



EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO EM PACIENTES SUBMETIDOS AO TRATAMENTO DE HEMODIÁLISE

Priscila Osório Fernandes¹; Raissa Soares de Lima³.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI, priscila.osorio@ifpi.edu.br; ²Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF, raissa.enf@hotmail.com)

Resumo: As insuficiências renais crônicas (IRC) são evoluções de múltiplas variedades de nefropatias que levam ao processo de perda irreversível dos rins de forma lenta e gradual. O mecanismo fisiopatológica da hipertensão afeta a função e a estrutura das pequenas artérias e arteríolas, causando disfunção endotelial. No doente renal crônico há perda de força muscular e redução progressiva no condicionamento e da funcionalidade. O emprego do exercício físico no tratamento da hemodiálise é avaliado desde o surgimento da terapia da diálise para o renal crônico, e tenta serem confirmados seus benefícios através dos trabalhos realizados. O número de estudos demonstrando que a participação da fisioterapia intradiálítica é parte significativa de reabilitação vem aumentando. Assim, essa revisão abordou os benefícios e repercussões de diferentes treinamentos físicos aplicados em pacientes durante o tratamento de hemodiálise. A pesquisa foi realizada em bancos de dados eletrônicos nas bases da Biblioteca Virtual em Saúde, nos idiomas inglês e português, publicados entre os períodos de 2002 a 2016, que abordaram o tratamento de hemodiálise com programas de treinamento físico de força, treinamento aeróbio, com duração de estudo superior a um mês. Após análise da pesquisa realizada, foram selecionados 18 artigos, dos quais foram 10 estudos transversais do tipo experimental, seis estudos randomizados e um estudo com ensaio clínico. O treinamento físico durante a hemodiálise é tema atual de pesquisas, porém, a heterogeneidade dos estudos, sobre o protocolo mais adequado não foi discutida, desta forma, a não padronização do período de estudo, tipo de treinamento, quantidade de amostra, não se conclui a respeito do melhor tipo de tratamento físico para estes pacientes.

Palavras-chave: hemodiálise, insuficiência renal crônica, exercício aeróbio, ganho de força.

Introdução

As insuficiências renais crônicas (IRC) são evoluções de múltiplas variedades de nefropatias que levam ao processo de perda irreversível dos rins de forma lenta e gradual. (NASCIMENTO, 2012).

Atualmente, a hipertensão é a segunda principal causa de nefropatia que resulta em IRC, seguida pela Diabetes Mellitus do tipo II. (SBH, 2002). O mecanismo fisiopatológica da hipertensão afeta a função e a estrutura das pequenas artérias e arteríolas, causando disfunção endotelial.

Os vasos sanguíneos tornam-se espessos e estreitos acelerando o processo de adesão de placas de gorduras na sua superfície. A subsequente aterosclerose leva à vasoconstrição e/ou à diminuição do lúmen do vaso, acarretando que, gradativamente, o sangue tenha dificuldade de fluir livremente pelo corpo. Na sequência do processo, as artérias vão perdendo sua elasticidade e ficam endurecidas (arteriosclerose) e passa a haver a possibilidade de entupimento ou rompimento. Nessa fase, o paciente



encontra-se intensamente sintomático, desenvolvendo completamente a síndrome urêmica, cujas principais manifestações são: irritabilidade, tremores, polineuropatia e miopatia urêmica, náuseas, hipertensão arterial, insuficiência cardíaca e anemia (RUIZ *et al*, 2012).

O tratamento da IRC são as diálises, em suas duas formas - hemodiálise ou diálise peritoneal, sendo a hemodiálise com maior número de crescimento ao ano, cerca de 7 %. No Brasil, entre 2000 e 2006, o crescimento do número de pacientes em diálise foi cerca de 9% ao ano, sendo o Sistema Único de Saúde (SUS) responsável por 89% do financiamento desse tratamento. (SZUSTER, 2012).

Uma instalação de diálise é o serviço de saúde que regularmente se preocupa com as pessoas que necessitam de tratamento hemodialítico ao longo de suas vidas ou até receberem um transplante de rim. Eles geralmente recebem três sessões semanais de hemodiálise, com duração de quatro horas cada. Este procedimento visa a substituir parcialmente as funções do rim, garantindo a manutenção da vida. (FUJII 2007).

O declínio da atividade física no doente renal crônico (DRC) é conhecido pela perda de força muscular ou pela redução progressiva no condicionamento e geralmente os pacientes apresentam anemia, cardiopatia, depressão, hipertensão arterial, alterações metabólicas e respiratórias, entre outros distúrbios, resultando na redução progressiva da funcionalidade e do condicionamento físico, sucumbindo a qualidade de vida. Por conta dessas manifestações, o tratamento da Doença Renal Crônica (DRC), além de aumentar a sobrevida, também deve incluir reabilitação física. Diferentes tipos de treinos têm sido realizados com pacientes em hemodiálise: aeróbico, de resistência e a combinação de ambos, não havendo ainda consenso sobre o melhor tipo. É bem conhecido que o exercício, especialmente o treinamento de força, proporciona melhora da força, da resistência e da morfologia muscular. Os pacientes renais crônicos em diálise apresentam alterações musculares que possivelmente são modificadas após a realização do exercício. (NASCIMENTO, 2012).

O presente estudo teve como objetivo levantar acervos bibliográficos sobre os benefícios e repercussões de diferentes treinamentos físicos aplicados em pacientes durante o tratamento de hemodiálise.

Metodologia

A pesquisa foi realizada em bancos de dados eletrônicos nas bases da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) nos idiomas inglês e português, publicados entre os períodos de 2002 a 2012, que abordaram o tratamento de hemodiálise com programas de treinamento físico de força, treinamento aeróbico, com duração de estudo superior a um mês. Foram



utilizados como critérios de inclusão artigos do tipo ensaios clínicos randomizados, e estudos experimentais do tipo transversais que tenham estabelecido como objetivo do estudo os efeitos físicos após treinamento aeróbico e/ou de resistência em pacientes sob tratamento de hemodiálise, além disso, analisamos as referências bibliográficas dos artigos selecionados e incluímos os artigos relevantes.

As palavras chave utilizadas foram: hemodiálise, insuficiência renal crônica, exercício aeróbico, ganho de força e qualidade de vida.

Resultados e discussão

Após pesquisa em banco de dados foram encontrados um total de acervo bibliográfico de 1.280, sendo 1037 artigos na língua inglesa e 243 na língua portuguesa, as palavras chave encontradas foram 418 referente à "*hemodialysis*", 124 referente à "*renal insufficiency chronic*", 177 referente à "*exercise aerobic*", 98 referentes à "*muscle strength*" e 463 referentes à "*quality of life*". Após análise da pesquisa realizada, foram selecionados 18 artigos, dos quais foram 10 estudos transversais do tipo experimental, 6 estudos randomizados e 1 estudos com ensaio clínico, que estão sumarizados nas tabelas:

Tabela 01 - Estudos transversais do tipo experimentais

Referências	Nº de pacientes em estudo	Duração do estudo	Objetivo do estudo	Tipo de treinamento aplicado no estudo	Programa de treinamento aplicado no estudo	Resultados obtidos no estudo
Anderson <i>et al</i> , 2004	13	06 meses	Observar a PA em pacientes em hemodiálise.	Treinamento de exercício aeróbico.	Treinamento em bicicleta ergométrica com duração de 30 – 60 minutos 3 x por semana, sendo avaliados após 3 meses e 6 meses.	Obteve-se redução dos níveis de PAS e da PAD.



Coelho, <i>et al</i> , 2006	5	24 sessões	Avaliar os efeitos de um programa de exercícios físicos no condicionamento de pacientes.	O programa consistiu em: aquecimento, exercícios de MMSS; bicicleta ergométrica, esteira, resfriamento, treino específico para musculatura flexora dos dedos e musculatura inspiratória.	Treinamento realizado 3x por semana, nos dias de hemodiálise antes do início da mesma, com duração de 1 hora por sessão.	Melhorou musculatura flexora das mãos em ambos os membros e da musculatura respiratória e diminuição da pressão arterial sistólica de repouso.
Headley <i>et al</i> , 2002	10	3 meses	Observar a capacidade funcional após um treino de resistência de força durante a HD em pacientes estáveis.	Treinamento com exercícios resistidos.	O treinamento de exercício resistido foi realizado durante 6 semanas, e reavaliado após 6 semanas sem intervenção do programa.	Aumentou o resultado do torque a 90°, aumento da velocidade, melhora no desempenho no teste de 6 min. Perda na reavaliação após 6 semanas do condicionamento obtido.
Henrique, <i>et al</i> , 2010	14	12 semanas	Avaliar o efeito do treino aeróbio durante as sessões de HD, sobre a capacidade funcional e a pressão arterial.	Programa de aquecimento, exercício aeróbio teste de caminhada e 6 minutos, teste cardiopulmonar e monitorização da PA de 24 horas, antes e após o período de treinamento.	Realizado 3x por semana de aproximadamente 45 minutos cada sessão.	Melhorou capacidade funcional e do controle da hipertensão arterial.
Lopes, <i>et al</i> , 2008	15	1 mês	Avaliar a eficiência dialítica após a aplicação de um protocolo de exercício físico isotônico de MMSS e MMII.	Programa de alongamento, exercícios físicos ativos livres de componente isotônico e Kabat.	Realizado 3 x por semana com duração de 40 minutos cada sessão.	Não comprovou melhora na eficácia dialítica. Notou-se melhora no comportamento psicossocial e maior facilidade e disposição para a realização dos exercícios.



Marchesan <i>et al</i> , 2012	72	5 meses	Realizar um programa de exercícios físicos para pacientes em HD.	Treinamento de exercícios aeróbios e alongamentos.	Realizado 3 x por semana, duração 45-60 minutos, alongamento, Exercício em bicicleta estacionária e exercícios de resistência.	Mostrou-se melhora na aptidão física e na qualidade de vida, em todos os aspectos.
Mustata <i>et. al</i> 2004	11	3 meses	Determinar o impacto de um programa de exercícios sobre a rigidez arterial e a resistência à insulina em pacientes em HD.	Treinamento de exercícios aeróbios.	Programa de aulas de ginástica aplicadas por 1 hora em duas vezes por semana.	Melhorou rigidez arterial a partir de 17 ± 3 na linha de base para $12,2 \pm 3$, Não foram obtidos valores significativos quanto a assimilaridade muscular a insulina. Após um mês de destreinamento os ganhos na rigidez arterial foram revertidos aos valores obtidos antes do programa.
Oh - Park <i>et al</i> , 2002	18	3 meses	Analisar a intervenção dos exercícios físicos domiciliares sobre a qualidade de vida de paciente em HD.	Treinamento de exercícios aeróbios e de resistência.	Programa em bicicleta ergométrica e fortalecimento dos extensores do joelho 2 a 3 vezes por semana, durante 3 meses durante a HD.	Elevou-se de 398 m para 453m, na distância percorrida na bicicleta em HD de $492,1 \pm 100,9$ m para $652,3 \pm 124,5$ m.
Ramos <i>et al</i> , 2012	20	7 semanas	Verificar os efeitos de uma intervenção fisioterapêutica nos pacientes em hemodíalise para função e força de quadríceps.	Treinamento com aquecimento, exercícios resistidos e alongamento.	Realizado exercícios Resistidos com caneleiras, 3x por semana durante a HD.	Constatou-se o aumento da força de MMII e performance do movimento.
Zehetmeyer, <i>e t al</i> , 2007.	7	5 meses	Avaliar os benefícios de um programa de fisioterapia aplicado a pacientes com HD e a qualidade de vida	Treinamento com exercícios ativos livres, alongamentos e massoterapia.	Realizado o programa em 3 x por semana, sendo 30 minutos, 2 horas antes da HD.	Melhorou resultados dos itens dor, do estado geral e da qualidade de vida.

Fonte: Autor, 2017.



Tabela 02 - Estudos randomizados

Referências	Nº de pacientes em estudo	Duração do estudo	Objetivo do estudo	Tipo de treinamento aplicado no estudo	Programa de treinamento aplicado no estudo	Resultados obtidos no estudo
Cheema <i>et al</i> , 2007	49	3 meses	Observar a qualidade e quantidade de tecido muscular após programa de exercícios intensivos a paciente em HD.	Treinamento com exercícios resistidos progressivos de carga.	Treinamento 3 vezes por semana utilizando pesos livres durante o processo de HD rotineiro.	Não houve diferença transversal nos músculos. Houve melhorias na atenuação muscular, força muscular, aumento de circunferência 1/2 da coxa e média do braço, peso corporal, e proteína C.
Kopple <i>et al</i> , 2007	80	21,5 ±0,7 semanas	Analisar as mudanças do RNAm responsável pelo anabolismo muscular após treinamento em HD.	Treinamento de exercícios resistidos.	Programa aplicado em 3 sessões semanais.	Induziu alterações no RNAm do músculo esquelético e aumentou a proteína IGF-I, que promove o anabolismo de proteínas.
Koufaki <i>et al</i> , 2002	33	3 meses	Avaliar os efeitos do treinamento físico sobre a capacidade aeróbia e funcional de pacientes HD..	Treinamento de exercícios aeróbios.	Realizado treinamento durante 30 minutos em bicicleta ergométrica 3 vezes por semana.	Melhora significativa da capacidade de exercício de pico, sem alterações de medidas de cinética de VO2 e capacidade funcional.
Miller <i>et al</i> , 2002	24	6 meses	Reduzir quantidade de medicamentos de controles pressóricos através da atividade aeróbia.	Treinamento de exercícios aeróbios.	Treinamento utilizando bicicleta ergométrica entre 19 – 45 minutos de duração.	54 % dos pacientes tiveram redução na utilização de medicamentos.



Oliveros, <i>et al</i> 2010	9	4 meses	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento físico em pacientes em HD.	Treinamento de exercícios aeróbicos de resistência.	Realizado durante cada procedimento dialítico que incluiu um período de aquecimento, exercícios aeróbicos feitos com ciclos de pé, e exercícios de resistência utilizando faixa elástica.	Melhora no testado de 6 minutos e força do quadríceps nos 5 pacientes que terminaram o programa. Nenhuma mudança foi observada em ambos os grupos em proteína Creativa, fator de necrose tumoral e níveis de interleucina 6 ou qualidade de vida.
Reboredo, <i>et al</i> 2010.	22	3 meses	Avaliar o efeito do exercício, na VFC e na função ventricular esquerda em pacientes HD.	Programa de exercícios aeróbicos.	Realizado 3 sessões semanais de exercício aeróbicos, nas duas horas iniciais da HD.	A realização de 12 semanas de exercício aeróbico, durante as sessões de hemodiálise, não modificou a VFC e não promoveu melhora significativa na função ventricular esquerda.
Soares, <i>et al</i> , 2011.	27	03 meses	Analisar os efeitos de um protocolo fisioterapêuticos durante a HD e a qualidade de vida.	Programa com alongamento, fortalecimento e questionário SF-36.	Realizado 2 x por semana, duração de aproximadamente 30 minutos e 30 minutos após o início da HD.	O teste SF - 36, mostrou melhora de capacidade funcional, nível de dor, vitalidade e saúde de mental e diminuição de câmbias

Fonte: Autor, 2017.

Tabela 03 - Estudos de ensaios clínicos

Referencias	Nº de pacientes em estudo	Duração do estudo	Objetivo do estudo	Tipo de treinamento aplicado no estudo	Programa de treinamento aplicado no estudo	Resultados obtidos no estudo
-------------	---------------------------	-------------------	--------------------	--	--	------------------------------



Correa <i>et al</i> , 2009	07	05 meses	Observar o efeito do treinamento muscular periférico na capacidade funcional e qualidade de vida nos pacientes em HD.	Treinamento com exercícios resistidos e alongamento global.	O atendimento foi realizado 45 minutos antes e 45 minutos depois da sessão de diálise tendo duração de 30 minutos cada sessão, duas vezes na semana, durante cinco meses.	Evidenciou-se melhora da qualidade de vida, aspecto dor, funcionalidade, e redução dos medicamentos de controle de câimbras.
----------------------------	----	----------	---	---	---	--

Fonte: Autor, 2017.

O emprego do exercício físico no tratamento da hemodiálise é avaliado desde o surgimento da terapia da diálise para o renal crônico, e tenta serem confirmados seus benefícios através dos trabalhos realizados. Ainda não se pode comprovar o melhor tipo de treinamento para o doente renal crônico, em um estudo feito por Konstantinadou (2010) em 48 pacientes durante seis meses de estudo com três tipos diferentes de programas, foi observado que um programa intenso de exercícios aplicados em período fora do tratamento da hemodiálise, mostrou-se mais eficaz que os demais. Porém em análise comparativa este demonstrou o tipo de treinamento com o maior número de desistência e de não aderência ao programa, sendo assim de pouca aplicabilidade. Ainda tais efeitos benéficos foram perdidos em um estudo realizado por Headley (2002), após seis semanas do descondicionamento de um programa de três meses de duração.

Um dos efeitos mais controversos está relacionado ainda sobre a redução da pressão arterial. Em um estudo utilizando exercícios aeróbios com duração de 3 meses, Mustata (2004), observou redução da rigidez arterial a partir de 17 ± 3 na linha de base para $12,2 \pm 3$. Em um estudo experimental com duração de 6 meses de treinamento, Anderson (2004), observou os mesmos resultados a partir de um programa com exercícios em bicicletas ergométricas. Ainda Mustata (2004) no mesmo estudo tentou comprovar a melhora da assimilaridade da insulina no tecido muscular, mas os valores obtidos não demonstraram significância.

Soares (2011) realizou um programa de treinamento durante a hemodiálise e pode observar através de exercícios resistidos e alongamentos a melhora da capacidade funcional, nível da dor, vitalidade percebida e da qualidade de vida referida pelo paciente, em um estudo com maior número de pacientes, Moura (2008), observou além da melhora da qualidade de vida, a aptidão física em todos os aspectos estudados.

A redução da ingestão de medicamentos é um efeito estudado em 40 pacientes em 2002, onde se obteve otimização na redução dos medicamentos de controles pressóricos em 54% dos pacientes estudados, (MILLER *et al*, 2002)



além da redução das intercorrências comuns em pacientes sob o tratamento da hemodiálise, Lopes (2008) observou em um material de estudo, com exercícios resistidos a melhora da diminuição de câimbras, náuseas e vômitos, o que também foi comprovado em uma amostra maior e com maior duração em 2011 em 27 pacientes. (SOARES *et al*, 2011)

O uso de esteroides anabolizantes é um tratamento inovador, recente para o renal crônico, Johansen (2008), observou em 79 pacientes estudados, que o uso do decanoato de nandrolona aumentou a atividade anabólica, porém não obteve melhora na força em exercícios específicos e na percepção da funcionalidade. Kopple (2007), estudou a mudança do RNAm responsável pelo anabolismo após o treinamento de exercício resistido em pacientes durante a hemodiálise, e pode constatar que um programa de 21,5 ± 0,7 semanas induz ao aumento da proteína IGF-I.

Conclusão

O treinamento físico durante a hemodiálise é tema atual de pesquisas, porém, a heterogeneidade dos estudos, sobre o protocolo mais adequado não foi discutida, desta forma, a não padronização do período de estudo, tipo de treinamento, quantidade de amostra, não se conclui a respeito do melhor tipo de tratamento físico para estes pacientes. Ainda sim, benefícios diversos na capacidade funcional, qualidade de vida e aspectos sistêmicos foram observados na totalidade dos artigos levantados, sendo assim, fica evidente que a prática de exercício físico, independente da forma aplicada, resulta em benefícios para o paciente com IRC em tratamento de hemodiálise.

Referências Bibliográficas

ANDERSON J.E., BOIVIN M.R; HATCHETT L.; **Effect of exercise training on interdialytic ambulatory and treatment related blood pressure in hemodialysis patients.** RenFail. 2004; 26: 539-44.

BRASIL, **Sociedade Brasileira de Hipertensão SBH, Sociedade Brasileira de Cardiologia – SBC, Sociedade Brasileira de Nefrologia – SBN. IV Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial.** Campos do Jordão (SP): SBH; 2002.

CARMO W.B., ALMEIDA S.C, REZENDE F.C.M., OLIVEIRA V.K, HENRIQUES DMN, ANDRADE L.C.; *et al.* **Hipertensão arterial e hipertrofia ventricular esquerda em pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico.** Jornal Brasileiro de Nefrologia. 2003; 25: 1-9.

CHEEMA, B.; ABAS, H.; SMITH, B.; CHAN, M.; PATWARDHAN, A.; KELLY, J.; GILLIN, A.; PANG, G.; LLOYD, B.; SINGH, M. F. **Progressive Exercise for Anabolism in Kidney Disease (PEAK): A Randomized, Controlled Trial of Resistance Training during Hemodialysis.** JASN May 2007 18: 1594-1601



COELHO, D.M.; CASTRO, A.M.; TAVARES, H.A.; ABREU P.C.B.; **Efeitos de um programa de exercício físico no condicionamento de pacientes em hemodiálise.** J. Bras. Nefrol. Volume XXVIII- nº 3- Setembro. 2006.

CORREA, L.B., OLIVEIRA, R.N.; CANTARELI, F., CUNHA, L.S.; **Efeito do treinamento muscular periférico na capacidade e qualidade de vida nos pacientes em hemodiálise.** J Bras Nefrol 2009, 31:18-24

DELIGIANNIS A., KOUIDI E., TASSOULAS E., GIGIS P., TOURKANTONIS A., COATS A. **Cardiac effects of exercise rehabilitatic in hemodialysis patients.** Int J Cardiol. 1999; 70: 253-66.

FUJII, C.D.C.; OLIVEIRA, D. L. L.C; **Factors that hinder of integrality in dialysis care.** Rev. Latino- Americana de Enfermagem vol. 19 num. 4 Ribeirão Preto Julho/ Agosto 2011.

HEADLEY S., GERMAIN M., Mailloux P, MULHERN J., ASHWORTH B., BURRIS J., et al. **Resistance training improves strength and functional measures in patients with end-stage renal.** Am J KidneyDis. 2002;40:355-64.

HENRIQUE, D.M.N.; REBOREDO, M.M.; CHAOUBAH, A.; PAULA, R.B. **Treinamento aeróbico melhora a capacidade funcional de pacientes em hemodiálise crônica.** Arq. Bras. Cardiol. vol.94 no. 6 São Paulo June 2010 Epub May 07,

JOHANSEN, K. **Exercise and dialysis.**HemodialInt 2008; 12:290-300.

KONSTANTINIDOU, E.; KOUKOUVOU, G.; KOUDI, E.; DILIGIANNIS, TOURKANTONIS. **Exercise training in patients with end-stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs.** J Rehabil Med 2002; 34: 40–45

KOPPLE, J.D.; WANG, H.; CASABURI, R.; FOURNIER, M.; LEWIS, M.I.; TAYLOR, W.; STORER, T. W. **Exercise in Maintenance Hemodialysis Patients Induces Transcriptional Changes in Genes Favoring Anabolic Muscle .**JASN November 2007 18: 2975-2986;

KOUFAKI P., MERCER T.H., NAISH, P.F.; **Effects of exercise training on aerobic and functional capacity of end stage renal disease patients.** Clin Physiol Funct Imaging. 2002; 22:115-24.

KOUIDI E., ALBANI M., NATSIS K., MEGALOPOULOS A., GIGIS P., GUIBA-TZIAMPURI O., et al. **The effects of exercise training on muscle atrophy in hemodialysis patients.** Nephrol Dial Transplant.1998; 13:685-99.

LOPES. F.S.; PISSULIN, F.D.M., et al. **Influência do exercício isotônico pré-dialítico.** Arr. Ciênc. Saúde 2008 out/dez; 15(4): 170-5.

MARCHESAN, M.; ROMBALDI, A.J.; **Programa de exercícios físicos para o doente renal crônico em hemodiálise.** Rev. Bras. Ativ .Fis. e Saúde , Pelotas/RS- Fev/2012.



MILLER B.W, CRESS C.L., JONHSON M.E., NICHOLS D.H., SCHNITZIER M.A.; **Exercise during hemodialysis decreases the use antihypertensive medications.** Am J. Kidney Dis. 2002; 39: 828-33.

MUSTATA, S.; CHAN, C.; LAI, V.; MILLER, J.A. **Impact of an Exercise Program on Arterial Stiffness and Insulin Resistance in Hemodialysis Patients.** JASN Oct 1, 2004 15: 2713-2718;

NASCIMENTO, L.C.A; COUTINHO, B.C.; SILVA, N.G. Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. **Fisioter.mov. vol. 25 no.1 Curitiba Jan. /Mar. 2012**

OH-PARK, M.O.; FAST, A., GOPAL, S., LYNN, R., FREI, G., DRENTH, R. et al.; **Exercise for the dialyzed – Aerobic and strength training during hemodialysis.** Am J Phys Med Rehabil. 2002; 81: 814-21.

OLIVEROS, M.S.R.; AVENDANO, M.; BUNOUT, D.; HIRSCH, S.; MAZA, M.P.D.L.; PEDREROS, C.; MULLER, H. **A pilot study on physical training of patients in hemodialysis** Rev. méd. Chile vol.139 no. 8 Santiago ago. 2011.

ORSOLIN, C.; RUFATTO, C.; ZAMBONATO, R.X, FORTES, V.L.F.; POMATI, D.M.; **Cuidando do ser humano hipertenso e protegendo sua função renal.** Rev. Bras. Enferm. Vol. 58 no. 3 Brasília. Maio/ Junho 2005.

PAINTER, P.; **Physical functioning in end-stage renal disease patients:** Update 2005. Hemodial Int. 2005; 9: 218 -35

RABUSKE. M.; SOARES. A.; ZEHETMEYER. M.; **Atuação da fisioterapia durante a hemodiálise visando a qualidade de vida do paciente renal crônico.** Rev.de Saúde da UCPEL, Pelotas, v.1, n.1, Jan/Jun.2007.

RAMOS, J.S. *et al.*; **Análise Comparativa dos efeitos de um programa de exercícios para quadríceps em pacientes durante a hemodiálise.** Rev.Cient. Indexada Linkania Júnior, Ano 2-nº2- Fev/Março de 2012.

REBOREDO, M.M., HENRIQUE, D.M.N., BASTOS, M.G., PAULA, R.B.; **Exercício físico em pacientes dialisados.** Rev. Bras Med Esporte Vol 13 N6 Niterói NOV/DEZ 2007.

REBOREDO, M.M.; FARIA, R.S.; PORTES, L.H.; MOL, C.G.; PINHEIRO, B.V.; PAULA, R.B. **Exercício aeróbico durante a hemodiálise: relato de cinco anos de experiência.** Fisioter. mov. vol.24 no.2 Curitiba Apr./June 2011

REBOREDO, M.M.; PINHEIRO, B.V.; NEDER, J.A.; AVILA, M.P.W.; RIBEIRO, M.L.B.A.; MENDONCA, A.F.; MELLO, M.V.; BAINHA, A.C.C.; FILHO, J.D.; PAULA, R.B. **Efeito do exercício aeróbico durante as sessões de hemodiálise na variabilidade da frequência cardíaca e na função ventricular esquerda em pacientes com doença renal crônica.** J. Bras. Nefrol. vol.32 no.4 São Paulo Oct./Dec. 2010

RUIZ, A.M.; **Hipertensão é um problema Mundial.** [Acesso em 03 abril de 2017] Disponível em URL: <http://www.miranet.com.br/medicina/nefrologia.htm>.



S., GERMAIN M., MAILLOUX P., MULHERN J., ASHWORTH B., BURRIS J., et al.
Resistance training improves strength and functional measures in patients with end stage renal disease. *A, j. KidneyDis.* 2002; 40: 355-64.

SEIXAS, R.J.; GIACOMAZZI, C.M.; FIGUEIREDO, A.E.P.L; **Fisioterapia intradialítica na reabilitação do doente renal crônico.** *J. Brasil. Nefrol.* Vol. 31 no. 3 São Paulo Julho/ Set. 2009.

SESSO, R.; LOPES, A.A.; THOMÉ, F.S.; BEVILACQUA, J.L., ROMÃO, JEJ; LUGON J.
Resultados do censo de diálise da SBN, 2007. *J BrasNefrol* 2007; 29:197-202.

SOARES, K.T.A.; VIESSER, M.V.; RZNISKI, T.A.B.; BRUM, E.E.; **Eficácia de um protocolo de exercícios físicos com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36.** *Fisioter. Mov.* 24 (1): 133-10, Jan/ Março 2011.

SZUSTER, D.A.C.; CAIAFFA, W.T.; ANDRADE, E.I.G.; ACURCIO, F.A.; **Sobrevida de pacientes em diálises no SUS no Brasil.** *Cad. Saúde Pública* vol. 28 no. 3 Rio de Janeiro Mar. 2012.

TAMURA K., TSUJI H., NISHIUE T., YAJIMA I., HIGASHI T., IWASAKA T.;
Determinantsofheart rate variability in chronicemodialysispatients. *AmKidneyDis.* 1998; 31: 602-6.

VIEIRA, W.P., GOMES, K.W.P., FROTA, N.B *et al.* **Manifestações musculoesqueléticas em pacientes submetidos à hemodiálise.** *Rev. Brasil. Reumatol.* 2005; 45: 357-64.

ZEHETMEYER, M.; SOARES, A.; RABUSKE,M.; **Atuação da fisioterapia durante a hemodiálise visando a qualidade de vida do paciente renal crônico.** *Rev. de Saúde da UCPEL, Pelotas, Vol1,n1, Jan/jun 2007.*