

BENEFITS OF THE RESISTANCE TRAINING IN PATIENTS CHRONIC KIDNEY DISEASE IN HEMODIALYSIS TREATMENT

BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM TRATAMENTO DE HEMODIÁLISE

Johnny Assis da Costa¹

Manoel Freitas Damasceno Junior²

Abstract: Resistance training is a specialized method of conditioning that involves the progressive use of a range of resistive loads and a variety of training modalities designed to improve health including for the treatment of chronic and degenerative diseases such as chronic renal failure. Individuals with chronic renal failure are considered to be a special group requiring a differentiated attention, so submission of a patient with chronic renal failure to resistance training requires some precautions regarding the choice of protocol to be used. The objective of this article is to point out the benefits of resistance training to the quality of life of people on hemodialysis treatment. The materials and methods used were a review of the qualitative literature on systemic analysis where articles were reviewed in the period of 2000 and 2016. Conclusion: Although previous studies point out numerous benefits of resistance training for people with chronic renal failure in view of this, we believe that encouraging strategies of public health interventions, such as the insertion of a physical exercise program within hemodialysis centers, will allow for more research and in improvement of the quality and life expectancy of this population.

Key words: Chronic renal; Hemodialysis; Resistance Training.

Resumo: Treinamento resistido é um método especializado de condicionamento que envolve o uso progressivo de uma gama de cargas resistivas e uma variedade de modalidades de treinamento designadas para melhorar a saúde inclusive para o tratamento de doenças crônicas e degenerativas como a insuficiência renal crônica. Os indivíduos com insuficiência renal crônica são considerados um grupo especial carecendo de uma atenção diferenciada, logo, a submissão de um paciente com insuficiência renal crônica ao treinamento resistido exige algumas precauções quanto à escolha do protocolo a ser utilizado. O **Objetivo** desse artigo é apontar os benefícios do treinamento resistido para a qualidade de vida de pessoas em tratamento de hemodiálise. Os **Materiais e métodos** utilizados foram uma revisão da literatura de análise sistêmica de cunho qualitativo onde foram revisados artigos no período dos anos de 2000 e 2016. **Conclusão:** Apesar de estudos anteriores apontarem inúmeros benefícios da prática do treinamento resistido para

¹Faculdade Conhecimento e Ciência (FCC), Belém – Pará, Licenciatura Plena em Educação Física - Pós-graduando em Fisiologia do Exercício – E-mail.: johnny.costa22@hotmail.com

²Faculdade Conhecimento e Ciência (FCC), Belém – Pará, Licenciatura Plena em Educação Física - Pós-graduando em Fisiologia do Exercício – E-mail.: juniordamasceno@gmail.com

portadores de insuficiência renal crônica ainda há limitações na literatura devido à carência de estudos mais aprofundados e direcionados a esse tema, diante disto, acreditamos que incentivar estratégias de intervenções públicas de saúde, como a inserção de um programa de exercícios físicos dentro de centros de hemodiálise, possibilitará mais investigações e em consequência a melhoraria da qualidade e expectativa de vida dessa população.

Palavras-chave: Renal Crônico; Hemodiálise; Treinamento Resistido.

1 INTRODUÇÃO

Treinamento resistido (TR) é um método especializado de condicionamento que envolve o uso progressivo de uma gama de cargas resistivas e uma variedade de modalidades de treinamento designadas para melhorar a saúde e/ou o desempenho esportivo, com base na melhora da força muscular em suas diferentes manifestações (NSCA 2009; Teixeira & Gomes, 2016).

Atualmente, o TR é recomendado por diversas organizações de saúde e medicina esportiva do mundo como parte integrante de quaisquer programas de exercícios físicos para promoção da saúde em crianças, adultos, idosos saudáveis e/ou com certas patologias (Nobrega et al., 1999; ACSM 2006; NSCA 2009; ACSM 2011; Teixeira & Gomes 2016).

O treinamento de força ou TR é definido como uma capacidade física que pode ser classificados em diferentes formas: força absoluta, força máxima, força hipertrófica, resistência de força e força explosiva, deixando a opção de um programa de treinamento para a escolha do indivíduo, de acordo com seu objetivo e sua necessidade (Almeida, Baggio, Junior C. & Assumpção, 2014). Tibana e Prestes (2013) também classificam treinamento de força ou TR como um método específico de condicionamento físico no qual envolve o aumento gradativo da carga podendo ser usados diversos modelos e métodos de treino e sendo largamente utilizado nos últimos anos com finalidade terapêutica e preventiva em uma série de condições fisiopatológicas.

O exercício resistido é uma intervenção reconhecida e estabelecida tanto para indivíduos saudáveis quanto em pessoas com doenças metabólicas (Gianola,

Pecoraro, Lambiase, Gatti, R. & Banfi, 2013). Durante as últimas três décadas progressos significativos foram realizados na área dos exercícios oferecidos para pacientes em hemodiálise, e mais recente, os exercícios resistidos tem sido estudados com maior profundidade (Chan; Cheema, 2016;). Nesse contexto, embora o treinamento físico ou exercícios resistidos seja recomendado com sucesso para o ganho de massa magra em idosos frágeis e portadores de doenças crônicas, incluindo pacientes com doenças cardiovasculares e diabetes (Nelson et al., 2010), poucos estudos buscaram investigar os efeitos desta modalidade na população doente renal crônica.

Segundo Andrassy (2013) a insuficiência renal crônica é caracterizada pela perda irreversível e progressiva da estrutura ou função renal por tempo superior a três meses, como resultado de inúmeras doenças que podem comprometer os rins, como a hipertensão arterial, o diabetes e as glomerulonefrites. A doença renal crônica, por ser irreversível e degenerativa, é considerada um dos principais problemas de saúde do mundo. É desencadeado por uma diversidade de neuropatias que em consequência de seu avanço progressivo, pontuam de modo sucessivo um decrescimento das funções renais – glomerulares tubulares e endócrinas (Terra et al., 2010). Com isso, os rins tornam-se incapazes de manter a homeostasia metabólica e hidroeletrolítica. (Souza, Albuquerque, Queiroz, 2012). Sendo assim necessário iniciar um tratamento de diálise (Andrassy, 2013).

A diálise consiste no processo de extração dos produtos residuais e do excesso de água do corpo, e pode ser realizada através de dois métodos: a hemodiálise e a diálise peritoneal (Diálise, 2010).

Dentre os dois métodos utilizados, a hemodiálise é a mais usual, apresentando um maior número de crescimento ao ano, cerca de 7 %. Segundo Szuster (2012) tais resultados são atribuídos ao fato dela ser mais segura e por ser administrada em clinicas com aparatos seguros e por profissionais qualificados diminuindo os riscos de infecções generalizadas. Segundo Diálise (2010) na **hemodiálise** extrai-se o sangue do corpo e bombeia-se para o interior de um aparelho denominado dialisador, que filtra as substâncias tóxicas, devolvendo à pessoa o sangue purificado. Apesar dos avanços nos tratamentos de diálise, estes

recursos terapêuticos, quando adotados de forma isolada, não garantem a preservação da qualidade de vida e sobrevida do paciente.

O censo de diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia realizado em 2012 relata que o número total estimado de pacientes em tratamento dialítico no Brasil foi de 97.5861. Em consequência, o orçamento federal para a terapia renal substitutiva, segundo o Ministério da Saúde, superou a casa dos 2 bilhões de Reais em 2012, de acordo com informações baseadas nos gastos de 2011 (1,8 bilhão de Reais apenas para hemodiálise

Em julho de 2014 o censo de diálise da Sociedade Brasileira de Nefrologia estimou em seu último levantamento que havia 112.004 pacientes em tratamento dialítico no Brasil, dos quais 91,4% realizavam tratamento do tipo hemodiálise (Sesso et al., 2016). O paciente com insuficiência renal crônica, particularmente os que se encontram em tratamento de hemodiálise, são caracterizados por severas limitações metabólicas e físicas que contribuem diretamente para o aumento significativo das taxas de hospitalização e mortalidade (Port, 1994; Lacson et al., 2010). O número de óbitos em 2014 foi de 21.281, correspondendo a uma taxa de mortalidade bruta de 19,0% ao ano (Sesso et al., 2016). E pesquisas evidenciando que pacientes em hemodiálise apresentam menor tolerância ao exercício físico, fraqueza generalizada e capacidade funcional diminuída, e entre outros fatores atribuem parte desse quadro à situação de desnutrição energético-proteica que acomete esta população (Johansen et al., 2005; McIntyre et al., 2006; Carrero et al., 2013). Neste aspecto, a redução da massa muscular é reconhecida como um importante problema associado à insuficiência renal crônica porque está diretamente associada à qualidade de vida, ao número de hospitalizações e, finalmente, às taxas de mortalidade nesta população (Beddhu *et al.*, 2003; Bonanni et al., 2011; Delgado; Doyle; Johansen, 2016).

Uma maneira de amenizar essas alterações e risco é inserir o paciente em um programa de exercícios físicos, pois contribui de forma satisfatória para o aumento da aptidão física e a qualidade de vida (Mustata et al., 2011; Marchesan et al., 2016). Kosmadakis et al.,(2010) corrobora com esta afirmativa e acrescenta a importância de uma prescrição e prática adequada de exercício físico para garantir tais benefícios. Sendo assim o objetivo de artigo é apontar os benefícios do treinamento resistido para a qualidade de vida de pessoas em tratamento de hemodiálise, pois alguns estudos apontam que o exercício físico é uma intervenção segura para melhoria e qualidade do tratamento dialítico em pacientes com doença renal crônica, pois contribui para uma melhora dos indicadores de qualidade de vida, melhora da capacidade cognitiva, função cardiorrespiratória, capacidade funcional, expectativa de vida e capacidades psicossociais. Contudo existem poucos estudos descritos na literatura que discutem protocolos específicos de treinamento para pessoas com insuficiência renal crônica. Para isso como utilização de materiais e métodos foi feita uma revisão de literatura de análise sistêmica de cunho qualitativo onde foram revisados artigos presentes nas bases de dados PubMed, BIREME, Google Acadêmico, Scielo e dados da organização mundial da saúde (OMS). Utilizando os termos, treinamento resistido, insuficiência renal crônica tratamento de diálise/Hemodiálise. Os artigos selecionados foram publicados entre os anos 2000 e 2016.

2 MATÉRIAS E MÉTODOS

Essa pesquisa é uma revisão da literatura de análise sistêmica de cunho qualitativo. Foram revisados artigos presentes nas bases de dados PubMed, BIREME, Google Acadêmico, Scielo e dados da organização mundial da saúde (OMS) Utilizando os termos, treinamento resistido, insuficiência renal crônica tratamento de diálise/Hemodiálise. Os artigos selecionados foram publicados entre os anos 2000 e 2016.

3 DISCUSSÃO

A orientação para a prática de exercício físico para pacientes com insuficiência renal crônica torna-se imprescindível para a melhora da sua qualidade de vida e otimização do tratamento a curto e longo prazo, contudo, há falta de orientação e motivação para a prática de exercício para indivíduos com insuficiência renal crônica.

Diversos fatores contribuem para a redução da atividade física na doença renal crônica, entre eles: disfunções cardíacas, fraqueza muscular, anemia, má nutrição, neuropatia periférica e a própria falta de condicionamento físico (Adams 2006; Kosmadakis 2007 & Shiraishi 2015).

Segundo dados publicados em 2012 pelo portal Brasil, a doença renal crônica afeta cerca de 10% da população mundial, e representa um a cada cinco homens, e uma a cada 4 mulheres com idade entre 65 a 74 anos (Brasil, 2015; Amaral 2016).

Araújo Filho et al. (2016) avaliou 108 pacientes com insuficiência renal crônica dividindo-os em grupos ativos e sedentários, 77,8% dos pacientes da pesquisa eram sedentários e 70,4% não receberam orientação nenhuma para a prática de exercício durante o tratamento, e através de levantamento de dados, concluíram que pacientes em tratamento de insuficiência renal crônica apresentam baixo nível de atividade física.

De forma geral a influência do exercício durante o tratamento dialítico intervém de forma qualitativa tanto para o paciente quanto a equipe multidisciplinar envolvida, em um estudo realizado por Marchesan et al., (2014) foi investigado a percepção de pacientes em hemodiálise agregado a um programa de treinamento quanto a rotina clínica, foram 18 pacientes que faziam exercícios durante o tratamento 3x por semana por 17 semanas, eram feitos na seguinte ordem, (1 alongamento ativo, 2 aquecimento na bicicleta estacionária, 3 treinamento aeróbio feito na bicicleta estacionária 10-15min, 4 treinamento de resistência muscular localizada para MMII e MMSS feito com halteres e caneleiras e 5 alongamento passivo no final da sessão de treinamento).

Através dos relatos obtidos os resultados mostraram melhoras quanto à ótica do paciente em relação ao tratamento, deixando a ideia de monotonia das sessões, foi identificado que além da melhora física da força, capacidade cardiorrespiratória, diminuição de câimbras, houve também melhoras psicológicas, bem estar, humor e disposição. Logo, a inserção de um programa de exercícios durante o tratamento muda a percepção no paciente quanto tratamento dialítico, fazendo-o enxergar de forma menos invasiva e depressiva as sessões dialíticas. Assim, embora o treino resistido seja eficaz para melhorar a força máxima dos membros inferiores de indivíduos em tratamento de diálise, vê-se também a necessidade de complementar o treinamento com diferentes tipos de exercícios (isto é, exercícios de equilíbrio estático e dinâmico, entre outros) para melhorar essas medidas de capacidade funcional (Chan & Cheema, 2016).

O tratamento dialítico provoca alterações físicas, psicológicas e funcionais incapacitantes nos pacientes com insuficiência renal crônica, afetando de forma significativa a capacidade funcional desses sujeitos, dessa forma, em casos isolados adotarem exercícios isotônicos também pode ser uma estratégia de intervenção no tratamento. Pensando nisso um grupo coordenado por Almeida et al. (2016) estudou os efeitos da reabilitação fisioterapêutica em pacientes com insuficiência renal crônica para avaliar qualidade de vida e capacidade funcional através de exercícios isotônicos, analisando 20 pacientes aplicando exercícios isotônicos para MMII e MMSS 3x por semana, e identificaram melhora da força, capacidade funcional e qualidade de vida nos pacientes em tratamento

Sabe-se que a tolerância ao exercício físico é reduzida na doença renal crônica (DRC) e isso se deve a vários fatores, como: atrofia e diminuição da resistência muscular e fadiga. Dessa maneira, o consumo máximo de oxigênio (VO₂ Max.) torna-se menor (Sakkas, Sargeant, Mercer et al., 2003; Shiraishi 2015). Este fato pode estar relacionado ao alto índice de mortalidade por complicações cardiovasculares oriundas do tratamento.

Diante desta problemática, Reboredo et al., (2011) propôs um estudo longitudinal de cinco anos introduzindo treinamento aeróbico nas sessões de hemodiálise em pacientes renal crônicos e concluiu que tal atividade é bem aceita

pelos pacientes e se bem orientada e prescrita não traz complicações graves, pelo contrário, otimiza o tratamento e aumenta a perspectiva de sobrevivência dos pacientes.

Os benefícios de um treinamento aeróbico também foram apontados por Dantas e Figuerôa (2014) em apenas 12 semanas de treinamento em cicloergômetro avaliados em 34 sujeitos de ambos os sexos divididos em grupo experimental e grupo controle, avaliados através de marcadores bioquímicos (níveis séricos de ureia), melhoras significativas na pressão arterial sistólica e capacidade funcional.

Aliado aos benefícios descritos acima Böhm, Monteiro, Andrade, Veronese, e Thomé, (2017) afirma que a hemodiálise contribui com a potencialização do estresse oxidativo e induz a hipoxemia transitória, ao investigar a influência do exercício aeróbico intradialítico sobre a remoção desses solutos, gasometria e estresse oxidativo, em 30 pacientes que fizeram 30min de cicloergômetro há 60-70% da FC_{MAX} concluindo que o exercício aeróbico diminui o estresse oxidativo total, amenizando a hipoxemia oriunda da hemodiálise.

A perda da função renal acarreta um acúmulo excessivo de resíduos metabólicos no organismo, criando o quadro de uremia, algumas dessas toxinas acumuladas podem estar associadas no prejuízo de várias funções cognitivas (delírio, quadro depressivo, comprometimento cognitivo, atenção, linguagem, raciocínio e resoluções de problemas), destacando assim que a dentre as alterações metabólicas oriundas do exercício junto ao tratamento dialítico contribui de forma significativa na melhora da capacidade cognitiva dos pacientes, qualidade vida, diminuição da mortalidade por risco cardiovascular, capacidade funcional e fatores psicofisiológicos. (Silva, Machado, 2016).

A aplicação de programas de exercícios físicos no doente renal crônico, na prática clínica, ainda não se tornou rotina (Martins, Cesarino 2004; Nascimento, Coutinho, Silva, 2012a). Tem sido demonstrada a importância do exercício físico para essa população, inclusive os submetidos à hemodiálise, os quais apresentam acentuada redução da capacidade cardiorrespiratória (DRCM 2006; Nascimento, Coutinho, Silva, 2012a). Os benefícios do treinamento resistido, o tipo de exercício mais adequado e parâmetros como intensidade, frequência e duração não estão bem esclarecidos nessa população (Najas et al., 2009; Nascimento, Coutinho, Silva

2012). A esse respeito, a literatura demonstra que diferentes protocolos de exercícios têm sido testados nos pacientes em hemodiálise, como o aeróbio contínuo, o resistido e a combinação de ambos, não havendo, ainda, consenso sobre qual a melhor opção a ser recomendada (Johansen, 2016).

Porém, vários estudos corroboram entre si explanando sobre as influências que o exercício físico traz para melhorar o tratamento e a qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento dialítico. A seguir uma tabela mostra diferentes protocolos de exercícios aplicados em diversos estudos e apresentam os resultados das intervenções aplicadas onde é possível notar que algumas intervenções fisioterapêuticas são bem aceitas pelos pacientes assim como trabalhos aeróbicos de baixa a moderada intensidade também trouxeram resultados bioquímicos e funcionais significativos para os indivíduos em tratamento.

Tabela 01- Protocolos de atividades físicas aplicado em pacientes com insuficiência renal crônica em tratamento de hemodiálise.

Autor e Ano	Público Alvo (mulher ou homem / idade / tempo de tratamento)	Protocolo de exercício	Resultado
Marchesan <i>et al.</i> , (2016)	18 participantes, homens e mulheres, maiores de 18 anos, seis meses de tratamento de hemodiálise.	Sequencia proposta por Painter (2000). 1-Alongamento ativo: em posição estática antes do início da sessão de hemodiálise. 2-Aquecimento: bicicleta estacionaria, com duração de 3 minutos. 3-Treinamento aeróbico: na bicicleta estacionaria, com duração de 10-15 minutos, com aumento gradativo. 4- TR: escala de Borg modificada (Borg 2000), duração 20 minutos. 5-Alongamento passivo: (exceto braço conectado a fistula) com o paciente sentado.	Os pacientes relataram aumento de força, disposição e capacidade cardiopulmonar, diminuição de câimbras e melhorado sono. Após o programa de exercícios físicos, muitos pacientes evidenciaram benefícios físicos e psicológicos, além de modificar alguns hábitos que caracterizam o comportamento sedentário.
Dantas, Figuerôa (2014)	34 participantes, 23 homens, 11 mulheres, idade média grupo experimental = 45, controle = 47.	12 semanas de exercícios aeróbio realizados em cicloergômetro 3x de 50-60% FC reserva.	Grupo experimental melhora significativa de valores de pressão arterial sistólica ($p=0,044$), assim como redução significativa nos níveis séricos de ureia ($p=0,008$). Além disso, constatou-se melhora significativa da capacidade funcional dos pacientes ($p=0,0001$).
Almeida (2016)	20 pacientes, idades entre 18 e	Foram 12 sessões de exercícios com duração de 40 minutos, 3x por	Neste estudo observou-se que o protocolo fisioterapêutico aplicado à

	60 anos, hemodinamicamente estáveis, de ambos os sexos, com tempo mínimo de um ano de tratamento.	semana, uma hora antes do início da diálise. Com exercícios isotônicos para membros superiores e membros inferiores realizadas com o paciente sentado, ou em pé. A carga inicial foi realizada com um halteres de 1kg, sendo fator para determinar à 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.	pacientes em tratamento hemodialítico é eficiente para aumento da força muscular, melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida.
Daibem (2014)	165 pacientes, homens e mulheres, maiores de 18 anos, estar a mais de três meses em hemodiálise.	O TR foi desenvolvido em 2 séries de 15-20 repetições. A intensidade determinada pelo método de repetições máximas, ou seja, as séries foram executadas até a exaustão momentânea para os exercícios com carga; para os exercícios envolvendo apenas resistência (banda elástica e bola elástica) foi definido em 60-75% do número de repetições máximas para cada exercício. Os ajustes de carga ou volume foram readequados mensalmente (a cada décima segunda sessão) de forma que a percepção de esforço situasse entre 12 e 16 na escala de BORG (1974)	Apresentou aumento significativo da massa magra total, massa magra de membros inferiores e da soma de massa magra e massa óssea, Houve diminuição da massa gorda, gordura corporal total e gordura corporal do tronco em ambos os grupos. As variáveis bioquímicas não apresentaram diferenças estatísticas significantes entre o Grupo Controle e o Grupo Exercício. No momento pós-intervenção apenas o potássio, no Grupo Exercício, expressou diferença estatística, no entanto, dentro dos valores recomendados pela National Kidney Foundation.
Ferrarini (2016)	4 pacientes de ambos os sexos, maiores de 18 anos, em tratamento de hemodiálise há 6 meses.	O protocolo consistiu em oito semanas de atendimento, três vezes por semana com alongamento inicial, exercícios resistidos para membros inferiores e alongamento final.	Protocolo proposto foi benéfico para aumentar a capacidade funcional, e a resistência muscular localizada, reduzir os sintomas depressivos e demonstrou ter impactos positivos na qualidade de vida dos pacientes que realizam hemodiálise.
Shiraishi (2015)	31 pacientes com DRC, sendo 15 em tratamento hemodialítico e 16 em tratamento conservador de ambos os sexos, maiores de 18 anos, em tratamento de hemodiálise há pelo menos 6 meses.	Alongamento muscular: atingir grupos musculares mais trabalhados. Treino aeróbico: bicicleta ergométrica 30 minutos, com faixa de treinamento de 60 a 70% da frequência cardíaca (FC) máxima obtida no teste ergométrico (TE), controlada por intermédio do frequencímetro cardíaco Polar FS2c®, e pela percepção de esforço subjetivo relatada pelo paciente como exercício ligeiramente cansativo, que corresponde a nota 13 da Escala de Borg. TR: Iniciado após avaliação de uma repetição	Com a realização do presente trabalho pôde-se concluir que o protocolo de treinamento físico proposto, em pacientes portadores de doença renal crônica, foi eficaz na diminuição da velocidade da onda de pulso e melhora da proteína-C reativa apenas em pacientes em tratamento conservador. E, quando analisados os dados dos pacientes com aumento da capacidade aeróbica, essa variável demonstrou ser associada à evolução do índice de massa ventricular, em pacientes com doença renal crônica em ambos os métodos de tratamento. Outros estudos com número maior de pacientes, preferencialmente

		máxima, realizar apenas uma repetição com a carga máxima tolerada.	multicêntricos precisam ser realizados para a confirmação desses achados.
Marchesa, Romaldi (2012)	72 participantes homens e mulheres, maiores de 18 anos, seis meses de tratamento de hemodiálise.	Alongamento, antes da hemodiálise, em posição estática, durante o tempo de (10-60 segundos); aquecimento, realizado na bicicleta estacionária sem carga, duração de 3 minutos; treinamento aeróbio ainda na bicicleta estacionária, duração inicial de 15 minutos, aumentando gradativamente; exercícios de resistência muscular localizada (RML), iniciando sem carga, aumentando progressivamente; e alongamento passivo, para todos os segmentos corporais, exceto o braço da fístula.	Contribuiu com a melhora da aptidão física e da qualidade de vida dos mesmos. Esses ganhos foram identificados no desempenho nos testes físicos, bem como nos relatos das entrevistas, onde os pacientes puderam se posicionar com relação à participação no programa.
Reboredo <i>et al.</i> , (2011)	34 participantes, 14 homens 20 mulheres, maiores de 18 anos de idade.	Alongamento MMII, aquecimento com a menor carga e com baixa rotação (até 35 RPM) por 5min, etapa de condicionamento foi realizado o exercício aeróbico por até 35 minutos mantendo a intensidade entre 11 e 13 na escala de Borg durante todo o período, e resfriamento foi realizado de um a três minutos com a carga e com rotação baixa.	Apesar do registro de alguns episódios de hipotensão, sem repercussões hemodinâmicas significativas, não foram observadas complicações clínicas importantes. A realização de exercício aeróbico durante a sessão de HD é uma prática bem aceita pelos pacientes, segura e não acompanhada de complicações graves.
Böhm <i>et al.</i> , (2016)	30 participantes do sexo masculino, maiores de 18 anos, 6 meses tratamento.	Cicloergômetro para membros inferiores durante 30 minutos com intensidade entre 60-70% da frequência cardíaca máxima.	O exercício aeróbico intradialítico agudo aumentou a concentração sérica de fósforo e diminuiu a capacidade antioxidante total, revertendo a hipoxemia resultante da hemodiálise. O exercício intradialítico não alterou o equilíbrio ácido básico e a remoção de solutos.
Soares <i>et al.</i> , (2011)	27 participantes, 8 mulheres e 19 homens, idade média de 51 ± 10,5, tratamento hemodialítico de 50 ± 27,7 meses.	Alongamentos MMII MMSS (que não apresentasse a fístula arteriovenosa), lombar e cervical (caso o paciente não apresentasse o cateter cervical dedialíse); fortalecimentos musculares de membros inferiores e membro superior, sem o acesso vascular (a carga e as repetições eram predeterminadas, porém, adaptáveis à capacidade do paciente); e relaxamento, envolvendo a conscientização respiratória.	SF-36 mostrou melhora significativa das seguintes variáveis: capacidade funcional, nível de dor, vitalidade e saúde mental. Também foi observado que, antes do tratamento, dez pacientes relatavam câibras musculares e, após a fisioterapia, somente quatro pacientes continuaram com os sintomas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos estudos apontam que o exercício físico é uma intervenção segura para melhora e qualidade do tratamento dialítico em pacientes com insuficiência renal crônica, pois contribui para uma melhoria dos indicadores de qualidade de vida, assim como um exercício mais direcionado e devidamente acompanhado e prescrito como o treinamento resistido que melhora a capacidade cognitiva, função cardiorrespiratória, capacidade funcional, expectativa de vida, e capacidades psicossociais corroborando também com a inserção de exercícios aeróbicos devidamente administrados e dosados que melhoram significativamente a condição cardiopulmonar, diminuiu a capacidade antioxidante total e ameniza a hipoxemia oriunda da hemodiálise.

Contudo ainda há limitações na literatura pela carência de estudos mais aprofundados e direcionados a esse tema.

Diante disto, acreditamos que incentivar estratégias de intervenções públicas de saúde, como a inserção de um programa de exercícios físicos dentro de centros de hemodiálise, possibilitará mais investigações e em consequência a melhoraria da qualidade e expectativa de vida dessa população.

5 REFERÊNCIAS

Almeida, R. S., Baggio, T. V., Junior C, A. S., & Assumpção, C. O. (2014). *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 8(47), ed. supl.2, 527-535.

Almeida, A. C., Silva, V. C., Rezende, A. A. B., Rodrigues, E. S. R., Silveira, J. M., & Miranda, E. F. de. (2016). Efeitos do protocolo de reabilitação fisioterapêutica na melhora da qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes em hemodiálise. *Revista Amazônia Science & Health*, 4(2), 9-15.

Amaral, T. B. (2016). As consequências sociais relacionadas ao aumento de pacientes com doença renal crônica em terapia renal substitutiva. *Caderno Saúde e Desenvolvimento*, 9(5).

Andrassy, K. M. (2013). Comments on “KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease”. *Kidney international*, 84(3), 622–623.

Araujo Filho, J. C., Amorim, C. T. de., Brito, A. C. N. de L., Oliveira, D. S. de, Lemos, A., & Marinho, P.E.M. (2016). Nível de atividade física de pacientes em hemodiálise: um estudo de corte transversal. *Fisioterapia*, 23(3), 234-240. ISSN 2316-9117. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/141607230>>

Böhm, J., Monteiro, M. B., Andrade, F. P., Veronese, F. V., & Thomé, F. S. (2017). Efeitos agudos do exercício aeróbio intradialítico sobre a remoção de solutos, gasometria e estresse oxidativo em pacientes com doença renal crônica. Exercício aeróbico intradialítico na DRT. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 39(2), 172-180.

Carrero, J. J., Stenvinkel, P., Cuppari, L., Ikizler, T. A., Kalantarzadeh, K., Kaysen, G...., Franch, H. (2013). Etiology of the Protein-Energy Wasting Syndrome in Chronic Kidney Disease: A Consensus Statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *Journal of renal nutrition: the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*, 23(2), 77–90.

Chan, D. & Cheema, B. S. (2016). Progressive Resistance Training in End-Stage Renal Disease: Systematic Review. *American Journal of Nephrology*, 44(1), 32– 45.

Dantas, F. F. O. D., & Figueirôa, N. M. C. F. (2014). Avaliação dos Efeitos do Treinamento Aeróbio Intradialítico em Pacientes Renais Crônicos. *Treinamento Físico na Sessão De Hemodiálise. Revista de Atenção à Saúde*, 12(42),22-28.

Diálise. (2010). biblioteca médica on line. Disponível em: <<http://www.manualmerck.net/?id=149&cn=1182>> Acesso em: 13/10/2017.

Gianola, S., Pecoraro, V., Lambiase, S., Gatti, R., & Banfi, G. (2013). Efficacy of Muscle Exercise in Patients with Muscular Dystrophy: A Systematic Review Showing a Missed Opportunity to Improve Outcomes. *PLoS ONE*, 8(6),1–9.

Johansen, K. L. (2016). Resistance Exercise in the Hemodialysis Population – Who Should Do the Heavy Lifting? *Am J Nephrol*, 44, 29–31.

Lacson, E., Wang, W., Hakim, R. M., Teng, M., & Lazarus, J. M. (2010). Associates of Mortality and Hospitalization in Hemodialysis: Potentially Actionable Laboratory Variables and Vascular Access. *American Journal of Kidney Diseases*, 53(1), 79–90.

Machado, J. C. C., & Silva, A. J. S. (2016). Exercício Físico, Doença Renal Crônica e Capacidade Cognitiva. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício*, 10(61, 565-568.

Marchesan, M., Krug, R. R., Barbosa, A. R., & Rombaldi, A. J. (2016). Percepção de pacientes sobre os benefícios e as modificações no comportamento sedentário após a participação de um programa de exercícios físicos. *Revista Brasileira de Ciência e Esporte*, 39(3), 314-321.

Marchesan, M., & Rombaldi, A. J. (2012). Programa de exercícios físicos para o doente renal crônico em hemodiálise. Exercícios Físicos e o doente renal crônico. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Pelotas/RS*, 17(1), 75-78.

Marchesan, M., Krug, R. de R., Barbosa, A. R., & Rombaldi, A. J. (2016). Percepção de pacientes em hemodiálise sobre os benefícios e as modificações no comportamento sedentário após a participação em um programa de exercícios físicos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(3), 314-321. ISSN 0101-3289. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2016.01.012>>. Acesso em 19 nov. 2017.

Nascimento, L. C. A., Coutinho, E. B., & Silva K. N. G. S. (2012a) Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. *Fisioterapia em Movimento*, 25(1), 231-239.

Nascimento, L. C. A., Coutinho, E. B., & Silva, K. N. G. S. (2012). Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. *Fisioterapia em Movimento*, 25(1), 231-9. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502012000100022>>. Acesso em 20 nov. 2017.

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A. & Castaneda-Sceppa, C. (2010). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435-1445.

Reboredo, M. de M., Faria, R. de S., Portes, L. H., Mol, C. G., Pinheiro, B. do V., & Paula, R. B. de. (2011). Exercício aeróbico durante a hemodiálise: relato de cinco anos de experiência. *Fisioterapia em Movimento*, 24(2), 239-246. ISSN 1980-5918. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502011000200005>>. Acesso em 19 nov. 2017.

Rosa, C. S. C., Bueno, D. R., Souza, G. D., Gobbo, L. A., Freitas, I. F., Sakkas, G. K., & Monteiro, H. L. (2015). Factors Associated with Leisure-Time Physical Activity among Patients Undergoing Hemodialysis. *BMC Nephrology*, 16(1), 192.

Sakkas, G.K. , Sargento, A.J. , Mercer, T.H. , Bola, D., Koufaki, P., Karatzaferi, C. & Naish, P.F. (2003). Alterações na morfologia muscular em pacientes em diálise

após 6 meses de treinamento físico aeróbico. *Nephrol Dial Transplant*, 18(9), 1854-1861.

Sesso, R. C., Lopes, A. A., Thomé, F. S., Lugon, J. R., & Martins, C. T. (2016). Brazilian Chronic Dialysis Census 2014. *Jornal Brasileiro de Nefrologia: órgão oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*, 38(1), 54–61.

Shiraishi F. G. (2015). Efeito do treinamento físico sobre a rigidez arterial em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise e em tratamento conservador. Câmpus de Botucatu – UNESP. Botucatu, SP.

Soares, K. T. de A., Viesser, M. V., Rzniski, T. A. B., & Brum, E. P. (2011). Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36. *Fisioterapia em Movimento*, 24(1), 133-140.

Souza, A. C., Albuquerque P. R., & Queiroz, T. B. N. (2012). Avaliação da força dos músculos ventilatórios e condicionamento físico em pacientes portadores de insuficiência renal crônica submetidos à hemodiálise. *Revista Inspirar*, 4(21), 1-5.

Teixeira C. V. L. S., & Rido José GOMES R. J. (2016). Treinamento resistido manual e sua aplicação na educação física. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. Universidade Federal de São Paulo*, 15(1), 24-25.

Terra F. S., Costa, A. M. D. D., Figueiredo, E. T., Morais A. M., Costa, M. D., & Costa, R. D. (2010). As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. *Revista Brasileira Clínica Médica*, 8(3), 187-92.

Tibana, R. A. & Prestes, J. (2013). Treinamento de força e síndrome metabólica: Uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Cardiologia*. 26(1), 66-76.