



INTER  
FACES  
CIENTÍFICAS

SAÚDE E AMBIENTE

ISSN IMPRESSO 2316-3313

E-ISSN 2316-3798

DOI - 10.17564/2316-3798.2016v4n3p23-30

---

# AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA EM DOENTES RENAIIS CRÔNICOS SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE

## RESPIRATORY MUSCLE STRENGTH ASSESSMENT IN PATIENTS CHRONIC RENAL UNDERGOING HEMODIALYSIS

### LOS MÚSCULOS RESPIRATORIOS FUERZA DE EVALUACIÓN EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS RENAL CRÓNICA

---

Ana Carolina do Nascimento Calles<sup>1</sup>  
Luanna Roberto Duarte<sup>3</sup>

André Luiz Soares de Vasconcelos<sup>2</sup>  
Nathália Costa Toledo Pacheco<sup>4</sup>

## RESUMO

Alterações da função respiratória são frequentes em pacientes com doença renal crônica, caracterizadas pela fraqueza muscular, distúrbios da mecânica respiratória, limitação do fluxo aéreo distal e ocorre assim uma miopatia urêmica, resultante da deterioração do sistema musculoesquelético, representando um dos principais contribuintes do enfraquecimento da musculatura respiratória. O objetivo do estudo foi avaliar a força muscular respiratória de doentes renais crônicos submetidos à hemodiálise e o nível de atividade física, bem como correlacionar essas variáveis. Tratou-se de um estudo transversal observacional realizado com doentes renais crônicos submetidos

à hemodiálise. Foram avaliados as pressões inspiratória máxima (P<sub>Imáx</sub>) e expiratória máxima (P<sub>Emáx</sub>), por manovacuometria e o nível de atividade física através do questionário de atividade física habitual de Baecke. Foram avaliados 96 doentes renais crônicos, com idade média de 51,93±14,73 anos, tempo médio de hemodiálise de 70,3±53,4 meses e IMC médio de 22,13±13,79 kg/m<sup>2</sup>. 58 (60,4%) eram homens e 67 (69,80%) apresentaram IMC normal. 23 (29,16%) e 53 (59,37%) pacientes apresentaram P<sub>Imáx</sub> e P<sub>Emáx</sub> abaixo do limite inferior do previsto, respectivamente. 84 (87,5%) pacientes encontravam-se sedentários, no entanto não houve correlação entre a força mus-

cular respiratória e o nível de atividade física nesses pacientes. Doentes renais crônicos em tratamento hemodialítico apresentam diminuição da força muscular respiratória, sendo nesse estudo evidenciado principalmente da expiratória, como também apresenta alto índice de sedentarismo. Não foi observado correlação entre as variáveis analisadas nestes pacientes.

## ABSTRACT

Changes in lung function are common in patients with chronic kidney disease, characterized by muscle weakness, respiratory mechanics disorders, limiting the distal airflow and is therefore a uremic myopathy resulting from deterioration of the musculoskeletal system, representing a major contributor of weakening respiratory muscles. To evaluate respiratory muscle strength in chronic renal failure patients undergoing hemodialysis and the level of physical activity as well as correlate these variables. This was an observational cross-sectional study with chronic renal failure patients undergoing hemodialysis. They evaluated the maximal inspiratory pressure (MIP) and expiratory (MEP), a manometer and the level of physical activity by questionnaire on habitual physical activity Baecke. We evaluated 96 chronic renal failure patients, mean age  $51.93 \pm 14.73$  years, mean duration of hemodialysis  $70.3 \pm 53.4$  months and an average BMI of  $22.13 \pm 13.79$  kg / m<sup>2</sup>. 58 (60,4%) were men

## RESUMEN

Los cambios en la función pulmonar son comunes en pacientes con enfermedad renal crónica, que se caracteriza por debilidad muscular, trastornos de la mecánica respiratoria, lo que limita el flujo de aire distal y por lo tanto es una miopatía urémica resultante de deterioro del sistema músculo-esquelético, lo que representa un importante contribuyente de debilitamiento músculos respiratorios. El objetivo del estudio fue evaluar la fuerza muscular respiratoria en pacien-

## PALAVRAS-CHAVE

Doença renal crônica. Força Muscular. Sedentarismo.

and 67 (69.80%) had normal BMI. 23 (29.16%) and 53 (59.37%) patients presented MIP and MEP below the lower limit of schedule, respectively. 84 (87.5%) patients were sedentary, however there was no correlation between respiratory muscle strength and the level of physical activity in these patients. Chronic renal failure patients on hemodialysis treatment have decreased respiratory muscle strength, being evidenced in this study mainly exhalation, as well as presenting a high inactivity rate. There was no correlation between the variables in these patients.

## KEYWORDS

Chronic kidney disease. Muscular strength. Sedentary life style.

tes con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis y el nivel de actividad física, así como correlacionar estas variables. Este fue un estudio transversal observacional con pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis. Evaluaron la presión inspiratoria máxima (MIP) y la máxima presión de espiración (MEP), un manómetro y el nivel de actividad física mediante un cuestionario sobre la actividad física habitual Baecke. Ellos evaluaron 96 pacientes

con insuficiência renal crônica, idade média  $51.93 \pm 14,73$  anos, com uma média de duração de la hemodialis fue de  $70,3 \pm 53,4$  meses y un IMC promedio de  $22,13 \pm 13,79$  kg / m<sup>2</sup>. 58 (60,4%) eran hombres y 67 (69,80%) tenían un IMC normal. 23 (29,16%) y 53 (59,37%) pacientes presentaron MIP y eurodiputado por debajo del límite inferior de lo previsto, respectivamente. 84 (87,5%) pacientes eran sedentarios, sin embargo no hubo correlación entre la fuerza muscular respiratoria y nivel de actividad física en estos pacientes. Pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis han disminuido la fuerza de los múscu-

los respiratorios, que se pone de manifiesto en este estudio principalmente espiratorio, pero también tiene una alta tasa de inactividad. No hubo correlación entre las variables en estos pacientes.

## PALABRAS - CLAVE

Enfermedad renal crónica. La fuerza muscular. Estilo de vida sedentario.

## 1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) consiste em lesão e perda lenta, progressiva e irreversível da função renal (ROMÃO, 2004). Em sua fase final, denominada estágio 5, o ritmo de filtração glomerular (RFG) encontra-se abaixo de 15 ml/min/m<sup>2</sup> e o rim já não desempenha funções básicas, sendo necessário terapia substitutiva, como por exemplo a hemodiálise (HD) (LANG ET AL., 2006). Neste momento os pacientes começam a sentir os sintomas da DRC, chamados sintomas urêmicos (JATOBÁ, 2008).

As alterações da função respiratória são frequentes em pacientes submetidos à HD, caracterizadas pela fraqueza muscular, distúrbios da mecânica respiratória, limitação do fluxo aéreo distal e redução da capacidade de difusão pulmonar (COELHO, 2006). Ocorre assim uma miopatia urêmica, resultante da deterioração do sistema musculoesquelético, representando um dos principais contribuintes do enfraquecimento e desgaste frequentemente associados aos pacientes urêmicos (JOHANSEN ET AL., 2005).

A submissão obrigatória ao tratamento hemodialítico representa um aspecto importante de impacto na qualidade de vida desses pacientes, sobretudo em relação à redução da capacidade física, com hábitos sedentários e conseqüente aumento da morbimorta-

lidade (MADEIRA; LOPES; SANTOS, 2008). A baixa capacidade funcional para atividades diárias é resultado de um conjunto de fatores como alterações cardiopulmonares, musculoesqueléticas, neurológicas, hidroeletrólíticas e endócrino-metabólicas, que culminam com sintomas como dispneia, uremia, fadiga, dor em membros inferiores, hipertensão arterial sistêmica, anemia e fraqueza muscular generalizada (BARBOSA, 2000; JATOBÁ, 2008).

Na DRC, o próprio mal-estar que a doença traz, os efeitos colaterais da terapia substitutiva e a piora das comorbidades colaboram para desencorajar a atividade física (TAWNEY K; TAWNEY P; KOVACH, 2003), principalmente naqueles com DRC em estágio 5 submetidos à HD, que apresentam também maior perda de massa muscular do que os indivíduos saudáveis ou pacientes com DRC que ainda não precisam de terapia substitutiva (JOHANSEN ET AL., 2005; MCINTYRE ET AL., 2006). A falta de atividade física é um fator prognóstico negativo para a sobrevivência na DRC dialítica, apresentando um risco de mortalidade 62% maior em um ano quando comparados àqueles mais ativos (O'HARE ET AL., 2003). Visto isso, o presente estudo tem como objetivo avaliar a força muscular respiratória e o nível de atividade física dos doentes renais crônicos submetidos à HD.

## 2 MÉTODOS

Tratou-se de um estudo transversal observacional, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Tiradentes (CAAE: 40028214.1.0000.5641), onde os voluntários da pesquisa assinaram previamente o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A amostra foi formada por conveniência, sendo avaliados 96 pacientes, recrutados durante o período de Dezembro de 2014 a Fevereiro de 2015, no Hospital Vida, na cidade de Maceió. Foram incluídos pacientes com DRC submetidos à HD, com idade entre 18 e 70 anos, de ambos os sexos. Foram excluídos aqueles diagnosticados com afecção respiratória, tabagistas ou que não tivessem nível de cognição preservado para a avaliação.

Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação antes de iniciar a sessão de HD, a qual consistia de uma ficha de avaliação desenvolvida para a pesquisa contendo dados pessoais, clínicos e exame físico (índice de massa corporal – IMC, com o “peso seco”), como também a avaliação da força muscular respiratória e do nível de atividade física. Um único avaliador realizou a avaliação da força muscular respiratória e o outro aplicou o questionário de avaliação do nível de atividade física.

A força muscular respiratória foi avaliada por meio de um manovacúmetro analógico (Ger-Ar®), **escalonado** em cmH<sub>2</sub>O, com variações de +/-120cmH<sub>2</sub>O coletando-se as variáveis pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima (P<sub>Imáx</sub>/PE<sub>máx</sub>) mensuradas ao nível da boca (SHAFFER; WOLFSON; BHUTANI, 1981). A medida da P<sub>Imáx</sub> foi realizada a partir do volume residual e o paciente foi instruído a alcançar a sua capacidade pulmonar total durante uma inspiração forçada máxima, e a PE<sub>máx</sub> a partir da capacidade pulmonar total sendo instruído a realizar uma expiração forçada até o volume residual.

Para ambas o paciente foi colocado em posição sentada e instruído a inspirar e expirar tranquilamen-

te e consecutivamente até o comando do avaliador para a realização da manobra, tendo o nariz ocluído por clipe nasal e a boca em torno do bucal, conectada à extensão do manovacúmetro. Foram realizadas três medidas, e foi considerada a de maior valor. Os valores de referência foram estabelecidos a partir de amostra da população brasileira adulta (NEDER; ANDREORI; NERY, 1999).

Para avaliação do nível de atividade física foi aplicado o Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke, composto por 16 questões que abrange três escores de atividade física habitual dos últimos 12 meses: atividades físicas ocupacionais (AFO) com oito questões, exercícios físicos no lazer (EFL) com quatro questões e atividades físicas de lazer e locomoção (ALL) com quatro questões. Em relação à classificação, os indivíduos foram considerados sedentários quando a pontuação encontra-se < 9; ativos: entre 9-16 e atletas: > 16 (BAECKE; BUREMA; FRIJTERS, 1982).

Os dados foram tabulados em banco de dados pelo programa EXCEL, Windows 8 e posteriormente analisados no programa SPSS versão 21. Foi realizada análise descritiva, onde as variáveis quantitativas foram expressas em média e desvio-padrão e as variáveis qualitativas em frequência e proporção. Também foi realizada análise de correlação de Pearson entre as variáveis: força muscular respiratória e nível de atividade física, sendo considerado = 5%.

## 3 RESULTADOS

Estavam em tratamento dialítico, no local do estudo, 213 pacientes com DRC elegíveis para este estudo. Foram incluídos e avaliados 96 (45%) pacientes e 117 (55%) foram excluídos, sendo 25 (21,3%) por afecção respiratória, 68 (58,2%) por serem tabagistas, 20 (17,1%) por não terem nível de cognição preservado e 4 (3,4%) não aceitaram participar do estudo.

Os 96 pacientes avaliados apresentavam a seguinte caracterização conforme Tabela 1.

**Tabela 1 – Caracterização da amostra**

<b>N</b>	<b>96</b>
<b>Sexo (M/F)</b>	<b>58(60,4%)/38(39,6%)</b>
<b>Idade (anos)</b>	<b>51,93±14,73*</b>
<b>Tempo de HD (meses)</b>	<b>70,3±53,4*</b>
<b>IMC, (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>22,13±13,79*</b>

IMC= Índice de masa corporal; \* = Média±desvio-padrão  
Fonte: Dados da pesquisa.

A classificação de acordo com IMC encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2 – Classificação de acordo com IMC dos 96 pacientes avaliados**

<b>VARIÁVEL</b>	<b>N (%)</b>
Magreza	14 (15,58%)
Eutrófico	67 (69,80%)
Sobrepeso	10 (10,42%)
Obesidade grau I	04 (4,16%)
Obesidade grau II	01 (1,04%)

IMC = Índice de massa corporal

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a classificação do nível de atividade física, avaliado pelo Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke, 12 (12,5%) pacientes apresentaram-se ativos, 84 (87,5%) sedentários e nenhum foi classificado como atleta.

A força muscular respiratória dos 96 pacientes avaliados encontra-se descrita na Tabela 3. Dos 96 pacientes avaliados, 23 (23,9%) e 53 (55,2%) apresentaram PImáx e PEmáx abaixo do limite inferior do previsto, respectivamente.

**Tabela 3 – Força muscular respiratória dos 96 pacientes avaliados**

<b>Variáveis</b>	<b>Média ± DP</b>
PImáx (cmH <sub>2</sub> O)	95,8 ± 32,7
Previsto PImáx	97,4 ± 25,3
PEmáx (cmH <sub>2</sub> O)	77,9 ± 28,4
Previsto PEmáx	107,3 ± 21,4

DP: desvio-padrão

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado do teste de correlação encontra-se descrito na Tabela 4, onde se pode observar que não houve correlação entre as variáveis analisadas.

**Tabela 4 – Correlação entre força muscular respiratória e nível de atividade física dos 96 pacientes avaliados**

<b>Baecke</b>	
<b>PImáx</b>	r = -0,085/p=0,409
<b>PEmáx</b>	r = -0,001/p=0,989

r= coeficiente de correlação de Pearson; p= valor de significância.  
Fonte: Dados da pesquisa.

## 4 DISCUSSÃO

Este estudo pode evidenciar que mais da metade da população estudada (69,80%) encontra-se com IMC normal, o que contraria estudos que demonstram algum grau de desnutrição em pacientes com DRC terminal (estágio 5), com prevalência de 30 a 50% aproximadamente (PIFER ET AL., 2002; MUTSERT ET AL., 2009). Movilli e outros autores (1993) observaram uma maior prevalência de desnutrição em pacientes idosos, principalmente com idade superior a 75 anos, o que pode justificar a ausência da desnutrição nos pacientes do nosso estudo, devido à amostra ser composta em média por adultos jovens.

O tempo em diálise parece também influenciar negativamente no peso e na composição corporal (CHERTOW ET AL., 2000), o que não foi observado em nossa amostra, onde o tempo de diálise foi alto, com média de  $70,3 \pm 53,4$  meses e apenas (9)8,3% estavam em tratamento há menos de um ano, talvez o fato de nossa população ser constituída de pacientes jovens possa explicar a ausência dessas associações.

Na avaliação da força muscular respiratória, em média, os pacientes desta amostra apresentaram valores obtidos de  $P_{máx}$  próximos dos valores preditos, estando apenas 23 (23,9%) pacientes com valores abaixo do limite inferior de normalidade, contrariando estudos que demonstram a presença marcante da diminuição da força muscular inspiratória em doentes renais crônicos submetidos à HD (KARACAN, ET AL., 2006; ROCHA; ARAÚJO, 2010). No entanto, houve presença de diminuição da força muscular expiratória em aproximadamente metade da amostra (55,2%).

Esse fato pode ser justificado pela média de idade mais avançada nestes pacientes e corrobora com o estudo de Cunha e outros autores (2009) que também observou importantes alterações principalmente na força muscular expiratória de doentes renais crônicos submetidos à HD, tendo apresentado níveis muito abaixo do predito. Neder e outros autores (1999), Johansen e colaboradores (2003) afirmam que com a evolução da doença e o longo período de tratamento, os pacientes apresentam diminuição progressiva da força, o que também pode justificar a presença de diminuição da força muscular respiratória em alguns pacientes em nosso estudo.

Em relação à prática de atividade física, a maioria (87,5%) dos pacientes apresentou-se sedentária, além de muitos se encontarem afastados de suas profissões temporariamente ou estarem aposentados devido à doença. Acredita-se que a explicação para a presença marcante do sedentarismo nesta amostra seja a presença de alterações físicas, psicológicas e da síndrome urêmica que ocasiona diversos sintomas,

desencorajando a atividade física nesses pacientes (ADAMS; VAZIRI, 2006; REBOREDO ET AL., 2007).

Este dado encontrado corrobora com o estudo de Soares, Zehetmeyer e Rabuske (2007), onde foi constatado que antes de iniciarem o tratamento hemodialítico, os pacientes realizavam algum tipo de atividade física como natação, futebol, caminhada e utilizavam bicicletas para concretizarem suas atividades, e após o início da HD as atividades cessaram de forma parcial ou completa. Além disso, pacientes com DRC apresentam menor tolerância ao exercício e capacidade funcional diminuída, até mesmo para atividades de vida diária, quando comparados com indivíduos saudáveis ou com doença renal de menor gravidade (ADAMS; VAZIRI, 2006). Johansen e colaboradores (2003), utilizando acelerômetro tridimensional, observaram que o nível de atividade física apresentou-se menor nesses pacientes que em indivíduos sedentários saudáveis, apresentando risco de morte 62% maior em relação aos não sedentários.

Não observamos correlação entre força muscular respiratória e nível de atividade física nesta amostra.

## 5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo teve como limitação a utilização de uma amostra de conveniência heterogênea em relação à idade e ao tempo de tratamento hemodialítico, como também a forma de avaliação antropométrica devido à ausência de bioimpedância.

## 6 CONCLUSÃO

Doentes renais crônicos em tratamento hemodialítico, em nosso estudo apresentam-se, em maioria, com comprometimento da força muscular respiratória, sendo evidenciado principalmente da expiratória, como também apresenta alto índice de sedentarismo. Não foi observado correlação entre as variáveis analisadas nestes pacientes. Sugerem-se a estudos futu-

ros com maior homogeneização da amostra e assim uma possível correlação entre a força muscular respiratória e o sedentarismo.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, G.R; VAZIRI, N.D. Skeletal muscle dysfunction in chronic renal failure: effects of exercise. **American Journal Physiol Renal Physiol.**, v.2, n.90, 2006. p.753-761.
- BAECKE, A.H.; BUREMA, J; FRIJTERS, E.R. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. **The American Journal of Clinica Nutrition**, v.18, n.36, 1982. p.936-942.
- BARBOSA, W.B. Qualidade de vida dos pacientes com insuficiência renal crônica. **DisciplinarumScientia**. Série: Ciências Biológicas e da Saúde, v.1, n.1, Santa Maria, 2000.
- COELHO, D.M. *et al.* Efeitos de um programa de exercícios físicos no condicionamento de pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, n.28, 2006. p.121-127.
- CHERTOW, G.M. *et al.* Vintage, nutritional status, and survival in hemodialysis patients. **Kidney International**, v.5, n.7, 2000. p.1176-1181.
- CUNHA, M.S. *et al.* Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a tratamento hemodialítico. **Fisioterapia Pesquisa**, v.1, n.6, 2009. p.155-160.
- JATOBÁ, 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.4, n.30, 2008. p.280-287.
- JOHANSEN, K.L. *et al.* Neural and Metabolic Mechanisms of Excessive Muscle Fatigue in Maintenance Hemodialysis Patients. **The American Journal of Physiology** – Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, v.289, 2005. p.R805-R813.
- JOHANSEN, K.L. *et al.* Physical activity levels on hemodialysis and healthy sedentary controls. **Kidney International**, v.57, n.6, 2003. p.2564-2570.
- KARACAN, O. *et al.* Pulmonary function in renal transplant recipients and end-stage renal disease patients undergoing maintenance dialysis. **Transplantation Proceedings**, v.38, n.2, 2006. p.396-400.
- LANG, S.M. *et al.* Acute effects of hemodialysis on lung function in patients with end-stage renal disease. **Wien KinWochenschr**, v.118, n.3, Alemanha, 2006. p.108-113.
- MADEIRA, E.P.Q.; LOPES, G.S.; SANTOS, S.F.F. A investigação epidemiológica na prevenção da insuficiência renal terminal. Ênfase no estudo da agregação familiar. **Medicina On-line**. v.1, n.2, 1998. Disponível em: <[http://www.medonline.com.br/med\\_ed/med2/epidemiio.htm](http://www.medonline.com.br/med_ed/med2/epidemiio.htm)>. Acesso em: 11 set. 2014.
- MCINTYRE, C. R. *et al.* Patients receiving maintenance dialysis have more severe functionally significant skeletal muscle wasting than patients with dialysis-independent chronic kidney disease. **Nephrology Dialysis Transplantation**, n.21, 2006. p.210-216.
- MOVILLI, E; MOMBELLONI, S; GGIOTTI, M. Effect of age on protein catabolic rate, morbidity and mortality in uraemic patients with adequate dialysis. **Nephrol Dialise Transplant**, v.8, n.5, 1993. p.735-739.
- MUTSERT, R. *et al.* Subjective global assessment of nutritional status is strongly associated with mortality in chronic dialysis patients. **The American Journal of Clinica Nutrition**, v.8, n.9, 2009. p.787-793.

NEDER, J.A. *et al.* Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v.6, n.32, 1999. p.719-727.

O'HARE, A.M; TAWNEY, K; BACCHETTI, P; JOHANSEN, K. Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. **The American Journal Kidney Diseases**, n.41, 2003. p.447-454.

PIFER, T.B. *et al.* Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators: DOPPS. **Kidney International**, v.6, n.2, 2002. p.2238-2245.

ROCHA, C.B.J.; ARAÚJO, S. Avaliação das pressões respiratórias máximas em pacientes renais crônicos nos momentos pré e pós-hemodiálise. **Jornal Brasileiro Nefrologia**, v.3, n.2, 2010. p.107-113.

REBOREDO, M.M. *et al.* Exercício físico em pacientes dialisados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.13, n.6, 2007. p.427-430.

ROMÃO, J.R. Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v.2, n.26, 2004. p.1-3.

SHAFFER, T.H.; WOLFSON, M.R; BHUTANI, V.K. Respiratory muscle function, assessment, and training. **Physical Therapy**, v.12, n.61, 1981. p.1711-1723.

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

TAWNEY, K.W; TAWNEY, P.J; KOVACH, J. Disablement and rehabilitation in end-stage renal disease. **Seminars in Dialysis**, n.16, 2003. p. 447-452.

---

Recebido em: 11 de agosto de 2015  
Avaliado em: 14 de dezembro de 2015  
Aceito em: 14 de dezembro de 2015

---

1. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. E-mail: carolina\_calles@hotmail.com