

ARTIGO ORIGINAL

Efeitos do protocolo de reabilitação fisioterapêutica na melhora da qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes em hemodiálise

Effects of physiotherapeutic rehabilitation protocol on improving the quality of life and functional capacity of hemodialysis patients

André Carvalho de Almeida¹, Valdiney Carvalho da Silva², Adriana Arruda Barbosa Rezende³, Elizângela Sofia Ribeiro Rodrigues⁴, Janne Marques Silveira⁵, Eduardo Fernandes de Miranda⁶

RESUMO

Introdução: As alterações físicas, psíquicas e funcionais provocadas pela doença renal crônica (DRC) e a terapêutica de hemodiálise, constitui-se intervenção altamente restritiva para a capacidade física funcional desta população, que passa a ter essa intervenção como parte da rotina. **Objetivo:** Avaliar os efeitos do protocolo de reabilitação fisioterapêutica na capacidade funcional e na qualidade de vida (QV) dos pacientes em hemodiálise. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal de caráter quali-quantitativo realizado através de análise dos dados de 20 pacientes de ambos os sexos, em tratamento hemodialítico, três vezes por semana, no qual foi aplicado um protocolo de reabilitação com exercícios isotônicos para membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) com duração 12 sessões de 30 minutos. Antes e após iniciar o protocolo os pacientes foram submetidos à avaliação da capacidade funcional por meio do teste de caminhada de seis minutos (TC6M) e para avaliar a

qualidade de vida, ao questionário SF-36. Os valores alcançados antes do treinamento serviram para comparar com os dados após finalizar as 12 sessões. **Resultados:** Após a intervenção do protocolo proposto, observou um aumento significativo da força muscular no teste MRC (Medical Research Council) de $32,4 \pm 7,5$ para $49,5 \pm 8,4$, ($p < 0,0001$), na distância percorrida no teste TC6M de $175,6 \pm 55,1$ para $349,0 \pm 153,8$ ($p < 0,0001$), e na análise das variáveis relacionadas ao questionário de qualidade de vida SF-36. Evidenciam a contribuição da fisioterapia em todas as dimensões analisadas pelo questionário. **Conclusão:** O protocolo de treinamento fisioterapêutico realizado durante as sessões de hemodiálise contribuiu para melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida dos pacientes portadores de doença renal crônica.

Descritores: Fisioterapia. Unidades hospitalares de hemodiálise. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Introduction: The physical, psychological and functional changes caused by chronic kidney disease (CKD) and hemodialysis therapy, is to be highly restrictive intervention for functional exercise capacity in this population, which is replaced by this intervention as part of routine. **Objective:** To evaluate the effects of physical therapy rehabilitation protocol in functional capacity and quality of life (QOL) of patients on hemodialysis. **Material and Methods:** Cross-sectional study qualitative and quantitative character performed by 20 patients data analysis of both sexes in hemodialytic treatment three times a week, which was applied a rehabilitation protocol with isotonic exercises for upper limbs (MMSS) and lower limbs (LL) lasting 12 sessions of 30 minutes. Before and after starting the protocol patients underwent assessment of functional capacity through the six-minute walk test (6MWT) and to assess the quality of life, SF-36 questionnaire.

The values achieved before the training served to compare with the data after finishing the 12 sessions. **Results:** After the intervention of the proposed protocol, observed a significant increase in muscle strength test MRC (Medical Research Council) of 32.4 ± 7.5 to 49.5 ± 8.4 ($p < 0.0001$) in distance covered in the 6MWT test of 175.6 ± 55.1 to 349.0 ± 153.8 ($p < 0.0001$), and analysis of variables related to quality of life questionnaire SF-36. Highlight the contribution of physiotherapy in all dimensions examined by the questionnaire. **Conclusion:** Physical therapy training protocol performed during hemodialysis sessions contributed to improvement in functional capacity and quality of life of patients with chronic kidney disease.

Descriptors: Physical therapy specialty. Hemodialysis units hospital. Quality of life.

¹Graduado do Curso de Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário UnirG/TO. E-mail: carvalhofisio_psq@hotmail.com

²Graduado do Curso de Graduação em Fisioterapia do Centro Universitário UnirG/TO. E-mail: valdiney_10@hotmail.com

³Fisioterapeuta. Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco/RJ, Docente Adjunta do Centro Universitário UnirG/TO. E-mail: drikas.arruda@gmail.com

⁴Mestre em Fisioterapia Cardiorrespiratória pelo UNIRI-MG. Prof^a. Adjunto III do Centro Universitário UNIRG. Gurupi (TO), Brasil. E-mail: elizangelaunirg@yahoo.com.br

⁵Fisioterapeuta. Mestre em Fisioterapia Cardiovascular e Respiratória pelo Centro Universitário do Triângulo. Prof^a. Adjunta II dos Cursos de Fisioterapia e Medicina do Centro Universitário UnirG, Gurupi (TO). E-mail: jannefisio@yahoo.com.br

⁶Educador Físico. Mestre em Educação Física pela Universidade Castelo Branco (RJ). Professor Adjunto I do Curso de Educação Física do Centro Universitário UnirG. Programa de Pós-graduação Stricto Sensu pela Enfermagem e Biociências (PPgEnfBio) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). E-mail: eduardounirg@gmail.com

Endereço para correspondência

Adriana Arruda Barbosa Rezende. Rua 70 A Quadra 188, Nº 168 Lote 12 Nº 123 Setor Nova Fronteira.
CEP: 77415-520, Gurupi-TO. E-mail: drikas.arruda@gmail.com

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é definida como uma lesão renal com destruição dos néfrons por processo de fibrose e esclerose, caracterizando-se por uma perda irreversível da função renal, ocasionando assim um desequilíbrio na sua função: excreção das escórias nitrogenadas, na regulação do equilíbrio eletrolítico ácido-base e na função hormonal.¹

No Brasil a prevalência de doentes com problemas renais vem crescendo constantemente. Dados apresentados em 2012 pela Sociedade Brasileira de Nefrologia demonstraram que no ano de 2011 o número de pacientes em tratamento hemodialítico era de 91.314 doentes, passando em 2011 para 28.680 pacientes, gerando um gasto anual de 1,4 bilhões com tratamento dialíticos e transplantes.²⁻³

Os aspectos decorrentes da condição clínica, física e social dos doentes renais crônicos correlacionam-se com a faixa etária de 35 a 50 anos, considerada como um período de maior produtividade do indivíduo.⁴

O impacto estabelecido pela associação da DRC e o tratamento dialítico, causa um alto grau de modificações fisiológicas, psíquicas e sociais que se tornam limitantes a qualidade de vida destes pacientes, tendo que adaptar-se a sua nova condição de vida e as atividades de vida diária.⁴⁻⁵

A submissão imposta pelo tratamento hemodialítico causa importantes alterações musculares, cardiopulmonares, endócrinas, e quando associadas a mudanças ambientais, agravam o quadro funcional destes pacientes, mesmo havendo um tratamento adequado realizado por profissionais da saúde.⁶⁻⁸ Dados comprovam que existe uma grande redução na capacidade funcional, qualidade de vida, força muscular e na distância percorrida no TC6M nos indivíduos submetidos ao tratamento de hemodiálise.⁶⁻⁹

A reabilitação fisioterapêutica vem sendo inserida dentro dos centros de hemodiálise como finalidade de buscar um aumento da capacidade funcional, e da melhora no quadro de saúde destes pacientes em tratamento dialítico. A fisioterapia é uma proposta segura, de fácil aplicação que já tem se mostrado eficaz na melhora da capacidade funcional e na qualidade de vida. Entretanto, estudos preconizam a reabilitação fisioterapêutica por no mínimo de 20 sessões.¹⁰⁻¹²

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do protocolo de reabilitação

fisioterapêutica na capacidade funcional e qualidade de vida dos pacientes submetidos ao processo de hemodiálise.

MATERIAL E MÉTODO

Após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário UNIRG conforme resolução 196/96, nº 388.936, foi realizada uma abordagem direta na Fundação Pró Rim no município de Gurupi-TO para esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, objetivos, procedimentos e os fatores de inclusão. Em seguida os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A pesquisa foi realizada com 20 pacientes submetidos à hemodiálise da Fundação Pró Rim. Foram incluídos na pesquisa pacientes submetido a tratamento de hemodiálise nas segundas, quartas e sextas, com idades entre 18 e 60 anos, hemodinamicamente estáveis, de ambos os sexos, com tempo mínimo de um ano de tratamento.

Foram excluídos os pacientes submetidos à ventilação mecânica e internados na unidade de terapia intensiva; que apresentaram limitação músculo esquelética que impedisse a realização da terapia ou teste físico; que apresentaram frequência inferior a 80% das sessões; com alterações cognitivas que impossibilitaram a compreensão das instruções dos exercícios; com pressão sistólica maior ou igual 180 mmHg ou diastólica maior igual 105 mmHg em repouso, frequência cardíaca de repouso maior igual 120 bpm em repouso¹³ e os que foram submetidos a outro programa de reabilitação fisioterapêutico nos últimos seis meses.

Inicialmente todos os voluntários foram submetidos a uma avaliação para coleta dos dados pessoais e informações referentes ao tratamento hemodialítico. Após isso, realizaram avaliações antropométricas obtidas em conformidade com os procedimentos propostos por Lohman et al.¹⁴ e foram avaliados antes e após o protocolo de tratamento fisioterapêutico. Para avaliar a força muscular foi aplicado o teste Medical Research Council (MRC), que consiste na avaliação dos seguintes movimentos de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) bilateralmente: abdução de ombro, flexão de cotovelo, extensão de punho, flexão de quadril, extensão de joelho e dorsiflexão do tornozelo. A graduação da força varia de 0 (plegia) a 5 pontos (força normal), totalizando um valor máximo de 60 pontos.¹⁵

A qualidade de vida foi avaliada por meio do questionário genérico de qualidade de vida SF-36, validado por Ciconelli.¹⁶ Para avaliar a capacidade física funcional, foi utilizado o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M) de acordo com as diretrizes preconizadas pela American Thoracic Society.¹⁷ A monitorização dos sinais vitais e o nível de dispneia avaliada pela escala de Borg foi verificado para manter a segurança do teste.

Os voluntários foram submetidos a 12 sessões de exercícios elaborados segundo protocolo de reabilitação fisioterapêutica de Rocha et al.⁷ porém com duração de 40 minutos, três vezes por semana, sendo realizado uma hora antes do início da diálise. As sessões foram compostas de exercícios isotônicos para membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII) realizadas com o paciente sentado, ou em pé visando sempre o melhor conforto durante a terapia. A carga inicial foi realizada com um halteres de 1kg e o seu aumento ocorreu de forma progressiva a cada nova sessão, de acordo com a aptidão física de cada paciente, sendo fator para determinar a resistência muscular, a incapacidade do paciente em realizar o movimento planejado ou

impossibilidade física de manter o peso pelo tempo instituído do exercício, durante a sessão.¹⁸

Análise Estatística

Os dados foram analisados com estatística descritiva por meio de média e desvio padrão. A normalidade foi testada pelo teste *Shapiro Wilk*, e comparação antes e após a intervenção foi analisada com *test t*, para amostras pareadas. O programa BioEstat, versão 5.3, e o nível de significância de 5% foram utilizados neste estudo.

RESULTADOS

Os dados clínicos gerais e antropométricos dos pacientes submetidos à hemodiálise, que participaram do estudo estão descritos na Tabela 1. Os valores referentes às variáveis deste estudo estão expressos em média e desvio padrão. A amostra foi constituída por 20 indivíduos, sendo n=12 (60%) do sexo feminino. A média da idade e da duração do tratamento encontrada entre os participantes foram respectivamente de 49,5 ±15,8 anos e 38,8 ± 34,3 meses.

Tabela 1: Características dos voluntários submetidos à hemodiálise na Fundação Pró Rim de Gurupi-Tocantins.

	Média	Desvio Padrão (±)
Sexo Masculino	8	40
Sexo Feminino	12	60
Idade (anos)	49,5	15,8
Peso (Kg)	60,8	15,6
Altura (cm)	1,60	0,1
Índice de massa corporal (Kg/cm ²)	23,2	4,7
Tempo de internação (meses)	38,8	34,3

Legenda: quilogramas (Kg); centímetros (cm).

Em se tratando do fator etiológico da doença renal encontrada neste estudo, 35% dos pacientes não apresentaram relação com hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM), e 30% pacientes apresentaram apenas HAS, 10% pacientes apresentam apenas DM, e 25% pacientes apresentaram tanto a HAS com DM. Ao serem questionados sobre as

principais queixas os participantes referiram dor lombar fadiga e câibras.

Ao ser avaliado a força muscular e a capacidade funcional no período pré e pós-submissão ao protocolo fisioterapêutico, foi verificado uma melhora significativa nos dois aspectos ($p < 0,0001$) (Figura 1).

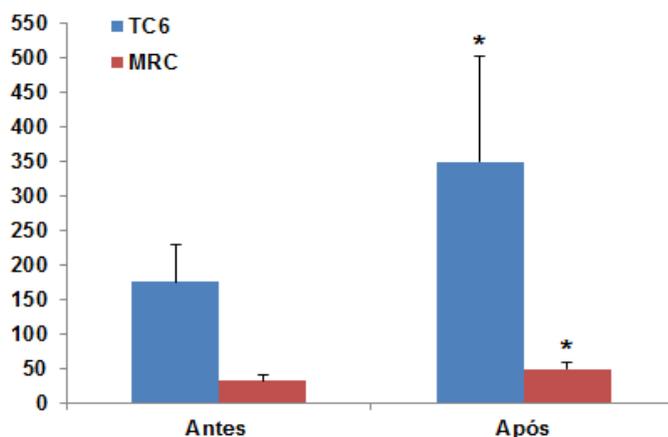


Figura 1: Medida de força e distância percorrida antes e após o protocolo fisioterapêutico.
Legenda: MRC (Medical Research Council); TC6 (Teste Caminhada de 6 Minutos); (*) ($p < 0,05$).

A Figura 2 representa a análise das variáveis relacionadas ao questionário de qualidade de vida SF-36, no período pré e pós reabilitação fisioterapêutica. Os valores evidenciam a contribuição da fisioterapia em todas as dimensões analisadas pelo questionário, com $p < 0,05$.

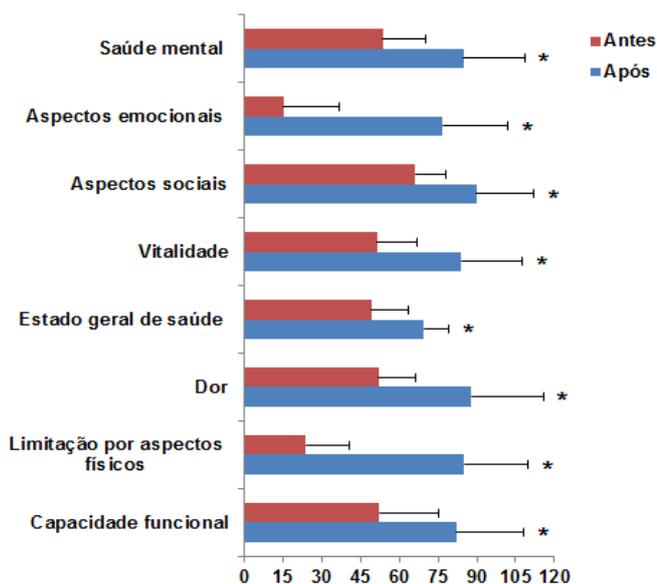


Figura 2: Nível de percepção pessoal dos domínios relativos à qualidade de vida após a reabilitação fisioterapêutica.
Legenda: (*) ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

O impacto da DRC resulta em uma série de incapacidades, e alterações no organismo que alteram a manutenção do equilíbrio metabólico e hidroeletrólítico renal.¹⁹ O avançar da idade e do tempo de tratamento devido às consequências desta condição irreversível, torna-se fator de risco para esses pacientes, principalmente pelas mudanças secundárias à

DRC, exercendo efeitos negativos capazes de alterar a morfologia muscular e a pressão arterial, causando aumento das hospitalizações e da mortalidade.⁴⁻²⁰

O número de pacientes com insuficiência renal crônica submetido à hemodiálise em 2011 foi 33,6% maior do que no ano de 2010, onde estima-se que 28% destes pacientes sejam diabéticos.²¹ Tais informações não são correspondentes à população encontrada no presente estudo realizado que evidenciou 35% dos pacientes com DM, porém a grande maioria,

55% dos pacientes apresentaram-se com HAS, corroborando com Freire et al.²² que evidenciaram que 73% dos pacientes em tratamento dialítico também tinham (HAS) associada.

A inserção da fisioterapia e do exercício físico aos portadores de DRC em tratamento hemodialítico possui grandes benefícios, porém existem controvérsias em relação à intensidade, frequência e duração do tratamento.²³

A promoção dos exercícios aeróbicos em pacientes com DRC durante a sessão de hemodiálise tem apresentado impactos significativos na melhora do condicionamento físico, da qualidade de vida, no aumento da depuração da ureia, além de benefícios musculares esqueléticos e cardiorrespiratórios verificados pela melhora da pressão arterial em repouso.^{22,24-25} Porém, os aspectos relativos aos possíveis efeitos do exercício físico sobre os níveis de pressão arterial dos pacientes com IRC ainda são questionados.²³ Embora outros autores²⁴⁻²⁵ tenham observado ganhos físicos funcionais após a execução de um programa de exercício aeróbicos, o presente estudo também evidenciou ganho de força muscular e melhora da qualidade de vida através de TMP, o que evidencia que mesmo os treinos direcionados à grupos musculares isolados, são capazes de promover benefícios físicos funcionais.

De acordo com Henrique et al.²⁵ o treinamento aeróbico realizado com bicicleta ergométrica durante 12 semanas, com frequência de três vezes semanais, em 14 pacientes renais crônicos em hemodiálise, apresentou melhora na capacidade funcional, no aumento da distância percorrida no TC6M e no controle da PA.

O treinamento por meio de exercícios físicos é considerado seguro para os pacientes em hemodiálise, trazendo boas repercussões relacionadas ao ganho de capacidade funcional, massa muscular e/ou força e adaptações psicológicas.⁹⁻²² Resultados estes evidentes e significativos após a aplicação do protocolo fisioterapêutico deste estudo.

Em um estudo realizado com 18 indivíduos portadores de DRC submetidos ao tratamento hemodialítico, foi realizado um protocolo fisioterapêutico por seis meses, com frequência semanal de três vezes, focado no TMP, com carga referente a 50% do resultado do teste de 1RM e 30% da carga do teste para o treinamento de resistência. Foi observado aumento da força muscular, melhora da capacidade funcional através da análise do TC6M e da qualidade de vida, com alterações positivas principalmente nos domínios respectivos a limitação por aspectos físicos e vitalidade.²⁶ Dados

semelhantes também foram encontrados na presente pesquisa, entretanto, com melhora em todos os domínios do SF-36.

O tempo e a forma de intervenção fisioterapêutica em pacientes em hemodiálise ainda não é consenso entre os autores. Alguns optaram por realizar o treinamento resistido²⁷⁻³² e outros^{19,23-25,30,33} o aeróbico. O número de sessões realizadas pelos pesquisadores varia de seis a quarenta semanas.^{23-24,30} Entretanto, esta pesquisa observou efeitos significativos com treino de força isolado em apenas 12 sessões. Nota-se que o tempo inferior à maioria das outras pesquisas foi suficiente para alcançar os objetivos propostos, pois o protocolo foi aplicado antes da sessão de hemodiálise, o que difere da grande maioria dos estudos²⁷⁻³³, em que investigaram os efeitos do exercício durante a hemodiálise. A execução do programa de reabilitação antes da sessão de hemodiálise pode ter favorecido os ganhos físicos funcionais nos pacientes devido a maior disposição física em que os mesmos apresentaram ao chegar no local. Infere-se ainda que a intervenção fisioterapêutica em grupo agiu como fator estimulante adicional, o que pode ter favorecido a melhora de todos os domínios do SF-36.

O tratamento hemodialítico é visto como uma questão de sobrevivência e as intervenções terapêuticas favorecem a aproximação destes indivíduos de forma humanizada³⁴, diminuindo a angústia, acomodação ou conformismo destes doentes.⁵

Os efeitos do TMP durante cinco meses, com frequência de duas vezes por semana na melhora da qualidade de vida também foram investigados por outros autores.²⁶ Os resultados obtidos comprovaram que as médias avaliadas aumentaram após o TMP, onde se obteve melhora nas dimensões referentes aos aspectos físicos, dor, estado geral de saúde e vitalidade, porém nos outros domínios os resultados não foram significativos.

Um programa de exercício físico aeróbico realizado em 28 pacientes em hemodiálise, durante oito semanas com frequência de três vezes semanais, também foi eficiente na melhora de alguns aspectos do SF-36, tais como aspectos sociais, vitalidade e capacidade funcional.³³ O que se assemelha aos resultados de outras pesquisas.^{11,29}

A melhora da qualidade de vida também foi verificada em pacientes em tratamento de hemodiálise submetidos à fisioterapia, no qual o teste utilizado, *Kidney Disease Quality of Life Short Form* identificou efeitos superiores ao grupo controle, ou seja, o que não realizou tratamento fisioterapêutico.³¹

Sugere-se novos estudos com desenho longitudinal prospectivo, à fim de verificar se os ganhos obtidos com 12 sessões de reabilitação são mantidos à longo prazo.

CONCLUSÃO

Neste estudo observou-se que o protocolo fisioterapêutico aplicado à pacientes em tratamento hemodialítico é eficiente para aumento da força muscular, melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida.

Diante de tais evidências, fica claro a importância da inserção do fisioterapeuta como membro da equipe multidisciplinar, nos centros de hemodiálise, com o intuito de reduzir as complicações e consequências do tratamento hemodialítico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rocha CBJ, Araújo S. Avaliação das pressões respiratórias máximas em pacientes renais crônicos nos momentos pré e pós-hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2010;32(1):107-13.
2. Junior JER. Doença Renal Crônica: Definição, epidemiologia e classificação. *J Bras Nefrol.* 2004;26(1):1-3.
3. Sesso RCC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Watanabe Y, Santos DR. Diálise crônica no Brasil. Relatório do Censo Brasileiro de Diálise, 2011. *J Bras Nefrol.* 2012;34(3):272-7.
4. Silveira CB, Pantoja IKOR, Azevedo RN, Nunes MBG, Silva ARM, Turiel MGP, SA NB. Quality of life of hemodialysis patients in a Brazilian Public Hospital in Belém – Pará. *J Bras Nefrol.* 2010;32(1):37-42.
5. Campos CJG, Turato ER. Tratamento hemodialítico sob a ótica do doente renal: estudo clínico qualitativo. *Rev Bras Enferm.* 2010 set/out; 63(5):799-805.
6. Jatobá JPC, Amaro WF, Andrade APA, Cardoso FPF, Monteiro AMH, Oliveira MAM. Avaliação da função pulmonar, força muscular respiratória e teste de caminhada de seis minutos em pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2008;30(4):280-7.
7. Rocha ER, Magalhães SM, Lima VP. Repercussion of physiotherapy intradialytic protocol for respiratory muscle function, grip strength and quality of life of patients with chronic renal diseases. *J Bras Nefrol.* 2010;32(4):355-66.
8. Cordeiro JABL, Brasil VV, Silva AMTC, Oliveira LMAC, Zatta LT, Silva ACCM. Qualidade de vida e tratamento hemodialítico: avaliação do portador de insuficiência renal crônica. *Rev Eletr Enf [Internet].* 2009 [acesso em 2013 mar 20]; 11(4):785-93. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n4/v11n4a03.htm>
9. Soares A, Zehetmeyer M, Rabuske M. Atuação da Fisioterapia durante a Hemodiálise visando a Qualidade de Vida do Paciente Renal Crônico. *Rev. de Saúde da UCPEL.* 2007;1(1):7-12.
10. Soares KTA, Viesser MV, Rzniski TAB, Brum EP. Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36. *Fisioter Mov.* 2011jan/mar; 24(1):133-40.
11. Coutinho NPS, Vasconcelos GM, Lopes MLH, Wadie WCA, Tavares MCH. Qualidade de vida de pacientes renais crônicos em hemodiálise. *Rev Pesq Saúde.* 2010jan-abr;11(1):13-7.
12. Junglos AF, Munhoz CJM. O paciente renal crônico e a percepção sobre sua qualidade de vida, saúde e trabalho. *Revista Florence.* 2011 [acesso em 2013 março 22]; Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/12513668/o-paciente-renal-cronico-ea-percepcao-sobre-sua-florence-em-revista/5>
13. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(1 supl.1): 1-51.
14. Lohman TG, Roche AF, Martoreli R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books;1988.
15. Rodrigues ID, Barbosa LS, Manetta JÁ, Silvestre RT, Yamauchi LY. Fraqueza Muscular Adquirida na Unidade de Terapia Intensiva: um Estudo de Corte. *Rev Bras de Ciências da Saúde.* 2010;8(24):8-15.

16. Ciconelli, RM. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "Medical outcomes study 36-item short-form health survey (SF-36)" [tese de doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1997.
17. ATS. Ats Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *Am J Respir Crit Care Med.*2002;166:111-7.
18. Gardenghi G, Dias FD. Reabilitação Cardiovascular em Pacientes Cardiopatas. *Integração.* 2007out-dez;51(5):387-92.
19. Silva SF, Pereira AA, Silva WAH, Simões R, Neto JRB. Fisioterapia durante a hemodiálise de pacientes com doença renal crônica. *J Bras Nefrol.* 2013; 35 (3):170-6.
20. Schneider J, Wendland J, Fassbinder TRC, Oliveira OB, Winkelmann ER. Resistência muscular localizada em portadores de insuficiência renal crônica que não realizam hemodiálise. *Revista Contexto & Saúde.* 2011jan./jun;10 (20):1341-4.
21. Sesso RCC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Watanabe Y, Santos DR. Diálise crônica no Brasil. Relatório do Censo Brasileiro de Diálise, 2011. *J Bras Nefrol.*2012;34(3):272-7.
22. Freire APCF, Rios CS, Moura RS, Burneiko RCVM, Padulla SAT, Lopes FS. Aplicação de exercício isotônico durante a hemodiálise melhora a eficiência dialítica. *Fisioter Mov.* 2013 jan/mar; 26(1):167-74.
23. Nascimento LCA, Coutinho EB, Silva KNG. Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. *Fisioter Mov.* 2012 jan/mar; 25(1):231-9.
24. Böhm J, Monteiro MB, Thomé FS. Efeitos do exercício aeróbico durante a hemodiálise em pacientes com doença renal crônica: uma revisão da literatura. *J Bras Nefrol.*2012;34(2):189-94.
25. Reboredo MM, Henrique DMN, Chaoubah A, Paula RB. Treinamento aeróbico melhora a capacidade funcional de pacientes em hemodiálise crônica. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(6):823-8.
26. Corrêa LB, Oliveira RN, Cantareli F, Cunha LS. Efeito do treinamento muscular periférico na capacidade funcional e qualidade de vida nos pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol.*2009;31(1):18-24.
27. Chaves ST, Fernandes TF, Carvalho MP, Rabuske M. Fisioterapia transdiálise em doentes renais crônicos. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR.* 2011;15(1):71-7.
28. Coelho DM, Ribeiro JM, Soares DD. Exercícios Físicos Durante a Hemodiálise: Uma Revisão Sistemática. *J Bras Nefrol.*2008; 30(2):88-98.
29. Corrêa LB, Oliveira RN, Cantareli F, Cunha LS. Efeito do treinamento muscular periférico na capacidade funcional e qualidade de vida nos pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2009; 31(1):18-24.
30. Najas CS, Pissulin FDM, Pacagnelli FL, Betonico GN, Almeida IC, Neder JA. Segurança e Eficácia do Treinamento Físico na Insuficiência Renal Crônica. *Rev Bras Med Esporte.* 2009 Set/Out; 15(5):384-8.
31. Padulla SAT, Matta MV, Melatto T, Miranda RCV, Camargo MR. A Fisioterapia pode Influenciar na Qualidade de Vida de indivíduos em Hemodiálise. *Cienc Cuid Saude.*2011 Jul/Set;10(3): 564-70.
32. Ramos JS, Santos BM, Santos CA, Eumatsu ESC, Nagai JM, Bassini SRF. Análise Comparativa dos Efeitos de um Programa de Exercícios para o Quadríceps em Pacientes durante a Hemodiálise. *Revista Científica Indexada Linkania Júnior.* 2012 fev/mar;2(2):1-21.
33. Lima FF, Miranda RCV, Silva RCR, Monteiro H, Yen LS, Fahur BS, Padulla FSA. Avaliação funcional pré e pós-programa de exercício físico de pacientes em hemodiálise. *Medicina (Ribeirão Preto)* [acesso em 2013 nov. 29]; 2013; 46(1):24-35. Disponível em: <http://revista.fmrp.usp.br>
34. Hoefel HHK, Lauter L, Fortes C. Riscos ocupacionais no processamento de sistemas de hemodiálise. *Rev. Eletr. Enf.* [Internet]. abr/jun 2012 [acesso em 2013 mar 22]; 14(2):286-95. Disponível em: Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista/v14/n2/v14n2a08.htm>