

Eficácia de um programa específico de exercício físico no desempenho físico de indivíduos em hemodiálise

A.R. Pinheiro¹, C.A. Melo¹

¹Área Científica de Fisioterapia, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto
Instituto Politécnico do Porto, Porto, Portugal

¹arp@estsp.ipp.pt; ²cam@estsp.ipp.pt

RESUMO

Este estudo pretendeu analisar se um programa específico de exercício físico melhora o desempenho físico de indivíduos em hemodiálise. O programa de exercício foi desenhado e adaptado a cada indivíduo, por um fisioterapeuta, visando flexibilidade, força e resistência (n=11). Após o programa verificou-se um aumento significativo da distância percorrida em 6 minutos (6-minute walk), um aumento da velocidade da marcha (gait speed) e uma maior velocidade a levantar/sentar numa cadeira (sit-to-stand-to-sit). Assim, um treino específico de exercício em casa parece melhorar o desempenho físico de indivíduos em hemodiálise.

Palavras-chave: Doença renal crónica, hemodiálise, programa específico de exercício, desempenho físico.

ABSTRACT

This study aims to analyze if a specific exercise programme improves physical performance of hemodialysis patients. The exercise programme was tailored and designed to each subject by a physiotherapist to improve flexibility, strength and endurance (n=11). After the specific exercise programme there was a significant increase of the distance walked in 6 minutes (6-minute walk), an improvement in gait speed (gait speed) and a higher speed in performing sit-to-stand-to-sit. Concluding, a specific exercise training at home seems to improve the physical performance of hemodialysis patients.

Keywords: Chronic kidney disease, hemodialysis, specific exercise programme, physical performance.

1. INTRODUÇÃO

Os sujeitos com insuficiência renal crónica terminal (IRCT) em programa regular de hemodiálise (PRHD) possuem uma capacidade funcional diminuída (Padilla *et al.*, 2008). Embora a hemodiálise (HD) prolongue a sobrevivência destes indivíduos, esta está associada a disfunções morfológicas e funcionais que afectam quase todos os sistemas (Valderrabano *et al.*, 1996). A diminuição da capacidade funcional que ocorre parece estar fundamentalmente associada a alterações morfológicas e metabólicas musculares decorrentes da HD (Painter, 1988; Clyne *et al.*, 1993). Estas estão essencialmente associadas a dois fenómenos característicos destes indivíduos, nomeadamente, a

miopatia (Floyd *et al.*, 1974; Diesel *et al.*, 1993) e a neuropatia urémicas (Kouidi, 2001), as quais são agravadas, entre outros factores, pela inactividade prolongada (Brautbar, 1983; Thompson *et al.*, 1993).

Vários são os estudos que demonstram que a aplicação de programas de exercício físico, em sujeitos em PRHD, aumenta o seu desempenho físico, o que poderá representar o acréscimo de benefícios significativos no que respeita à sua capacidade funcional (Painter *et al.*, 2000; Johansen *et al.*, 2001; Sietsema *et al.*, 2002; O'Hare *et al.*, 2003; Painter, 2005; Segura-Ortí, 2010). Nestes sujeitos, a prática de exercício físico tem sido recomendada como uma modalidade terapêutica complementar (Johansen, 2005, Johansen, 2007). Existem três métodos de prática de exercício que podem ser realizados, nomeadamente: um programa supervisionado num centro de reabilitação, em dias intercalados com o tratamento de HD; um programa a realizar durante as primeiras horas de HD, na unidade de tratamento; e um programa de exercício físico para realizar em casa (Kouidi, 2001). Os resultados existentes mais favoráveis referem-se ao primeiro programa, na medida em que este é supervisionado e apresenta uma grande variedade de exercícios e de elevada intensidade (Konstantinidou *et al.*, 2002). No entanto, para além de ser difícil obter uma adesão inicial para iniciar este tipo de programa, a taxa de desistências tem-se demonstrado elevada devido a dificuldades de transporte, perda de tempo nos dias em que não é realizada a HD e alterações da condição clínica (Kouidi *et al.*, 2004). O exercício físico durante as sessões de HD, que já tem sido adoptado por algumas unidades de diálise, parece assim consistir no método mais efectivo e conveniente, dado que não envolve nenhum tempo extra, é supervisionado e regular (Daul *et al.*, 2004), bem como parece beneficiar a própria terapêutica dialítica (Painter, 2005). Contudo, a inexistência, na maioria das unidades de HD, de tecnologia adaptada (Bennett *et al.*, 2010) para a prática de exercício simultânea à diálise requer outra alternativa.

A realização de um programa de exercício físico em casa poderá constituir uma boa opção de reabilitação, o qual deve ser incentivado devido ao seu baixo custo, praticabilidade, conveniência e potencial para promover responsabilidade e independência (Painter *et al.*, 2000). Assim, este estudo pretende analisar se um programa específico de exercício de intensidade moderada realizado em casa, durante doze semanas, melhora o desempenho físico de indivíduos com doença renal crónica em programa regular de hemodiálise.

2. MÉTODOS

2.1. Participantes

Foram analisados 80 sujeitos com insuficiência renal crónica terminal (IRCT) em tratamento numa unidade de hemodiálise (HD). Destes, apenas 11 sujeitos cumpriram os critérios de inclusão e de exclusão (características demográficas e clínicas dos participantes descritas na tabela 1). Os critérios de inclusão definidos foram: tratamento de HD com duração de três a quatro horas e frequência semanal de três vezes; ganho de peso interdialítico de ≈ 2 Kg (Mahan e Escott-Stump, 2000); idade mínima de 18 anos (Sietsema *et al.*, 2002); estilo de vida sedentário; habilitações literárias que permitam a leitura e a escrita; e indivíduos que estejam devidamente monitorizados com uma terapêutica nutricional e medicamentosa (Golberg *et al.*, 1983). Como critérios de exclusão definiram-se: doença cardio-respiratória grave; diabetes

mellitus não controlada (Kouidi, 2001); doença vascular encefálica ou periférica significativa; amputação do membro inferior sem prótese; limitação ortopédica severa ou exacerbada pela actividade (Painter *et al.*, 2000; Kouidi, 2001).

Tabela 1. Características demográficas e principais patologias associadas.

Principais características demográficas e clínicas	
Idade (anos; média±desvio padrão)	55,9 ± 11,60
Género (F/M; frequência)	8 F / 3 M
Índice de massa corporal (Kg/m ² ; média±desvio padrão)	26,3 ± 4,38
Hipertensão arterial (frequência)	7
Diabetes mellitus (frequência)	3
Patologia osteoarticular (frequência)	8
Doença cardiovascular (frequência)	4

F – Feminino; M – Masculino.

2.2. Instrumentos

Os instrumentos utilizados foram o *gait speed* (GS) (Painter *et al.*, 2000; Padilla *et al.*, 2008), o *sit-to-stand-to-sit* (STS) (Hedley, 2002) e o *6-minute walk* (6-MW) (Painter *et al.*, 2000; Padilla *et al.*, 2008), estando estes referenciados para a medição do desempenho físico (Painter, 2005; Padilla *et al.*, 2008). O *gait speed*, descrito por Bohannon (1997), consiste na cronometragem do tempo que o sujeito demora a completar uma distância de dois metros, inicialmente a uma velocidade de marcha dita “agradável/normal” (*normal gait speed - NGS*) e, novamente, à velocidade máxima que o indivíduo for capaz (*fast gait speed - FGS*), sendo expresso em centímetros por segundo (cm/seg). O STS, descrito por Csuka e McCarty (1985), é utilizado para avaliar a potência muscular dos membros inferiores e caracteriza-se pela medição do tempo que o sujeito demora a completar 10 repetições do procedimento levantar e sentar numa cadeira de altura estandardizada (46 cm), sendo expresso em segundos (seg). O 6-MW, descrito por Enright (2003) e utilizado para avaliar a capacidade aeróbica/capacidade funcional, define-se pela medição da distância percorrida durante seis minutos, num curso estável de marcha. Os resultados são expressos em centímetros (cm).

Os instrumentos foram aplicados antes e após o programa de exercícios, entre 10 a 60 minutos, previamente às sessões de HD.

2.3. Procedimentos

O programa de exercício físico, a ser seguido em casa, teve como base exercícios de flexibilidade, fortalecimento e resistência (segundo os princípios descritos por Fuhrmann e Krause, 2004). Os exercícios foram seleccionados por um fisioterapeuta e adaptados à situação clínica e características de cada sujeito. Foi fornecido a cada indivíduo um guia, com a explicação e ilustração dos exercícios, frequência, duração e progressão, juntamente com as recomendações a ter em conta.

O programa teve a duração de três meses. Aquando do início do mesmo, os sujeitos dispuseram de uma explicação verbal e uma demonstração dos exercícios e, nas duas primeiras semanas, a possibilidade de esclarecimento de dúvidas e aconselhamento.

2.4. Estatística

Fez-se estatística descritiva para analisar os dados característicos da amostra e aplicou-se o teste de Wilcoxon (*Statistic Package Social Science*, versão 12,0 para Windows).

3. RESULTADOS

Após a realização do programa específico de exercício físico verificou-se um aumento da velocidade para o NGS em 8 sujeitos e para o FGS em 9 sujeitos. Quanto ao STS, todos os participantes demonstraram uma diminuição do tempo dispendido a levantar/sentar numa cadeira, o que se traduz num aumento da velocidade de execução da tarefa. Relativamente ao 6-MW, apenas um sujeito não apresentou um aumento da distância percorrida em 6 minutos, ao contrário dos restantes. Assim, todos os parâmetros avaliados mostraram melhorias significativas (tabela 2).

Tabela 2. Resultados do teste de Wilcoxon para os vários instrumentos usados.

Instrumentos	p
Normal gait speed	<0,05
Fast gait speed	<0,05
Sit-to-stand-to-sit	<0,001
6-minute walk	<0,001

4. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através do *Gait Speed*, *Sit-to-Stand-to-Sit* e *6-Minute Walk*, nomeadamente o aumento da velocidade da marcha e da distância alcançada em 6 minutos e a diminuição do tempo dispendido a levantar/sentar numa cadeira, traduzem uma melhor funcionalidade dos indivíduos e, conseqüentemente, uma melhor capacidade para realizar as actividades da vida diária (AVD) e actividades mais complexas. A incapacidade de realizar estas actividades básicas pode afectar severamente a independência e a qualidade de vida dos sujeitos (Painter *et al.*, 2000; Guralnik *et al.*, 2004, Kouidi, 2004).

Apesar dos sujeitos do presente estudo terem uma média de idades de cerca de 60 anos, o que poderia dificultar a melhoria do seu desempenho físico, dado haver uma evolução natural para o declínio fisiológico decorrente do envelhecimento (Porter *et al.*, 1995; Frontera *et al.*, 2000, verificou-se que o programa específico de exercício físico realizado em casa, tendo como base exercícios de flexibilidade, fortalecimento e de resistência, reflectiu melhorias. Estes resultados vão de encontro a um estudo de Painter *et al.* (2000), o qual também englobou o aconselhamento individualizado da prática independente de exercício físico, em casa, e que demonstrou que 65% dos sujeitos em programa regular de hemodiálise (PRHD) beneficiaram na sua actividade física. Este aspecto é de particular importância uma vez que a maioria dos estudos relativos às alterações no desempenho físico e capacidade funcional, devido à prática de exercício físico, envolvem treinos supervisionados e de maior intensidade (Golberg, *et al.*, 1983; Shalon, 1984; Kouidi *et al.*, 1997; Tawney, 2000; Kouidi, 2001; Heine, 2001; Johansen, 2001; Painter *et al.*, 2002; Zakuska, 2002, Kouidi *et al.*, 2004; Johansen, 2007; Segura-Orti, 2010).

Como hipótese explicativa para o aumento do desempenho físico após a realização do programa específico de exercício, sabendo que a prática regular de exercício físico conduz a adaptações centrais e periféricas (Kouidi, 2001), poderá

considerar-se a formação de novas fibras musculares, regeneração de fibras degeneradas e melhoria da capacidade oxidativa e de outros processos energético-funcionais e metabólico-musculares, o que poderá contribuir para ajustes neuronais, melhorando também a condução nervosa.

5. CONCLUSÃO

A realização de um programa específico de exercício físico, em casa, parece melhorar o desempenho físico de indivíduos em programa regular de hemodiálise, traduzido pelo aumento da força dos membros inferiores e da distância e velocidade da marcha. A ter em atenção que, dado o reduzido número da amostra, o facto de esta consistir em sujeitos sem determinadas patologias, muito comuns nesta população, e a existência de uma terapêutica múltipla associada, serão necessários mais estudos para a generalização dos resultados para a população.

Agradecimentos: A expressar o nosso agradecimento a todos os que, de algum forma, colaboraram com este estudo, em particular ao Dr. António Baldaia.

6. BIBLIOGRAFIA

- Bohannon, R. W. (1997). Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: Reference values and determinants. *Age Ageing*, 26, 15-19.
- Brautbar, N. (1983). Skeletal myopathy in uremia. Abnormal energy metabolism. *Kidney Int*, 24 (Suppl. 16), 581-586.
- Csuka, M., & McCarty, D. J. (1985). Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. *Am J Med*, 78, 77-81.
- Daul, A. E., Schäfers, R. F., Daul, K., & Philipp, T. (2004). Exercise during hemodialysis. *Clin Nephrol*, 61 (Suppl. 1), S26-S30.
- Diesel, W., Emms, M., Knight, B. K., Noakes, T. D., Swanepoel, C. R., van Zyl Smit R., Kaschula, R. O., Sinclair-Smith, C. C. (1993). Morphologic features of the myopathy associated with chronic renal failure. *Am J Kidney Dis*, 22 (5), 667-84.
- Enright, P. L. (2003). The Six-Minute Walk Test. *Respir Care*, 48(8), 783-785.
- Floyd, M., Ayyan, D. R., Barwick, D. D., Hudgson, P., & Weightman, D. (1974). Myopathy in chronic renal failure. *Q J Med*, 63, 09-524.
- Frontera, W. R., Suh, D., Krivickas, L. S., Hughes, V. A., Goldstein, R., & Roubenoff, R. (2000). Skeletal muscle fiber quality in older men and women. *Am J Physiol Cell Physiol*, 279, 611-618.
- Fuhrmann, I., & Krause, R. (2004). Principles of exercising in patients with chronic kidney disease, on dialysis and for kidney transplant recipients. *Clin Nephrol*, 61 (Suppl. 1), S14-S25.
- Golberg, A. P., Geltman, E. M., Hagber, J. M., Gauin, J. R., Delmez, J. A., Carney, R. M., Naumowicz, A., Oldfield, M. H., Harter, H. R. (1983). Therapeutic benefits of exercise training for hemodialysis patients. *Kid Int*, 24 (Suppl. 16), s303-s309.
- Golberg, A. P., Geltman, E. M., Hagber, J. M., Gauin, J. R., Delmez, J. A., Carney, R. M., Naumowicz, A., Oldfield, M. H., Harter, H. R. (1983). Therapeutic benefits of exercise training for hemodialysis patients. *Kid Int*, 24(S16), S303-S309.
- Clyne, N., Esbjornsson, M., Jansson, E., Jogestrand T, Lins, L. E., Pehrsson, S. K. (1993). Effects of neural failure on skeletal muscle. *Nephron*, 63, 395-9.

- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berckman, L. F., Blazer, D. G., Scherr, P. A., & Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*, 49, M85-M94.
- Headley, S., Germain, M., Mailloux, P., Mulhern, J., Ashworth, B., Burris, J., Brewer, B., Nindl, B., Coughlin, M., Welles, R., & Jones, M. (2002). Resistance training improves strength and functional measures in patients with end-stage renal disease. *Am J Kid Dis*, 40 (2), 255-264.
- Heine, S., Tollback, A., & Clyne, N. (2001). Twelve weeks of exercise training increases muscle function and walking capacity in elderly predialysis patients and healthy subjects. *Nephron*, 88, 48-56.
- Johansen, K. L. (2005). Exercise and chronic kidney disease: current recommendations. *Sports Med*, 35 (6), 485-499.
- Johansen, K. L. (2007). Exercise in the end-stage renal disease population. *J Am Soc Nephrol*, 18(6), 1845-1854.
- Johansen, K. L., Chertow, G. M., Da Silva, M., Carey, S., & Painter, P. (2001) Determinants of physical performance in ambulatory patients on hemodialysis. *Kid Int*, 60, 1586-1591.
- Konstantinidou, E., Koukouvou, G., Deligiannis, A., & Tourkantonis, A. (2002). Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs. *J Rehabil Med*, 34(1), 40-45.
- Kouidi, E. (2004). Health-related quality of life in end-stage renal disease patients: the effects of renal rehabilitation. *Clin Nephrol*, 61 (Suppl. 1), S60-S71.
- Kouidi, E. J. (2001). Central and peripheral adaptations to physical training in patients with end-stage renal disease. *Sports Med*, 31 (9), 651-665.
- Kouidi, E., Grekas, D., Deligiannis, A., & Tourkantonis, A. (2004). Outcomes of long-term exercise training in dialysis patients: comparison of two training programs. *Clin Nephrol*, 61 (Suppl 1), S31-S38.
- Kouidi, E., Iacovides, A., Iordanidis, P., Vassiliou, S., Deligiannis, A., Ierodiakonou, C., & Tourkantonis, A. (1997). Exercise renal rehabilitation program: psychosocial effects. *Nephron*, 77, 152-158.
- Mahan, L. K., & Escott-Stump, S. (2000). *Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- O'Hare, A. M., Tawney, K., Bacchetti, P., & Johansen, K. L. (2003). Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. *Am J Kid Dis*, 2 (41), 447-454.
- Padilla, J., Krasnoff, J., Da Silva, M., Hsu, C. Y., Frassetto, L., Johsen, K. L., & Painter, P. (2008). Physical functioning in patients with chronic kidney disease. *J Nephrol*, 21 (4), 550-559.
- Painter, P. (1988). Exercise in end-stage renal disease. *Exerc Sports Sci Rev*, 16, 305-39.
- Painter, P. (2005). Physical functioning in end-stage renal disease patients: update 2005. *Hemodialysis Int*, 9, 218-235.
- Painter, P. L., Stewart, A. L., Carey, S. (1999). Physical functioning: definitions, measurement, and expectations. *Adv Ren Replace Ther*, 6, 100-123.
- Painter, P., Carlson, L., Carey, S., Paul, S. M., & Myll, J. (2000). Physical functioning and health-related quality-of-life changes with exercise training in hemodialysis patients. *Am J Kid Dis*, 3 (35), 482-492.

- Painter, P., Moore, G., Carlson L, Paul S, Myll J, Phillips W, & Haskell, W. (2002). Effects of exercise training plus normalization of hematocrit on exercise capacity and health-related quality of life. *Am J Kid Dis*, 2 (39), 257-265.
- Porter, M. M., Vandervoort, A. A., Lezell, J. (1995). Aging of human muscle: structure, function and adaptability. *Scand J Med Sci Sports*, 5, 129-142.
- Segura-Ortí, E. (2010). Ejercicio en pacientes en hemodiálisis: revisión sistemática de la literatura. *Nefrologia*, 30 (2), 236-246.
- Shalon, R., Blumenthal, J., Willims, R. S., McMurray, R. G., & Dennis, V. W. (1984). Feasibility and benefits of exercise training in patients on maintenance dialysis. *Kid Int*, 25, 958-963.
- Sietsema, K. E., Hiatt, W. R., Esler, A., Adler, S., Amato, A., Brass, E. (2002). Clinical and demographic predictors of exercise capacity in end-stage renal disease. *Am J Kid Dis*, 1(39), 76-85.
- Tawney, K. W., Tawney, P. J., Hladik, G., Hogan, S. L., Falk, R. D., Weaver, C., Moore, D. T., & Lee, M. Y. (2000). The life readiness program: a physical rehabilitation program for patients on hemodialysis. *Am J Kidney Dis*, 36(3), 581-91.
- Thompson, C. H., Kemp, G. J., Taylort, D. J., Ledingham, J. G., Radda, G. K., Rajagopalan, B. (1993). Effect of chronic uraemia on skeletal muscle metabolism in men. *Nephron Dial Transplant*, 8, 218-222.
- Valderrabano, F., Berthoux, F. C., Jones, E. H. P., & Mehls, O. (1996). Report on management of renal failure in Europe, XXV, 1994, end-stage renal disease and dialysis report. The EDTA-ERA registry. European Dialysis and transplant association-european renal association. *Nephrol Dial Transplant*, 11 (Suppl. 1), 2-21.
- Zakuska, A., Zaluska, W. T., Bednarek-Skublewska, A., & Ksiazek, A. (2002). Nutrition and hydration status improve with exercise training using stationary cycling during hemodialysis (HD) in patients with end-stage renal disease (ESRD). *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska [Med]*, 57 (2), 342-6.