

Coordenação motora fina e propriocepção de idosas praticantes de hidroginástica

Danielle Ledur Antes*
Juliana Izabel Katzer**
Sara Teresinha Corazza***

Resumo

Vários domínios da ciência têm se preocupado em estudar os aspectos do envelhecimento, proporcionando uma velhice com boa qualidade de vida. Sendo a prática de exercícios físicos em meio líquido algo bastante frequente entre os idosos e uma das formas de melhorar a qualidade de vida, o objetivo geral deste estudo foi verificar o nível de coordenação motora fina e de propriocepção de idosas praticantes de hidroginástica na Associação Desportiva da Universidade Federal de Santa Maria. O grupo de estudos constituiu-se de 112 mulheres com idade média de 68,71 anos, $\pm 5,24$, as quais deveriam praticar hidroginástica há, no mínimo, dois meses. A coordenação motora fina foi testada por meio do protocolo de Andreotti e Okuma (1999) e testou-se a propriocepção por meio do cinesiômetro, conforme o protocolo de Paixão (1981). Para análise dos dados foram utilizadas a correlação de Pearson e uma análise descritiva em percentis. O grupo de estudos foi dividido em: grupo 1 (G1) de 59 a 69 anos e grupo 2 (G2) de 70 a 84 anos. A média de

tempo gasto no teste de coordenação motora fina foi, no G1, de 8s e, no G2, de 9,09s. No teste de propriocepção o G1 obteve 11,30° graus e o G2, 12,95° graus. Não houve correlação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre as variáveis do estudo. Os resultados mostram que as idosas com idade mais avançada tiveram desempenho inferior em ambos os testes, corroborando com estudos que relatam as perdas motoras ocorridas com o avanço da idade.

Palavras-chave: Desempenho psicomotor. Propriocepção. Envelhecimento.

* Aluna do curso de especialização em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria.

** Especialista em Atividade Física, Desempenho Motor e Saúde, no Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria.

*** Professora Adjunta do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria/UFSM. Laboratório de Pesquisa e Ensino do Movimento Humano - Aprendizagem Motora.

Recebido em out. 2007 e avaliado em jan. 2008

Introdução

Vários domínios científicos têm se preocupado em estudar os aspectos do envelhecimento, buscando prolongar a juventude e proporcionar uma velhice com boa qualidade; não apenas aumente a expectativa de vida das pessoas, mas também melhorar as condições de saúde destes anos a mais.

O processo de envelhecimento implica modificações fisiológicas, psíquicas e sociais, as quais se refletem no desempenho motor e na capacidade do indivíduo de cuidar de si mesmo, atuando diretamente na sua qualidade de vida (HERNANDES; BARROS, 2004).

A expectativa de vida ativa termina quando a saúde de uma pessoa se deteriora a ponto de provocar a perda de sua independência nas atividades da vida diária (AVDs), tornando-se dependente de outros ou de algum tipo de assistência (ANDREOTTI; OKUMA, 1999).

A atividade física regular tem sido descrita como um excelente meio de atenuar a degeneração provocada pelo envelhecimento (TRIBESS; VIRTUOSO, 2005). Para os idosos a atividade física constante pode melhorar significativamente a qualidade de vida, permitindo que continuem participando da maioria das experiências de vida enriquecedoras (SPIRDUSO, 2005).

À medida que se avança em idade, aspectos das áreas motora, cognitiva e afetiva interagem para afetar o comportamento motor (GALLAHUE; OZMUN, 2005; SPIRDUSO, 2005).

As capacidades motoras são qualidades fundamentais na realização da atividade física e importantes para o

bom desempenho da habilidade e para a execução de tarefas do dia-a-dia, como levantar-se e sentar-se, subir escadas, transportar objetos, arrumar a cama, vestir-se e cuidar da higiene pessoal. Vários autores citam como elementos dessas capacidades motoras a coordenação e a propriocepção (SINGER, 1975; MAGILL, 2000; KATZER; CORAZZA, 2007).

Dentro da área motora, mais especificamente nas capacidades motoras, estão inseridas as duas variáveis deste estudo, coordenação motora fina e propriocepção. De acordo com Meinel (1984), coordenação motora fina é “uma atividade de movimento especialmente pequena, que requer um emprego de força mínimo, mas grande precisão ou velocidade – ou ambos – sendo executada principalmente pelas mãos e dedos, às vezes também pelos pés”.

Propriocepção é um termo utilizado para descrever todas as informações neurais originadas nos proprioceptores das articulações, músculos, tendões, cápsulas e ligamentos, que são enviadas por meio das vias aferentes ao sistema nervoso central, de modo consciente ou inconsciente, sobre as relações biomecânicas dos tecidos articulares, as quais podem influenciar no tônus muscular, no equilíbrio postural e na estabilidade articular (BACARIN et al., 2004).

O envelhecimento provoca uma diminuição da capacidade de combinar movimentos, gerando falsas reações diante de situações inesperadas, o que aumenta o risco de acidentes (ZAGO; GOBI, 2003). Assim, existe a necessidade de manter adequadas as capacidades motoras a fim de facilitar a realização de diversas tarefas motoras relacionadas ao cotidiano do idoso.

Grande número de idosos busca a hidroginástica com o intuito de manter-se ativo e por apresentar algumas vantagens para a faixa etária em questão, pois as propriedades físicas da água auxiliam na movimentação das articulações, na flexibilidade, na diminuição da tensão articular (baixo impacto), na força, na resistência, nos sistemas cardiovascular e respiratório, no relaxamento, na eliminação das tensões mentais, entre outros (BONACHELA, 1999).

Diferentemente dos tradicionais exercícios no solo, nos quais o indivíduo idoso está sujeito a uma grande incidência de lesões, quem opta por exercitar-se dentro da água trabalha num ambiente livre de perigos e lesões, condição muito importante para a terceira idade, para a qual uma lesão pode acarretar danos irreversíveis.

Tem-se, então, como objetivo deste trabalho verificar o nível de coordenação motora fina e de propriocepção de idosos praticantes de hidroginástica.

Materiais e métodos

O grupo de estudos constituiu-se de 112 mulheres com idade entre 59 e 84 anos (média de 68,71 anos, $\pm 5,24$), praticantes de hidroginástica na Associação Desportiva da Universidade Federal de Santa Marila, na cidade da Santa Maria - RS.

Os critérios de inclusão adotados foram: praticar hidroginástica há, no mínimo, dois meses, com frequência semanal de duas vezes por semana; ter 58 anos de idade ou mais; não possuir nenhum tipo de ferimento ou luxação que dificultasse a realização dos testes; não apresentar distúrbios vestibulares e auditivos e, caso

tivesse dificuldades visuais, deveria estar usando óculos.

Todos os participantes foram devidamente esclarecidos sobre a investigação e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para melhor conhecer os sujeitos do estudo foi aplicada uma anamnese obtendo-se informações sobre uso de medicamentos que pudessem interferir na realização dos testes, déficits auditivos e visuais e outras que caracterizassem melhor a amostra.

Os testes foram realizados no Laboratório de Aprendizagem Motora no Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria.

A propriocepção foi mensurada com o cinesiômetro, conforme o protocolo de Paixão (1981). Este instrumento é composto de uma base de madeira onde estão afixados os graus de 0° a 180° para determinação de ângulos; um braço móvel, fixo na parte central de uma de suas extremidades, no ponto correspondente a 0°, e tendo na outra extremidade um deslizador, que permitirá sua mobilidade marcando os ângulos determinados. Lateralmente, neste braço móvel há um ponteiro que marca a posição dos graus afixados na base (Fig. 1).

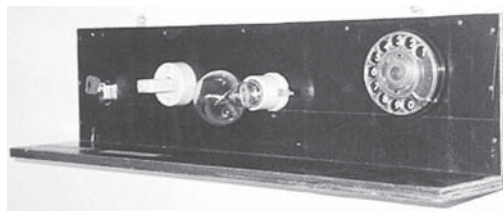


Figura 1 - Cinesiômetro

Para a realização do teste de propriocepção, a testada, de olhos vendados, sentava-se à frente do instrumento, de modo a ficar confortavelmente acomodada, e colocava seu braço dominante sobre o braço móvel do cinesiômetro, este no ponto correspondente a 0°. Em seguida o pesquisador movimentava o braço móvel do cinesiômetro, juntamente com o braço da testada, em cada um dos ângulos predeterminados: 90° para a direita, 45° para a esquerda e, a partir do ponto de 45°, considerando-o como ponto 0°, movia-o 60° para a direita. À medida que se movia o braço do instrumento, juntamente com o braço do sujeito, notificava-se a posição em que estava, mas sem citar o ângulo correspondente. Após, voltava-se à posição inicial (0°) e solicitava-se que a testada repetisse a sequência na mesma ordem. Em cada ângulo apresentado pelo sujeito era feito o registro, sendo o resultado calculado através do erro, de quantos graus faltaram ou excederam o ponto exato do ângulo determinado.

A coordenação motora fina foi testada utilizando-se o teste de habilidades manuais, segundo protocolo de Andreotti e Okuma (1999). Este instrumento é formado de um painel retangular (60 cm de comprimento e 15 cm de altura) com 5 cm de bordas inferior e laterais, contendo uma fechadura, uma tomada, um soquete para encaixar a lâmpada e um disco de telefone, dispostos horizontalmente, com uma distância de 10 cm entre cada objeto, e possuindo uma base perpendicular medindo 10 cm de largura; cronômetro, chave, *plug* e lâmpada (Fig. 2). A testada, então, deveria colocar a chave na fechadura, colocar o *plug* na tomada, desencaixar a lâmpada do soquete e discar o número 9 no disco do telefone em menor

tempo possível. Para tal, podia fazer três tentativas, das quais a tentativa de menor tempo era a registrada.



Fonte: Andreotti e Okuma, 1999.

Figura 2 - Painel de atividades

Para a análise dos dados foram utilizadas a estatística descritiva em percentis e a correlação de Pearson, no nível de significância de 5%.

Resultados

Para a análise dos resultados o grupo de estudo foi dividido em dois: grupo 1 (G1) de 59 a 69 anos (média de 64,41 anos, $\pm 2,84$) e grupo 2 (G2) de 70 a 84 anos (média de 73 anos, $\pm 3,12$). A coordenação motora fina foi avaliada em 112 mulheres, e a média de tempo gasto para a realização do teste foi, no G1 ($n = 56$), de 8 ($\pm 2,42$) s e, no G2 ($n = 56$), de 9,09 ($\pm 2,41$) s (Fig. 3).

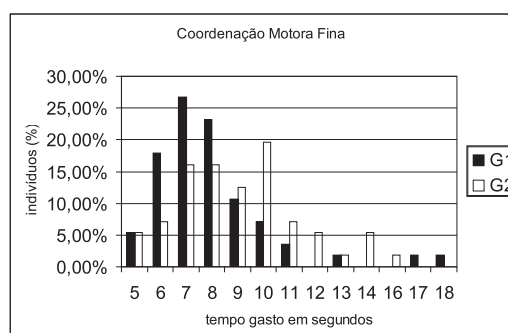


Figura 3 - Coordenação motora fina

Para o teste de coordenação motora fina tem-se que, quanto menor o tempo gasto para a realização da tarefa, melhor o desempenho do indivíduo. Portanto, pode-se notar que o G1 teve desempenho superior ao G2.

No teste de propriocepção ocorreu uma perda amostral de cinco mulheres, uma no G1 e quatro no G2, em virtude da não-compreensão do teste e de problemas articulares que afetaram a realização deste.

A média de erro absoluto obtida no teste de propriocepção no G1 ($n = 55$), foi de 11,30 graus ($\pm 2,63^\circ$) e no G2 ($n = 52$), de 12,95 graus ($\pm 3,53^\circ$). Nesta avaliação, quanto menor o erro absoluto obtido, melhor é o desempenho do sujeito. Assim, pode-se verificar que, à semelhança do resultado do teste de coordenação motora fina, o G1 obteve menor média, demonstrando desempenho superior ao G2.

Quanto à análise de correlação entre as variáveis, não foi estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) para este grupo de estudo.

Com esses resultados pode-se notar que as idosas com idade mais avançada (G2) tiveram desempenho inferior ao das idosas mais jovens (G1) em ambos os testes (Fig. 4), o que confirma estudos sobre as perdas motoras ocorridas com o avanço da idade.

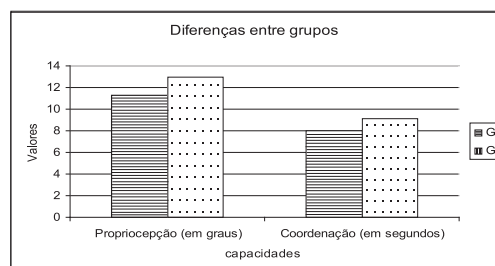


Figura 4 - Diferenças entre grupos

Discussões

Os resultados superiores do G1 em relação ao G2 podem ser justificados com as afirmações de que o processo de envelhecimento provoca redução da capacidade de locomoção e da força física; a capacidade de ouvir começa a sofrer reduções; há o declínio da visão e ocorrem consideráveis mudanças nos sentidos do olfato e do paladar (DIAS; DUARTE, 2005). Em razão de todo esse processo, há um comprometimento da coordenação motora e uma crescente diminuição do rendimento motor desses indivíduos idosos, podendo-se perceber regressões gradativas nas atividades diárias, profissionais ou psíquicas (MEINEL; SCHNABEL, 1984).

Deve-se também ressaltar que os testes utilizados neste estudo embasam movimentos e tarefas utilizados no dia-a-dia dos idosos. E, dentre os vários tipos de coordenação, a óculo-manual é particularmente importante na vida dos idosos, pois as funções sensoriais são as mais afetadas pelo processo de envelhecimento, levando a um declínio da visão, causado pela deterioração da córnea, da lente, da retina e do nervo óptico, e também falta de firmeza das mãos e pernas. Assim, tarefas como abotoar as próprias roupas, escrever, digitar, cortar com faca,

manipular uma agulha ou alfinete, discar número de telefone requerem um certo nível desse tipo de coordenação para o indivíduo levar uma vida independente (RAUCHBACH, 1990).

O desempenho obtido pelos sujeitos deste estudo em ambos os grupos no teste de coordenação motora fina apresentou-se inferior do que no estudo de Katzer e Corazza (2006), no qual foram testados universitários de ambos os sexos, utilizando-se o mesmo teste, os quais obtiveram média de 6,94 ($\pm 0,99$) segundos.

Esses resultados corroboram com Meinel e Schnabel (1994), os quais relatam que, em razão do processo de envelhecimento, há um comprometimento da coordenação motora e uma crescente diminuição do rendimento motor dos indivíduos idosos, podendo-se perceber regressões gradativas nas atividades diárias, profissionais ou psíquicas.

Outro estudo foi realizado por Cruz e Shirakawa (2006), com trinta idosas com idade entre 60 e 75 anos, sendo 15 praticantes de hidroginástica e 15 não praticantes. Em conclusão verificou-se que as praticantes obtiveram resultados superiores quanto à motricidade fina e à estruturação espacial (capacidade similar à propriocepção) em relação às não praticantes de hidroginástica. Comparando-se pessoas inativas na prática esportiva com pessoas ativas nesta fase, diferenças individuais são mais observadas, pois a pobreza de movimentos conduz à atrofia da habilidade motora (MEINEL; SCHNABEL, 1994).

Com relação ao resultado do teste de propriocepção, no qual as idosas mais jovens apresentaram desempenho superior

ao das mais velhas ($G1 = 11, 30^\circ$; $G2 = 12,95^\circ$), vários autores relatam haver uma relação proporcionalmente inversa entre os níveis de propriocepção e o avanço da idade. A diminuição da propriocepção com o aumento da idade está ligada ao declínio da performance neuromuscular verificado com o envelhecimento (PETRELLA et al., 1997; DESHPANDE et al., 2003).

Katzer e Corazza (2006) obtiveram com 35 universitários de ambos os sexos, por meio do mesmo teste, o valor de 0,085 graus ($\pm 10,19^\circ$), dados que também demonstram o desempenho superior de jovens.

Estudo feito por Petrella et al. (1997) envolveu três grupos distintos: idosos sedentários, idosos ativos e jovens. Os resultados encontrados foram, em média de erro absoluto: 2,01 graus ($\pm 0,46^\circ$), para os jovens; 3,12 graus ($\pm 1,12^\circ$), para os idosos fisicamente ativos, e 4,58 graus ($\pm 1,93^\circ$), para os idosos sedentários. Apesar de a articulação analisada ter sido a do joelho, os resultados condizem com os achados do presente estudo, no qual, igualmente, as mulheres com idade mais avançada apresentaram média de erro superior à das mais jovens.

Bernauer et al. (1994), em estudo longitudinal, constataram significativa melhora no senso de posição articular (propriocepção) do joelho em sujeitos jovens e saudáveis após um programa de exercícios.

O fato de o estudo não apresentar correlação significativa entre as variáveis ($p \leq 0,05$) mostra-se adverso à colocação de Magill (2000), o qual relata que na tarefa de pegar um copo para beber água

tanto o sistema proprioceptivo quanto o senso-visual entram em funcionamento enquanto se executa a ação: a visão ajuda a localizar o copo e pegá-lo com auxílio da mão e dos dedos (coordenação motora fina); por sua vez, a propriocepção apresenta-se no ato de levantar o copo e movê-lo em direção a boca. Sem a informação sensorial fornecida por esses dois sistemas sensoriais-chave, provavelmente a dificuldade em realizar essa simples tarefa seria maior. Outras habilidades do cotidiano, como colocar uma chave na fechadura, andar num corredor sem se chocar com ninguém e dirigir um carro são habilidades desenvolvidas com facilidade graças às informações que a propriocepção e a visão enviam ao sistema de controle motor.

Considerações finais

Partindo do objetivo principal deste estudo, verificar o nível de coordenação motora fina e de propriocepção de idosas praticantes de hidroginástica, o grupo de estudo foi dividido para melhor atingir tal objetivo. Assim, o grupo total de 112 mulheres foi dividido em G1, com 56 idosas, de idade entre 59 e 69 anos, e G2, com 56 idosas, de idade entre 70 e 84 anos.

O desempenho do G2 foi inferior ao do G1 em ambos os testes realizados, o que condiz com a literatura, a qual relata que com o envelhecimento ocorrem perdas motoras.

O fato de não haver correlação entre as variáveis para este grupo de estudo pode ser justificado em razão de a hidroginástica não ser uma atividade que trabalha a coordenação motora fina de forma direta, ao passo que a propriocepção é altamente

estimulada, visto que alguns exercícios são realizados sem que o corpo possa ser visto, provocando uma demanda maior desta capacidade.

Os resultados inferiores das idosas mais velhas, apesar de estarem praticando hidroginástica, provavelmente não teriam ocorrido se a comparação tivesse sido realizada com idosas sedentárias. Por isso, sugere-se para próximas investigações tal comparação.

Fine-tuned coordination and proprioception in elderly people practicing hydrogymnastics

Abstract

Several branches science have been concerned with aging aspects, in search for, through this knowledge improving the elderly's quality of life. Since the practice of physical activities in the liquid environment is so usual among the elderly as long as it is thought of to check their level of fine-tuned motor coordination and of proprioception. The sample consisted of 112 women, averaging out $68,71 \pm 5,24$, years old, who were found to have been practicing hydrogymnastics for at least two months. The fine-tuned motor coordination was tested by applying the Andreotti and Okuma (1999) protocol whereas for the proprioception, a Kinesimeter was used, following the Paixão (1981) protocol. For the data analysis, both the Pearson correlation and descriptive percentil analysis were applied. The sample was split into two groups: group 1 (G1), ranging from 59 through years old, and group 2 (G2), from to through 84 years old. The average time spent on performing the test of fine-tuned motor coordination

was 8 seconds, within the G1, and 9.09 seconds, within the G2. As regards the proprioception test, the G1 recorded 11.30°, whereas the G2 dis 12.95°. There was no statistically significant correlation, at a 5% significant level, as between the variables checked. The results showed that the eldest's performance was lower for both tests, which is perfectly line with studies referring to the aging-related increase of motor and sensitive damages.

Key words: Psychomotor performance. Proprioception. Aging.

Referências

- ANDREOTTI, R. A.; OKUMA, S. S. Validação de uma bateria de testes de atividades de vida diária para idosos fisicamente independentes. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 46-66, jan./jun. 1999.
- BACARIN, T. A. et al. Propriocepção na artropatia total de joelho em idosos: uma revisão de literatura. *Revista Fisioterapia Universidade de São Paulo*, v. 16, n. 1, 2002.
- BERNAUER E. M. et al. Knee-joint proprioception during 30-day 6° head-down bed rest with isotonic and isokinetic exercise training. *Aviat Space Environ. Med.*, v. 65, 1994.
- BONACHELA, V. *Manual básico de hidroginástica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.
- CRUZ, C. C. P.; SHIRAKAWA, K. E. *A relação da involução psicomotora com o número de quedas em idosas praticantes e não praticantes de exercício físico regular (hidroginástica)*. Trabalho de Conclusão (Curso de Fisioterapia) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade da Amazônia. Disponível em: <<http://www.unama.br/graduacao/cursos/Fisioterapia/>>. Acesso em: 5 set. 2007.
- DESHPANDE, N. et al. Reliability and validity of ankle proprioceptive measures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 84, issue 6, june 2003.
- DIAS, V. K.; DUARTE, P. S. F. Idoso: níveis de coordenação motora sob prática de atividade física generalizada. *Revista Digital*, Buenos Aires, año 10, n. 89, out. 2005. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>. Acesso em: 21 jul. 2007.
- GALLAHUE, D.; OZMUN, J. *Compreendendo o desenvolvimento motor de bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 3. ed. Phorte com direitos para a língua portuguesa. São Paulo, 2005.
- HERNANDES, E. S. C.; BARROS, J. F. Efeitos de um programa de atividades físicas e educacionais para idosos sobre o desempenho em testes de atividades da vida diária. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Brasília, v. 12, n. 2, jun. 2004.
- KATZER, J. I.; CORAZZA, S. T. Analysis of motor elements in academics of the course of physical education. *The FIEP Bulletin*, Foz do Iguaçu, v. 77, p. 120-123, 2007.
- MAGILL, R. A. *Aprendizagem motora: conceitos e aplicações*. 5. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- MEINEL, K. *Motricidade I: teoria da motricidade esportiva sob o aspecto pedagógico*. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1984.
- MEINEL, K.; SCHNABEL, G. *Motricidade II: o desenvolvimento motor do ser humano*. Rio de Janeiro, 1994.
- PAIXÃO, J. S. *Efeitos do plano na aquisição, retenção e transferência de uma destreza fechada*. 268 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1981.
- PETRELLA, R. J.; LATTANZIO, P. J.; NELSON, M. G. Effect of age and activity on knee joint proprioception. *American Journal of Physical Medicine & Rehabil*, v. 76 (3), May/June 1997.
- RAUCHBACH, R. *Atividade física para terceira idade*. Curitiba: Lovise, 1990.
- SINGER, R. N. *Motor learning and human performance*. 2nd ed. New York: Macmillan Publishing CO, 1975.

SPIRDUSO, W. W. *Dimensões físicas do envelhecimento*. Barueri: Manole, 2005.

TRIBESS, S.; VIRTUOSO, J. S. Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Revista de Saúde. Com.*, v. 1, n. 2, 2005.

ZAGO, A. S.; GOBBI, S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, Brasília, v. 11, n. 2, 2003.

Endereço

Danielle Ledur Antes
Av. Rodolfo Behr, 1089
Bairro Camobi
Santa Maria - RS
CEP 97105-440
E-mail: daniantes@yahoo.com.br