

# CONSEQUÊNCIAS DO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO NA FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA, CAPACIDADE FUNCIONAL E EQUILÍBRIO POSTURAL EM PACIENTES RENAI CRÔNICOS: UMA REVISÃO

Joyce Annenberg Araújo dos Santos<sup>1</sup>

Rita de Cássia dos Santos Moreira<sup>2</sup>

Jéssyca Lane Fausto Lira<sup>3</sup>

Ana Carolina do Nascimento Calles<sup>4</sup>

Fisioterapia



cadernos de  
graduação

ciências biológicas e da saúde

ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

## RESUMO

**Introdução:** O número de doentes renais crônicos vem cada vez mais crescendo na população mundial. Ao ser submetido à hemodiálise, os doentes renais crônicos estão sujeitos a diversos tipos de complicações musculoesqueléticas. **Objetivo:** mencionar as consequências do tratamento hemodialítico na capacidade funcional, força muscular periférica e equilíbrio postural em pacientes renais crônicos. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão de literatura, com o levantamento bibliográfico realizado nas bases de dados Scielo, Lilacs e Medline, utilizando como descritores isolados ou em combinação estabelecidos pelo DeCS (*Descritores em Ciências da Saúde*): Doença Renal Crônica, Força Muscular, Funcionalidade e Equilíbrio Postural. **Resultados e discussão:** Ao estudar a literatura foi possível observar que o tratamento dialítico pode desencadear impactos negativos na qualidade de vida do paciente, interferindo na saúde física e mental, bem estar geral, convívio social e independência, que repercute na diminuição da capacidade funcional, equilíbrio postural e fraqueza muscular generalizada. **Conclusão:** Apesar de possuir a finalidade de prolongar o tempo de vida do paciente, a hemodiálise está intimamente ligada a um alto risco de complicações em diversos sistemas do corpo, onde a fisioterapia tornou-se uma importante aliada com o objetivo de reduzir tais comorbidades.

## PALAVRAS-CHAVE

Doença Renal Crônica; Força Muscular; Funcionalidade; Equilíbrio Postural.

## ABSTRACT

The number of chronic kidney disease is increasing in the world population. When undergoing hemodialysis, chronic renal patients are subject to several types of musculoskeletal complications. The objectives are mention the consequences of hemodialysis treatment on functional capacity, peripheral muscle strength and postural balance in chronic renal patients. This paper is a review of the literature, with a bibliographic survey conducted in the Scielo, Lilacs and Medline databases, using as KEYWORDS isolated or in combination established by the DeCS (KEYWORDS in Health Sciences): Chronic Renal Disease, Muscular Strength, Functionality and Postural Equilibrium. When studying the literature, it was possible to observe that the dialysis treatment can trigger negative impacts on the patient's quality of life, interfering in physical and mental health, general well-being, social interaction and independence, postural balance and generalized muscle weakness. Although it has the purpose of prolonging the life time of the patient, hemodialysis is closely linked to a high risk of complications in various systems of the body, where physiotherapy has become an important ally with the goal of reducing such comorbidities.

## KEYWORDS

Chronic Renal Disease. Muscle strength; Functionality. Postural Eural.

## 1 INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é considerada atualmente um grave problema de saúde pública, devido ao impacto negativo sobre os aspectos físicos e psicossociais dos pacientes urêmicos crônicos e sua elevada taxa de morbidade e mortalidade no Brasil e em todo o mundo (PEREIRA *et al.*, 2015; ARAÚJO *et al.*, 2016).

A patologia é conceituada pela destruição lenta, progressiva e irreversível das estruturas renais, que afetam as funções glomerulares, tubulares e endócrinas dos rins, levando a incapacidade do organismo em manter o equilíbrio metabólico e hidroeletrólítico (ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010; SIVEIRO *et al.*, 2014).

Em sua fase mais avançada, quando a Taxa de Filtração Glomerular (TFG) é menor que 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup>, por um período superior a 3 meses e quando atinge níveis de TFG menores do que 15 mL/min/1.73m<sup>2</sup>, é definida como DRC na fase terminal (SILVA *et al.*, 2013).

Normalmente, nesta fase os indivíduos apresentam manifestações neurológicas centrais, periféricas, respiratórias, gastrintestinais, endocrinológicas, metabólicas, infecciosas, dermatológicas e hematológicas, necessitando de um tratamento de escolha substitutivo da função renal, conceituado como Hemodiálise (HD), que é o tratamento mais utilizado e indicado principalmente com base na filtração glomerular e quadro clínico do paciente (CUNHA *et al.*, 2009; RIBEIRO *et al.*, 2013).

Essa intervenção é geralmente realizada três vezes por semana, de três a quatro horas por sessão, no qual o sangue é removido do corpo e circulado por meio de um aparelho externo denominado dialisador. O procedimento exige o acesso repetido à corrente sanguínea, habitualmente realizado por uma fístula arteriovenosa, criada cirurgicamente (ROCHA, et al., 2010; NEVES JUNIOR, et al., 2013).

Entretanto, é importante ressaltar que embora a terapia renal substitutiva prolongue substancialmente a sobrevida desses pacientes, estudos têm demonstrado que várias complicações podem ocorrer no paciente com DRC devido ao tratamento hemodialítico que são submetidos (FASSBINDER et al., 2015).

Entre elas podem destacar: alterações no sistema cardiovascular, como hipertensão e cardiopatias, descoloração da pele, desnutrição, edema, anemia, aumento do catabolismo proteico, disfunção do metabolismo energético, processos inflamatórios crônicos, mudanças no transporte, extração e consumo de oxigênio do sistema respiratório e disfunções musculoesqueléticas, devido à hipotrofia das fibras do tipo I e, em especial, a do tipo II (CUNHA et al., 2009; PINTO, 2014).

Em consequência dessas alterações metabólicas e respiratória, os indivíduos com DRC submetidos ao tratamento dialítico apresentam baixa tolerância à realização de atividades de médio e grandes esforços e ao exercício físico, levando a redução progressiva na funcionalidade e no condicionamento, diminuindo a força muscular e consequentemente dificultando a marcha que interfere de maneira negativa na qualidade de vida (QV) desses pacientes (BOHN, 2015; CARLETTI et al., 2017).

Neste sentido, o estudo tem como objetivo mencionar as consequências do tratamento hemodialítico na capacidade funcional, força muscular periférica e equilíbrio postural em pacientes renais crônicos.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de uma revisão de literatura, a fim de resumir e sintetizar o conhecimento científico já produzido, bem como realizar uma apreciação crítica das evidências disponíveis, auxiliando na orientação para investigações futuras sobre a temática em discussão.

Para a composição da pesquisa, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Scielo, Lilacs e Medline, utilizando como descritores isolados ou em combinação estabelecidos pelo DeCS (*Descritores em Ciências da Saúde*): Doença Renal Crônica, Força Muscular, Funcionalidade e Equilíbrio Postural.

Os critérios de elegibilidade e inclusão dos artigos foram: 1) Artigos científicos publicados entre o período de 2007 a 2017; 2) Estudos na Língua Portuguesa e Inglesa. Os critérios de exclusão foram: 1) Artigos com referência incompleta e sem livre acesso; 2) Artigos que não possuíam o ano de publicação da revista; 3) Artigos que estivessem disponíveis apenas os resumos.

A organização dos artigos foi realizada após a leitura dos resumos e as informações foram registradas a partir dos dados: autor, ano, objetivo do estudo, tipo do estudo e resultados que compuseram as variáveis do estudo.

Adicionalmente, utilizou-se a consulta de livros para complementação das informações sobre os mecanismos envolvidos na DRC, fisiopatologia e características do tratamento substitutivo da função renal.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA (DRC)

Atualmente, estima-se que a incidência de DRC aumenta em torno de 8% ao ano em todo o mundo, sendo responsável por aproximadamente 850 milhões de mortes anuais. No Brasil, levantamentos epidemiológicos estimam que cerca de 12 milhões de pessoas apresentem algum estágio de DRC e, aproximadamente, 95 mil renais crônicos dependam de algum tratamento dialítico para sobreviver (SILVA *et al.*, 2016).

De acordo com Bortolotto (2008) e Bastos, Bregman e Kirsztajn (2010) a síndrome é definida pela lesão do parênquima renal, caracterizada por alterações estruturais ou funcionais dos rins com ou sem redução da TFG, manifestada por anormalidades histopatológicas ou de marcadores de lesão renal, incluindo alterações sanguíneas ou urinárias, ou ainda de exames de imagem.

Nas fases iniciais da DRC, quando as manifestações clínicas e laboratoriais são mínimas ou ausentes, o diagnóstico pode ser sugerido pela associação de manifestações inespecíficas, como hipertensão arterial, conjuntivites, fadiga, edema, anorexia, emagrecimento, prurido, náusea ou hemólise (PRADO; RAMOS; VALLE, 2007).

Ademais, pode apresentar outras alterações fisiológicas frequentes, como a poliúria (urinar acima de 2,5 litros por dia associado a um aumento na frequência urinária, que pode ser noturna) e a hematúria (existência de sangue na urina) (COSTA; COUTINHO; SANTANA, 2014).

Quanto aos principais grupos de risco para o desenvolvimento da DRC Moura e outros autores (2008), Custódio e colaboradores (2013) informam que são os portadores de hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, história familiar de insuficiência renal crônica e faixa etária superior a 60 anos.

Além destes, outros fatores estão relacionados à perda da função renal, como a glomerulopatia, doença renal policística, doenças autoimunes, infecções sistêmicas, infecções urinárias de repetição, litíase urinária, uropatias obstrutivas e neoplasias (NAGHETINI *et al.*, 2012).

Entretanto, cabe mencionar que independentemente da doença de base, os principais desfechos em pacientes com DRC são as complicações decorrente da anemia, acidose metabólica, alterações do metabolismo mineral, desnutrição e principalmente as causas cardiovasculares que levam os indivíduos ao óbito (BASTOS; BREGMAN; KISZTAJN, 2010).

Isto porque, por se tratar de uma doença assintomática, as primeiras manifestações da DRC podem demorar anos para serem notados, fazendo com que os indivíduos desconheçam a sua existência até o quadro clínico se apresentar bastante avançado, resultando na perda de oportunidade para a implementação de prevenção

primária, secundária e terciária, devido à falta de conhecimento da definição e classificação dos estágios da doença (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Consoante, para melhor esclarecimento Silva e outros autores (2013) e Pinto (2014) ressalvam que os 5 estágios da DRC são classificados de acordo com a TFG. Dessa forma, o estágio 1 da patologia corresponde a uma TFG  $\geq 90$  (ml/min/1,73m<sup>2</sup>) com lesão renal. O estágio 2 corresponde a uma TFG de 60-89 ml/min/1,73m<sup>2</sup> com lesão renal. O estágio três é subdividido em três A e três B, com TFG de 45-59 e 30-44 ml/min/1,73m<sup>2</sup> respectivamente, ambos com lesão renal presente ou ausente. Já o estágio quatro se condiz a uma TFG de 15-29 ml/min/1,73m<sup>2</sup> com lesão renal presente ou ausente. Por fim, o estágio 5 corresponde a uma TFG  $< 15$  ml/min/1,73m<sup>2</sup> com lesão renal presente ou ausente.

Neste estágio, chamado de fase terminal da insuficiência renal crônica (IRC), os rins não conseguem mais manter a normalidade do meio interno e o paciente pode ser indicado ao tratamento de Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua (DPAC), Diálise Peritoneal Automatizada (DPA), Diálise Peritoneal Intermitente (DPI) e o Transplante Renal (TX). Contudo, o tratamento de escolha substitutivo da função renal mais utilizado é a HD, temática que será discutida no tópico a seguir (SOARES *et al.*, 2011).

### 3.2 TRATAMENTO HEMODIALÍTICO

Como vimos anteriormente, existem várias modalidades de tratamentos disponíveis para os pacientes com IRC, visando substituir parcialmente a função renal, amenizar os sintomas e prolongar a vida destes indivíduos. No entanto, cabe mencionar que nenhuma delas é curativa, e sim, conservadora (SOARES *et al.*, 2011).

Dessa forma, a hemodiálise é o método de diálise mais comum que deve ser realizado pelos portadores de IRC durante toda a vida ou até se submeterem a um transplante renal bem-sucedido (MADEIRO *et al.*, 2010).

O procedimento tem como objetivo remover líquidos e excretas nitrogenadas do paciente, desviando para um aparelho dialisador (também referido como um rim artificial) que serve como uma membrana semipermeável sintética, substituindo os glomérulos e túbulos renais dos rins comprometidos (ARAÚJO *et al.*, 2016).

Sobretudo, para iniciar o tratamento, é necessário instituir, cirurgicamente, a colocação de um cateter específico na veia, enxerto arteriovenoso ou uma fístula arteriovenosa, para ter acesso à circulação do paciente e ser possível fornecer um fluxo sanguíneo adequado ao aparelho dialisador (300 ml/min a 500 ml/min) ao longo de toda sessão (CRUZ; OLIVEIRA; MATSUL, 2012).

Durante o procedimento, parte do sangue do corpo do paciente é retirada pela fístula, enxerto ou cateter específico, sendo conduzido através da linha arterial do dialisador, onde é filtrado, retornando ao paciente pela linha venosa (CRUZ; OLIVEIRA; MATSUL, 2012; MACHADO; PIHATI, 2014).

Geralmente, as sessões têm a duração média de três a quatro horas, com a frequência de três vezes por semana. Porém, podem existir modificações no tempo e na frequência dessas sessões de acordo com o estado clínico do paciente (ROCHA *et al.*, 2010; NEVES JUNIOR, *et al.*, 2013).

Durante as sessões podem surgir efeitos colaterais causados por rápidas alterações do volume de líquido e no equilíbrio químico do organismo do paciente. Os efeitos colaterais mais comuns são as câibras musculares e a hipotensão, sendo que esta última pode deixar o paciente fraco, atordoado e com náuseas (MACHADO; PIHATI, 2014).

Isto faz com que na maioria das vezes, o tratamento de hemodiálise cause frustração e limitações para os pacientes, uma vez que é acompanhado de alterações metabólicas e endócrinas, assim como diversas restrições, dentre elas, a manutenção de uma dieta específica associada às restrições hídricas e a modificação na aparência corporal em razão da presença do cateter para acesso vascular ou da fístula arteriovenosa (MACIEL *et al.*, 2015; ARAÚJO *et al.*, 2016).

Com isso, o tratamento dialítico pode desencadear impactos negativos na qualidade de vida do paciente, interferindo na saúde física e mental, bem-estar geral, convívio social e independência, que repercute na diminuição da funcionalidade e outras consequências que serão abordadas no tópico a seguir (FASSBINDER *et al.*, 2015).

### **3.3 CONSEQUÊNCIAS DO TRATAMENTO HEMODIALÍTICO NA CAPACIDADE FUNCIONAL, FORÇA MUSCULAR PERIFÉRICA E EQUILÍBRIO POSTURAL EM PACIENTES RENAI CRÔNICOS**

Conforme foi discutido, observa-se que o tratamento hemodialítico é o procedimento mais indicado a fim de prolongar a vida de pacientes renais crônicos, porém, não evita os prejuízos determinados pela condição patológica de base e pelo próprio tratamento (SOARES; ZEHETMEYER; ROBUSKE, 2007).

Isto porque, a hemodiálise é associada a um alto risco de complicações em diversos sistemas do corpo, como, imunológico, endócrino/metabólico, musculoesquelético, cardiovascular e respiratório (ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010).

De acordo com Jatobá e outros autores (2008), Kovelis e colaboradores (2008) o sistema respiratório é especificamente o mais comprometido pelo tratamento, uma vez que, as alterações pulmonares mais encontradas são a redução da capacidade de difusão pulmonar, limitação ao fluxo aéreo, desordens obstrutivas, hipóxia, diminuição da endurance e força muscular respiratória, fazendo com que os pacientes apresentem diminuição da capacidade aeróbica, ao ponto de não terem condições físicas para se submeter a um teste de aptidão cardiorrespiratória.

Em decorrência dessa diminuição da capacidade cardiorrespiratória, ocorre a hipotrofia muscular em fibras do tipo I e II e redução da força muscular, sendo ainda influenciado por longos períodos de inatividade após diagnóstico de IRC, o que leva a um progressivo descondicionamento (CUNHA *et al.*, 2009).

Por esse motivo, o sistema músculo esquelético sofre algumas alterações, podendo estar ligado a inúmeros fatores, como a inatividade física decorrente do tratamento, a ingestão alimentar insuficiente, o elevado índice de catabolismo por causa da hemodiálise, alterações hormonais, baixas concentrações de testosterona ou aumento da resistência a ela (NOLETO *et al.*, 2015).

De acordo com Almeida, Rodrigues e Santos (2016) existem ainda outros fatores de risco relacionados a complicações ou aos efeitos adversos dos tratamentos dialíticos propriamente ditos, como hipotensão intradialítica ou hipotensão logo após tratamentos de HD, fazendo com que os pacientes apresentem fadiga precoce, atrofia, câimbras, astenia e fraqueza muscular generalizada que influencia diretamente na força e mobilidade.

Tal fato foi constatado no estudo de Abdel-Rahman e outros autores (2011) que ao comparar a força e mobilidade em pacientes renais crônicos pré e pós-diálise, identificou que houve diminuição dessas variáveis após a diálise, sugerindo que a fadiga pós-HD influencia na ocorrência de desequilíbrios posturais e consequentemente ao evento de quedas nesta população.

Corroborando com o autor, o estudo desenvolvido por López-Soto e outros autores (2015) mostra que as quedas pode estar relacionada à desnutrição e sarcopenia, visto que a deficiência de vitamina D, antioxidantes, oligoelementos e proteínas, ocasionam à diminuição da força muscular e capacidade funcional desses indivíduos.

Assim sendo, pacientes com IRC em tratamento hemodialítico, muitas vezes vivem em um cotidiano monótono e restrito, que causa um alto grau de modificações, psíquicas e sociais, limitando as atividades básicas da vida diária, como caminhar ou levantar de uma cadeira, subir degraus, participar de atividades de lazer e trabalho que favorece o sedentarismo e tem impacto direto na qualidade de vida (ALMEIDA *et al.*, 2016).

Por consequência, estudos recentes apontam a importância da atuação da fisioterapia durante a hemodiálise, por retardar as complicações apresentadas pelo paciente renal e modificar a morbidade e sobrevida dos pacientes urêmicos crônicos, trazendo-lhes benefícios metabólicos, fisiológicos e psicológicos (SILVA *et al.*, 2013).

### **3.4 ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA DURANTE A HEMODIÁLISE DE PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA**

De acordo com o que já foi visto, a IRC culmina em importantes alterações em diferentes sistemas do corpo humano, como implicações cardíacas, endócrinas, pulmonares e musculares (ROCHA; MAGALHÃES; LIMA, 2010).

As alterações musculares causam intolerância ao exercício físico, diminuição da capacidade funcional, perda da flexibilidade, fraqueza generalizada, descondicionamento e fadiga por consequência da atrofia muscular, anemia, neuropatia urêmica, má nutrição, miopatia e comorbidades associadas nos indivíduos submetidos ao tratamento hemodialítico (CUNHA *et al.*, 2009).

Com isso, os programas de exercícios físicos durante a HD, têm sido uma proposta segura e eficaz por modificar a morbidade e trazer benefícios psicológicos e fisiológicos, com melhoras significativas da dor, vitalidade e do desenvolvimento das atividades de vida diária e ocupacionais (CORRÊIA *et al.*, 2009).

A inserção de protocolos fisioterapêuticos tem mostrado resultados eficazes nos setores de hemodiálise e tem como objetivo obter aumento da capacidade funcional, melhora do quadro clínico e da qualidade de vida desses pacientes durante

o tratamento dialítico. Alguns estudos preconizam 20 sessões de fisioterapia no mínimo (SOARES *et al.*, 2011).

Os benefícios dos exercícios de resistência, aeróbico e a combinação de ambos nos pacientes em hemodiálise vêm sendo colocado cada vez mais em evidências na literatura científica (SOUZA; GUEDES, 2014). Assim, Reboredo e outros autores (2007) afirmam que os exercícios aeróbicos durante o tratamento hemodialítico proporcionam efeitos cardiovasculares significativos e previnem ou revertem os danos referentes à diminuição da massa muscular em pacientes com IRC.

A utilização do cicloergômetro associado a outros exercícios aeróbicos possui efeitos consideráveis na redução da creatinina, taxa de uréia, níveis séricos de potássio indicando uma melhora da qualidade e diminuição da duração da hemodiálise, da capacidade funcional e da pressão arterial (HENRIQUE *et al.*, 2010; GIANNAKI *et al.*, 2011).

A literatura também afirma que, além dos exercícios aeróbicos, protocolos de exercícios ativos livres de baixa intensidade, alongamentos, exercícios de diagonais de Kabat e, utilizando bastões para membros superiores e inferiores, ou até o agachamento, aplicados previamente à hemodiálise, apresentam resultados consideráveis quanto às queixas relacionados ao vômito, náuseas e câimbras (LOPES *et al.*, 2008).

Dessa forma, é possível observar que mesmo com uma variedade de programas de exercícios aplicados pela fisioterapia em pacientes renais crônicos submetidos ao procedimento de hemodiálise, pouco se tem confirmado sobre o tipo, duração, frequência e intensidade dos exercícios para que proporcionem maiores benefícios sobre a funcionalidade.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por esse estudo, evidenciou-se que os casos de Doença Renal Crônica vêm crescendo no Brasil e no mundo, fazendo-se cada vez mais presentes em indivíduos idosos com hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, obesidade e história familiar de insuficiência renal crônica, onde independentemente da causa base seu desfecho pode ser a morte.

Além disto, foi possível notar que apesar de prolongar o tempo de vida do paciente, o tratamento hemodialítico está intimamente ligado a um alto risco de complicações em diversos sistemas do corpo, principalmente no sistema músculo-esquelético, repercutindo na diminuição da força muscular periférica, capacidade funcional, intolerância ao exercício físico e perda do equilíbrio postural.

Assim, a fisioterapia vem como importante aliada antes, durante e depois dos procedimentos de hemodiálise com o objetivo de retardar as complicações mais comuns apresentadas por esses pacientes, prevenir ou diminuir morbidades e aumentar o tempo de sobrevida de doentes renais crônicos.

## REFERÊNCIAS

ABDEL-RAHAMN, E.M. *et al.* Falls in elderly hemodialysis patients. **Q J Med.**, v.104, n.10, p.829-838, 2011.

ALMEIDA, A.C. *et al.* Efeitos do protocolo de reabilitação fisioterapêutica na melhora da qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes em hemodiálise. **Revista Amazônia Science & Health**, v.4, n.2, p.9-15, 2016.

ALMEIDA, O.A.E.; RODRIGUES, M.C.S.; SANTOS, W.S. Análise Reflexiva sobre o evento queda na segurança do paciente em hemodiálise. **Revista Cogitare de Enfermagem**, v.21, n.4, p.01-05, 2016.

ARAÚJO, J.B. *et al.* Cotidiano de pacientes renais crônicos submetidos à hemodialise: expectativas, modificações e relações sociais. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental** [On-line], v.8, n.4, p.4996-5001, 2016.

BASTOS, M.G.B; BREGMAN, R. KIRSZTAJN, G.M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.56, n.2, p.248-253, 2010.

BOHN, J. **Efeitos agudos do exercício aeróbico intradialítico sobre a remoção de solutos, gasometria e estresse oxidativo a pacientes com doença renal crônica.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2015.

BORTOLOTTO, A. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.15, n.3, p.152-155, 2008.

CARLETTI, C.O. *et al.* Intradialytic exercise and postural control in patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v.30, n.2, p.247-254, 2017.

CORRÊA, L.B. *et al.* Efeito do treinamento muscular periférico na capacidade funcional e qualidade de vida nos pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.31, p.18-24, 2009.

COSTA, F.G.; COUTINHO, M.P.L.; SANTANA, J.O. Insuficiência renal crônica: representações sociais de pacientes com e sem depressão. **Revista Psico-USF**, v.19, n.3. p.387-398, 2014.

CRUZ, S.C.R.; OLIVEIRA, S.C.; MATSUL, T. **Livro do aluno:** Terapia Renal Substitutiva. 208f. Programa de Formação de Profissionais de Nível Técnico para a Área da Saúde no Estado de São Paulo. FUNDAP. São Paulo, 2012.

CUNHA, M.S. *et al.* Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a tratamento hemodialítico. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.16. n.2, 2009.

CUSTÓDIO, M.R. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para o tratamento do hiperparatireoidismo secundário em pacientes com doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.35, n.4, p.308-322, 2013.

FASSBINDER, T.R.C. *et al.* Capacidade funcional e qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica pré-dialítica e em hemodiálise - Um estudo transversal. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.37, n.1, p.47-54, 2015.

GIANNAKI, C.D. *et al.* The effect of prolonged intradialytic exercise in hemodialysis efficiency indices. **Asaio Journal**, v.57, n.3, p.213-218, 2011.

HENRIQUE, D.M.N. *et al.* Treinamento aeróbico melhora a capacidade funcional de pacientes em hemodiálise crônica. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v.94, n.6, 2010.

JATOBA, J.P.C. *et al.* Avaliação da função pulmonar, força muscular respiratória e teste de caminhada de seis minutos em pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.30, p.280-287, 2008.

KOVELIS, D. *et al.* Função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.34, p.907-912, 2008.

LOPES, F.S. *et al.* Influência do exercício isotônico pré-dialítico. **Arquivo Ciências da Saúde**, v.15, n.4, p.170-175, 2008.

LÓPEZ –SOTO, P.J. *et al.* Renal disease and accidental falls: a review of published evidence. **BMC Nephrol.**, v.16, p.176, 2015.

MACHADO, G.R.G.; PIHATI, F.R. Tratamento de diálise em pacientes com insuficiência renal crônica. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n.26, p.137-148, 2014.

MACIEL, C.G. *et al.* Adesão ao tratamento hemodialítico: Percepção dos pacientes renais crônicos. **Revista Cogitare Enfermagem**, v.20, n.3, p.540-547, 2015.

MADEIRO, A.C. *et al.* Adesão de portadores de insuficiência renal crônica ao tratamento de hemodiálise. **Acta Paulista de Enfermagem**, v.23, n.4, p.546-551, 2010.

MOURA, R.M.F. *et al.* Efeitos dos exercícios durante a hemodiálise em indivíduos com insuficiência renal crônica: uma revisão. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, n.1, v.18, 2008.

NAGHETTINI, A.V. *et al.* Identificando fatores de risco para desenvolvimento de Doença Renal Crônica entre escolares. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.34, n.3, p.278-282, 2012.

NEVES JUNIOR, M.A. *et al.* Acesso vascular para hemodiálise: o que há de novo? **Jornal Vascular Brasileiro**, v.12, n.3, p.221-225, 2013.

NOLETO, M.V. *et al.* **Percepção de qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes em hemodiálise.** Pós-graduação em Fisiologia do Exercício. Centro de Estudos Avançados e Formação Integrada – CEAFI, Goiânia-GO, 2015.

PEREIRA, E.R. *et al.* Prevalência de doença renal crônica em adultos atendidos na Estratégia de Saúde da Família. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.38, n.1, p.22-30, 2015.

PINTO, J.S.S.T. **Efetividade da fisioterapia convencional e do método pilates na funcionalidade em pacientes renais crônicos hospitalizados:** Estudo controlado aleatorizado. 2014. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

PRADO, F.C.; RAMOS, J.; VALLE, J. **Atualização Terapêutica.** 23.ed. São Paulo: Artes Médicas, 2007.

REBOREDO, M.M. *et al.* Exercício físico em pacientes dialisados. **Revista Brasileira de Medicin. do esporte**, v.13, n.6, 2007.

RIBEIRO, R.C.H.M. *et al.* Caracterização e etiologia da insuficiência renal crônica em unidade de nefrologia do interior do Estado de São Paulo. **Revista Acta Paulista de Enfermagem**, v.31, p.207-211, 2008.

RIBEIRO, R. *et al.* Efeito do exercício resistido intradialítico em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.35, n.1, p.13-19, 2013.

ROCHA, E.R.; MAGALHÃES, S.M.; LIMA, V.P. Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradialítico na funcionalidade pulmonar, força de preensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.32, n.4, p.359-371, 2010.

ROCHA, E.R. *et al.* Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradialítico na funcionalidade pulmonar, força de preensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.32, n.4, p.359-371, 2010.

SILVA, R.A.R. *et al.* Estratégias de enfrentamento utilizadas por pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico. **Revista Escola Anna Nery**, v.20, n.1, 2016.

SILVA, S.F. *et al.* Fisioterapia durante a hemodiálise de pacientes com doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.3, n.3, p.170-176, 2013.

SIVEIRO, P.C.L. *et al.* Insuficiência renal crônica no Brasil segundo enfoque de causas múltiplas de morte. **Caderno de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.22, n.1, p.75-85, 2014.

SOARES, A.; ZEHETMEYER, M.; ROBUSKE, M. Atuação da Fisioterapia durante a hemodiálise visando à qualidade de vida do paciente renal crônico. **Revista Saúde UCPEL**, v.1, p.7-12, 2007.

SOARES, K.T. *et al.* Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v.24, n.1, 2011.

SOUZA, R.M.G.; GUEDES, L.B.A. Benefícios funcionais da fisioterapia para pacientes em hemodiálise. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v.4, n.2, p.107-113, 2014.

---

**Data do recebimento:** 30 de novembro de 2017

**Data da avaliação:** 8 de janeiro de 2018

**Data de aceite:** 20 de fevereiro de 2018

---

---

1 Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Alagoas – UNIT/AL.

E-mail: rcmoreira31@gmail.com

2 Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Alagoas – UNIT/AL.

-mail: rcmoreira31@gmail.com

3 Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Alagoas – UNIT/AL.

E-mail: carolina\_calles@hotmail.com

4 Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Alagoas – UNIT/AL.

E-mail: carolina\_calles@hotmail.com