-32.
  43. Souza JB, Bourgault P, Charest J, Marchand. Escola inter-relacional de fibromialgia: aprendendo a lidar com a dor – estudo clínico randomizado. *Rev Bras Reumatol* 2008;48:218-25.
-