



AVALIAÇÃO FÍSICA FUNCIONAL NA MORTALIDADE EM DOENTES RENAIIS CRÔNICOS

PHYSICAL FUNCTIONAL EVALUATION ON MORTALITY IN CHRONIC RENAL PATIENTS EVALUACIÓN FÍSICA FUNCIONAL ACERCA DE LA MORTALIDAD EN PACIENTES RENALES CRÓNICOS

Alexandre de Oliveira Pinheiro¹, Eliane Roseli Winkelmann², Juliana Schneider³, Douglas Prestes Uggeri⁴,
Eniva Miladi Fernandes Stumm⁵

RESUMO

Objetivo: verificar a associação avaliação físico funcional e a mortalidade de pacientes com Doença Renal Crônica. **Método:** estudo transversal realizado em 25 indivíduos com DRC em hemodiálise (HD), sendo 17 participantes vivos do G1 (56,29±7,76 anos) e oito que foram a óbito, participantes do G2 (58,63±17,13 anos). A coleta de dados foi realizada pelos testes físicos e após um ano foi verificado a mortalidade e os dados analisados no software PASW Statistics Data Editor. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa, parecer n 187.1/2011. **Resultados:** observou-se a incidência de 32% de óbitos. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre vivos e óbitos no intervalo de um ano após a avaliação físico funcional no VO_{2pico} (p:0,156), no TC_{6min} (p:0,298), na PI_{max} (p:0,062) e na PE_{max} (p:0,232). **Conclusão:** não foi encontrada associação entre a avaliação físico funcional e a mortalidade de pacientes com DRC. **Descritores:** Insuficiência Renal; Avaliação em Saúde; Mortalidade.

ABSTRACT

Objective: verifying the evaluation of functional physico association and mortality of patients with Chronic Kidney Disease. **Method:** a cross-sectional study conducted with 25 patients with CKD on hemodialysis (HD), 17 living participants G1 (56,29±7,76 years old) and eight who died, participants G2 (58,63 ± 17,13 years old). Data collection was performed by physical tests and after a year it was observed mortality and data analyzed in PASW Statistics Data Editor Software. The project was approved by the Research Ethics Committee, Opinion n 187.1/2011. **Results:** there was the incidence of 32% of deaths. No statistically significant differences were found between the living and deaths within a year after the physical functional evaluation in VO_{2pico} (p: 0,156), in the TC_{6min} (p: 0,298), the PI_{max} (p: 0,062) and PE_{max} (p: 0,232). **Conclusion:** no association was found between physical functional assessment and mortality of patients with CKD. **Descriptors:** Renal Insufficiency; Health Evaluation; Mortality.

RESUMEN

Objetivo: verificar la asociación evaluación físico funcional y la mortalidad de los pacientes con Enfermedad Renal Crónica. **Método:** un estudio transversal en el que 25 pacientes con ERC en hemodiálisis (HD), siendo 17 participantes vivos del G1 (56,29 ± 7,76 años) y ocho que murieron, los participantes del G2 (58,63±17,13 años). La recolección de datos se realizó mediante pruebas físicas y después de un año se observó la mortalidad y los datos analizados con el software PASW Statistics Data Editor. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética en la Investigación de Opinión n 187.1/2011. **Resultados:** se observó la incidencia de 32% de las muertes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre vivos y la muerte dentro de un año después de la evaluación física funcional en VO_{2pico} (p: 0,156), en la TC_{6min} (p: 0,298), el PI_{max} (p: 0,062) y PE_{max} (p: 0,232). **Conclusión:** no se encontró asociación entre la evaluación física funcional y la mortalidad de los pacientes con ERC. **Descritores:** Insuficiencia Renal; Evaluación de la Salud; Mortalidad.

¹Fisioterapeuta, Departamento de Ciências da Vida /DCVida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUI. Ijuí (RS), Brasil. e-mail: xandy009@yahoo.com.br; ²Fisioterapeuta. Professora Doutora, Pós Graduação UFRGS, Departamento de Ciências da Vida /DCVida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUI. Ijuí (RS), Brasil. E-mail: elianew@unijui.edu.br; ³Fisioterapeuta, Bolsista PIBIC/CNPq, Departamento de Ciências da Vida /DCVida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUI. Ijuí (RS), Brasil. E-mail: julianaschneider90@yahoo.com.br; ⁴Médico Nefrologista, Hospital de Caridade de Ijuí - HCI/Ijuí (RS), Brasil. E-mail: douglasuggeri@yahoo.com.br; ⁵Enfermeira. Professora Doutora, Pós Graduação UFRGS, Departamento de Ciências da Vida /DCVida da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUI. Ijuí (RS), Brasil. E-mail: eniva@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

A mortalidade para pacientes com doença renal crônica (DRC) é elevada e tende a aumentar.¹ Publicações científicas apontam para a influência de vários fatores que podem estar relacionados com o aumento da mortalidade do DRC. Podem estar envolvidos os fatores de risco tradicionais e aqueles relacionados a DRC e ao processo da terapia dialítica, como anemia, inflamação crônica, desnutrição, hipertrofia ventricular esquerda, elevação do produto cálcio e fósforo e o índice de remoção de uréia (Kt/v) baixo.² Estudo³ mostra fatores de risco independentes para mortalidade de causa não cardiovascular e causa cardiovascular para a idade superior ou igual a 60 anos e a hemoglobina maior que 9 g/dl, e para óbito por doença cardiovascular apenas glicemia maior ou igual a 126 mg/dl e para mortalidade para doenças não cardiovasculares a Kt/V menor que 1,2.

Estudo⁴ mostra a influência de fatores étnicos na mortalidade, onde sul-asiáticos teriam melhor sobrevida do que os brancos, possivelmente pelas melhores condições de nutrição, índice de massa corporal ideal e fatores genéticos. Outro estudo⁵ identifica que pacientes que não aguardavam transplantes evoluíram mais frequentemente para óbito no período de 12 meses e possuíam acometimentos patológicos associados, sendo os mais frequentes o diabetes mellitus e a hipertensão arterial sistêmica, a idade avançada e baixo nível de qualidade de vida.

Em relação à mortalidade em DRC⁶ outro estudo descreve sobre a escolha planejada da terapia renal substitutiva. A diálise peritoneal ao ser comparado com a hemodiálise esteve associada a maior mortalidade entre os pacientes idosos, especialmente entre aqueles com diabetes, mesmo depois de ter controlado um grande número de fatores de risco para mortalidade.

Os pacientes com DRC apresentam um prejuízo no desempenho físico funcional dentre eles a diminuição da distância percorrida no teste de caminhada em seis minutos (TC6min), diminuição da capacidade vital e força muscular inspiratória e expiratória em relação aos valores preditos nos indivíduos adultos⁷ e também descritos em adolescentes⁸. A redução da capacidade funcional em pacientes DRC que realizam hemodiálise pode prejudicar o desenvolvimento de atividades básicas, além de lazer, trabalho e convívio social, deteriorando a qualidade de vida.⁹ Porém, os valores do desempenho físico ainda são poucos conhecidos em relação a sua

associação com a mortalidade dos pacientes com DRC, portanto, este estudo tem o objetivo de:

- Verificar a associação avaliação físico funcional e a mortalidade de pacientes com Doença Renal Crônica.

MÉTODO

Artigo elaborado a partir do projeto de pesquisa institucional << **Perfil de fatores de risco cardiovascular, aptidão física e qualidade de vida de doentes renais crônicos submetidos e não submetidos a hemodiálise** >>, apresentado na defesa de monografia denominado “ Associação da mortalidade de doentes renais crônicos com o perfil físico funcional” no Curso de Fisioterapia, do Departamento de Ciências da Vida- DCVida, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, Ijuí (RS), Brasil. 2013.

Estudo transversal descritivo que faz parte da pesquisa “Perfil de fatores de risco cardiovascular, aptidão física e qualidade de vida de doentes renais crônicos submetidos e não submetidos a hemodiálise” e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul sob parecer consubstanciado nº 187.1/2011, protocolo n. 0057/2011.

Foram incluídos no estudo pessoas com DRC, que realizavam hemodiálise dois a três dias na semana, com duração de três a quatro horas a sessão, ambos os sexos, em condições clínicas estáveis mediante apresentação de autorização médica, permitindo a realização de testes físicos. Foram excluídos do estudo indivíduos incapazes de entender e realizar os procedimentos dos testes, os que não assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, que não concluíram o protocolo de avaliação ou impossibilidade de contato. Um ano após a realização dos testes físicos foi entrado em contato telefônico para verificar se estavam vivos ou foram a óbito.

◆ Procedimentos e instrumentos

O perfil dos indivíduos foi coletado a partir da entrevista e avaliação direta com o paciente. Foram coletados dados quanto aos fatores de risco cardiovasculares, exames laboratoriais, medidas antropométricas, força e resistência muscular respiratória, capacidade funcional máxima e submáxima, resistência de membros inferiores e qualidade de vida. O período de coleta da avaliação foi de julho a dezembro de 2011.

Ao iniciar o estudo, os indivíduos selecionados, foram submetidos a um

Pinheiro AO, Winkelmann ER, Schneider J et al.

protocolo de avaliação, conforme descrito a seguir.

Identificação e fatores de risco do paciente: Foram coletados a partir de entrevista com o paciente os dados pessoais tais como: nome, telefone, endereço residencial, ocupação, data de nascimento, idade, sexo, frequência semanal de hemodiálise, duração da sessão. Também foram investigados a causa da doença renal crônica, fatores de risco para doenças cardiovasculares e registrado os exames laboratoriais.

Medidas antropométricas. Foi verificado o peso (kg), estatura (cm) e índice de massa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$). A circunferência abdominal (CA: cm) foi avaliada por fita métrica padrão e mensurada na altura da cicatriz umbilical, com o paciente em pé e com os braços relaxados ao longo do corpo. A circunferência do quadril (CQ: cm) avaliada por fita métrica padrão e mensurada no maior ponto do quadril, com o paciente em pé e com os braços relaxados ao longo do corpo.¹⁰

♦ Força muscular respiratória (FMR):

A FMR foi determinada através da aferição da pressão inspiratória máxima ($PI_{\text{máx}}$) e pressão expiratória máxima ($PE_{\text{máx}}$), sendo utilizado o manovacuômetro digital modelo MVD-300 (Microhard System, Globalmed, Porto Alegre, Brasil). Durante o procedimento os indivíduos permaneceram sentados em repouso, com o tronco ereto e as narinas ocluídas com clipe nasal para evitar o escape de ar. A $PI_{\text{máx}}$ foi obtida após o paciente inspirar do volume residual até a capacidade pulmonar total gerando um esforço inspiratório máximo, sendo que neste momento o paciente ocluiu o orifício existente no bocal. Enquanto que $PE_{\text{máx}}$ foi mensurada após o paciente expirar a capacidade pulmonar total até o volume residual, com consequente esforço expiratório máximo, sendo o orifício do bocal ocluído da mesma maneira ocorrida na aferição da $PI_{\text{máx}}$.¹¹ Foram registrados os maiores valores de $PI_{\text{máx}}$ e de $PE_{\text{máx}}$, expressos em cmH_2O , não sendo este maior que 10% do segundo maior valor. Foi considerado com diminuição de força muscular inspiratória indivíduos que apresentaram na manovacuometria a $PI_{\text{máx}}$ menor ou igual a 70% do seu previsto, de acordo com o sexo e idade.

♦ Resistência muscular localizada dos membros inferiores

Foi avaliada pelo teste de sentar e levantar de um minuto (TSL1min), onde o indivíduo foi orientado a sentar-se em uma cadeira com as

Avaliação física funcional na mortalidade em doentes...

costas repousando sobre o encosto da mesma, e logo após levantar-se, sem apoiar os braços, estendendo os joelhos e na sequência sentar-se novamente tocando as costas no encosto da cadeira. O indivíduo deveria realizar o máximo de elevações possíveis em um minuto.

♦ Teste de caminhada em seis minutos (TC6min)

A capacidade funcional submáxima foi mensurada pelo teste de caminhada em seis minutos (TC6min) que é um teste simples e capaz de mensurar com segurança a capacidade funcional e tem boa aceitação por parte dos pacientes. Ele foi reproduzido de acordo com a *American Thoracic Society*.¹² O participante foi orientado a caminhar durante seis minutos o mais rápido possível, sendo encorajado por comandos verbais a cada minuto. Foi permitido que ele estabelecesse o passo da caminhada e fizesse interrupções quando necessário. Foram registrados os metros percorridos e avaliadas, antes do teste e após, a PA, frequência respiratória (FR), percepção subjetiva de esforço (escala de Borg graduada de 0 a 10), FC e saturação periférica de oxigênio (SpO_2), obtida pelo oxímetro de pulso (Nonin Onyx 9500). Para estimar a distância ideal a ser percorrida, foram utilizadas as fórmulas de predição da distância percorrida, de acordo com o sexo.¹³ Os critérios de interrupção foram: $SpO_2 < 87\%$, vertigem, cefaleia, náusea, angina significativa, dispneia intensa, fadiga considerável e câimbras.-

♦ Teste de exercício cardiopulmonar

O teste de exercício incremental máximo foi realizado em esteira rolante (Imbrasport, Porto Alegre, Brasil), com protocolo de rampa (velocidade inicial de 1Km/h e final de 6Km/h; inclinação inicial de 0% e final de 10%, caminhada no tempo de 10min), e os gases expirados foram analisados a cada 20 segundos através de um analisador de gases (Total Metabolic Analysis System, TEEM 100, Aero Sport, Ann Arbor, Michigan). A PA foi mensurada a cada 3 minutos com um esfignomanômetro. A FC foi determinada usando o intervalo R-R a partir de 12 derivações do eletrocardiograma. Entre as variáveis do teste de exercício cardiopulmonar foram incluídas o $VO_{2\text{pico}}$, definido como o mais alto valor alcançado durante o teste; a potência circulatória de pico, calculada como produto do $VO_{2\text{pico}}$ e pressão sistólica de pico¹⁴ e a cinética de recuperação do consumo de oxigênio, avaliada como o tempo requerido para 50% de decréscimo a partir do $VO_{2\text{pico}}$ ($T_{1/2}VO_2$), calculado usando o modelo matemático do quadrado mínimo.

◆ **Análise estatística**

Os dados foram processados no pacote estatístico PASW Statistics Data Editor (versão 18.0, Chicago, IL, EUA). A análise descritiva está apresentada como média ± desvio padrão, frequência relativa e absoluta. Para variáveis quantitativas realizou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk, sendo que, para as não paramétricas o teste U (Mann Whitney), para comparação entre as médias. Nas variáveis qualitativas, utilizou-se exato de Fischer. Considerou-se significativo $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 25 pessoas com DRC em tratamento dialítico na cidade de Ijuí região noroeste do estado do Rio Grande do Sul - Brasil. Foi realizada avaliação física funcional e após um ano desta foi verificado a mortalidade destes pacientes. Dos 25 pacientes, 17 (68%) permanecem vivos e 8 (32%) foram a óbito no intervalo de um ano após avaliação. Para análise dos dados, estes pacientes foram divididos em dois grupos: o G1 (pacientes com DRC em HD, que

permaneceram vivos) e o G2 (pacientes com DRC que estavam em HD e foram a óbito no intervalo de um ano após avaliação).

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis analisadas. As características quanto a idade e sexo foram similares em ambos os grupos. O mesmo comportamento foi observado nas variáveis antropométricas (peso, estatura, IMC, CA e CQ). Dos que foram a óbito a maioria (62,5%) tinham IMC dentro da faixa da normalidade, diferente dos que estão vivos onde a maioria estava em sobrepeso (76,5%).

Entre os pacientes que foram a óbito, observou-se uma maior incidência de mortalidade no sexo masculino (87,5%) e menor tempo de hemodiálise, embora não significativo estatisticamente. Ao analisar os fatores de risco cardiovascular (FRCv), verificou-se que o sedentarismo foi predominante no grupo que foi a óbito (100%), seguido da hipertensão (87,5%). As características clínicas e valores basais estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Características clínicas e valores basais de pacientes com DRC em hemodiálise vivos (G1) comparados aos que foram a óbitos no intervalo de um ano após avaliação (G2).

	G1 (n=17) Vivos	G2(n=8) Óbitos	Média ou Total	p
Idade (anos)	56,29±7,76	58,63±17,13	57,04±11,27	0,294£
Sexo (masculino/feminino)	9/8	7/1	16/9	0,095†
Peso (Kg)	72,62±11,98	70,00±12,36	71,78±11,91	0,322£
Estatura (cm)	161,53±5,89	166,75±8,38	163,20±7,05	0,129£
IMC (kg.m ⁻²)	27,79±4,43	25,26±3,64	26,98±4,29	0,129£
Classificação IMC n(%)				0,069†
Baixo peso	0(0)	0 (0)	0 (0)	-
Normal	4 (23,5)	5 (62,5)	9 (36,0)	-
Sobrepeso	7 (41,2)	2 (25,0)	9 (36,0)	-
Obeso grau I	5 (29,4)	1 (12,5)	6 (24,0)	-
Obeso grau II	1 (5,9)	0 (0)	1 (4,0)	-
CA (cm)	99,09±10,72	95,38±11,19	97,85±10,78	0,461£
CQ (cm)	98,25±7,58	97,75±7,97	98,08±7,54	0,830£
RC/Q	1,00±0,72	0,97±0,07	0,99±0,71	0,270£
Origem da DRC				0,067†
Diabética e hipertensiva	0(0)	1(12,5)	1(4,0)	-
Hipertensiva	1(5,9)	1(12,5)	2(8,0)	-
Nefrosclerose	4(23,5)	0(0)	4(16,0)	-
Glomerulonefrite crônica	1(5,9)	1(12,5)	2(8,0)	-
Diabética	1(5,9)	0(0)	1(4,0)	-
Outras	3(17,7)	4(50)	7(28)	-
Não informado	7(41,1)	1(12,5)	8(32,0)	-
Tempo de HD (meses)	38,93±24,3	35,50±28,28	37,74±25,16	0,771£
Frequência de HD (dias)	2,90±0,316	2,86±0,378	2,88±0,33	0,793£
Duração da sessão de HD (horas)	2,38±0,52	2,00±0,82	2,20±0,68	0,336£
FRCv n(%)				
Sedentarismo	15 (88,2)	8 (100)	23 (92,0)	0,453†
DM	5 (29,4)	3(37,5)	8 (32,0)	0,513†
Tabagismo	1 (5,9)	0 (0)	1 (4,0)	0,001†
Uso social de álcool	3(17,6)	3 (37,5)	6 (24,0)	0,186†
HAS	15 (88,2)	7(87,5)	22 (88,0)	0,473†
Hemoglobina(g/dL)	10,04±1,52	9,36±1,77	9,76±1,61	0,222£
Hematócrito(%)	31,20±4,94	29,00±5,35	30,29±5,07	0,221£

G1 = Pacientes com DRC submetidos a hemodiálise que estão vivos; G2 = Pacientes com DRC que foram a óbito após um ano de avaliação. HAS = Hipertensão arterial sistêmica; DM = Diabetes Mellitus; FRCv: fatores de risco cardiovasculares; CA: circunferência abdominal; CQ: circunferência do quadril; RC/Q: relação cintura quadril; IMC: índice de massa corporal; HD: hemodiálise;†: teste exato de Fischer; £: Teste U - Mann Whitney; *: $p \leq 0,05$, estatisticamente significativo.

O grupo que foi a óbito apresentou uma diminuição da força muscular inspiratória e expiratória ($\leq 70\%$ previsto), enquanto que os sobreviventes somente obtiveram uma diminuição da força muscular inspiratória.

Não se observou diferenças estatisticamente significativas na capacidade

funcional entre o grupo sobrevivente e o grupo que foi a óbito. Porém, se observa que este último teve uma maior diminuição da capacidade funcional observada pelo menor desempenho no teste de resistência muscular localizada, TC6min e no $VO_{2m\acute{a}x}$, conforme descritos na tabela 2.

Tabela 2. Força muscular respiratória, capacidade funcional submáxima, capacidade funcional máxima e resistência muscular localizada dos membros inferiores do G1 e do G2.

	G1 Vivos	G2 Óbitos	Total	p
PI _{máx} (cmH ₂ O)	85,53±40,57	52,13±26,51	74,84±39,44	0,062£
PI _{máx} % do prev.	51,25±64,79	13,13±35,89	39,05±59,19	0,062£
PE _{máx} (cmH ₂ O)	90,18±47,61	64,00±35,76	81,80±45,16	0,232£
PE _{máx} % do prev.	89,99±45,93	58,10±34,12	79,79±44,46	0,071£
TC6min - dist. (m)	453,06±82,60	403,63±147,76	436,58±107,98	0,298£
TC6min % do prev.	87,32±14,58	74,74±22,98	83,13±18,33	0,232£
VO _{2pico} (mL/Kg/min.)	18,10±4,27	15,18±7,87	17,13±5,7	0,156£
SL (nº elevadas)	20,64±6,40	18,75±7,36	19,95±6,66	0,273£

PI_{máx} = pressão inspiratória máxima; PE_{máx} = pressão expiratória máxima; TC6min = Teste de caminhada de 6 minutos; VO_{2pico}= consumo de oxigênio pico; SL: teste de sentar e levantar; £: Teste U - Mann Whitney; *: $p\leq 0,05$, estatisticamente significativo.

DISCUSSÃO

Os resultados mostram que, embora não significativo estatisticamente entre os grupos (sobreviventes x óbito), os pacientes que foram a óbito (32%) possuem uma menor capacidade funcional comparada aos que não foram a óbito (68%). Isto pode ser um indicativo de que a condição física do paciente pode inferir na condição de sobrevivência, embora este, não seja um aspecto que será o determinante de sua morte, mas que pode ser um fator de risco associado a mortalidade destes pacientes.

Observou-se que o IMC dos pacientes que foram a óbito, 62,5% estavam dentro da faixa de normalidade, diferente dos que permanecem vivos, onde 76,5% apresentam IMC na faixa de sobrepeso. Estudo⁸ encontrou 20% de sua amostra composta por adolescentes com DRC abaixo do peso. Estudo de coorte prospectivo¹⁵ realizado com quinhentos e quarenta e um pacientes em hemodiálise avaliou o impacto do excesso de peso em eventos ateroscleróticos e verificou que semelhante a população geral o excesso de peso contribui para um maior risco de eventos cardiovasculares e mortalidade. Estudo¹⁶ observou que existe um maior risco de morte para pacientes com $IMC \leq 20\text{ kg/m}^2$, tanto para pacientes que fazem hemodiálise ou para aqueles que somente realizam diálise peritoneal. Conforme o tamanho do corpo foi aumentando, o risco relativo (RR) de morte diminuía de tal forma que os pacientes com $IMC >30,0\text{ kg/m}^2$ experimentaram um maior benefício no RR para óbito. Este benefício de sobrevivência foi atribuído, pelo menos em

parte, a uma maior reserva de energia entre os pacientes de grandes dimensões.

Em ambos os grupos o sedentarismo foi o FRCv predominante, mostrando que a maioria destes indivíduos não seguem um programa de atividade física como parte integrante de seu tratamento renal. Cabe destacar que no grupo que foi a óbito o sedentarismo apresentou 100% de prevalência. Os pacientes com doença renal crônica submetidos ao tratamento dialítico apresentam alterações físicas e psicológicas que predispõem ao sedentarismo sendo que a prescrição rotineira não é uma prática clínica frequente, embora, a literatura descreva maior risco de morte em sedentários¹⁷ e por outro lado a associação de exercício frequente com melhora da sobrevida.¹⁸

Estudo¹⁷ avaliou dois grupos de pacientes renais crônicos em tratamento dialítico no intervalo de um ano e concluíram que pacientes sedentários apresentaram risco de morte de 62% maior, quando comparados aos não sedentários. Em concordância com estes achados outro estudo¹⁸ demonstrou em pacientes sob tratamento dialítico que a realização de exercício físico de duas a três vezes por semana ou de quatro a cinco vezes por semana reduziu o risco de morte, respectivamente em 29 e 33%, quando comparados aos indivíduos sedentários. Após o sedentarismo, a HAS foi fator de risco de grande prevalência para ambos os grupos, o que é também encontrado em outros estudos com DRC.¹⁹

Na avaliação da distância percorrida no TC6min, quando comparada entre os grupos, não se observou diferença significativa entre os mesmos, porém, se observa que o grupo de

Pinheiro AO, Winkelmann ER, Schneider J et al.

óbitos apresentou uma menor capacidade funcional. Os indivíduos que foram a óbito apresentaram no TC6min um rendimento inferior em média de 50 metros, um $VO_{2máx}$ de 16,1% (corresponde 3ml O_2 /kg/min) menor e no TSL1min para resistência muscular localizada de membros inferiores, obtiveram um rendimento de 9,1% inferior, quando comparado ao grupo sobrevivente. Este é um dado relevante que merece destaque, porém a limitação deste estudo é o número reduzido da amostra.

O comprometimento físico funcional também é demonstrado em estudos recentes em pacientes com DRC.^{7,8} Estudo⁸ realizou um estudo em adolescentes com DRC e em tratamento conservador, média de idade de 11,13±3,35 anos, demonstrando que o desempenho no TC6min foi significativamente menor, comparado ao grupo controle, sem disfunção renal, confirmando a piora da capacidade funcional destes pacientes. Outro estudo⁷ realizado com 27 indivíduos adultos jovens e idosos, observou que 24 pacientes com DRC também apresentaram redução significativa da distância percorrida em relação ao valor predito. Mesmo o presente estudo apresentando perfil de amostra distinta, sendo composta de 25 indivíduos adultos jovens e idosos com DRC em terapia renal substitutiva (TRS), foi possível observar que o grupo que foi a óbito apresentou redução significativa da distância percorrida em relação ao valor predito, o que corrobora com os dados descritos pela literatura.

Utilizando o VO_{2pico} para a avaliação da capacidade funcional, estudo²⁰ verificou que pacientes com hemodiálise possuem um valor médio de 64% da média de indivíduos saudáveis, sedentários e da mesma faixa etária. Outro estudo²¹ demonstrou que o índice de mortalidade nestes pacientes aumenta quando o VO_{2pico} atinge valores menores do que 17,5 ml O_2 /Kg/min. No presente estudo o VO_{2pico} do grupo que foi a óbito foi inferior, ou seja, 15,18 ml O_2 /Kg/min quando comparado aos indivíduos que permaneceram vivos após um ano da avaliação física funcional.

Além da redução da distância percorrida no TC6min, identificou-se diminuição na força muscular respiratória nos pacientes com DRC estudados. O grupo que foi a óbito apresentou uma diminuição da força muscular inspiratória e expiratória ($\leq 70\%$ previsto), enquanto que os sobreviventes somente obtiveram uma diminuição da força muscular inspiratória. Outros estudos^{7,22} com indivíduos com DRC também demonstram que a força muscular respiratória e as variáveis de função pulmonar estão abaixo dos valores de normalidade.

Avaliação física funcional na mortalidade em doentes...

Outros estudos^{23,24} confirmaram uma diminuição de 30% a 40% da força muscular quando comparadas com indivíduos normais. A diminuição da força muscular expiratória dos pacientes com DRC, que foi mais evidente nos indivíduos que foram a óbito, podem estar relacionado ao sedentarismo e a mecânica respiratória, pois a inspiração é um processo ativo e a expiração passiva, os músculos expiratórios podem estar mais fracos pelo desuso²⁵ Entretanto, o que diferencia o presente trabalho dos demais, na doença renal é a análise dos resultados da avaliação físico funcional realizado um ano antes de alguns pacientes irem a óbito permitindo a análise entre os vivos e os que foram ao óbito.

O presente estudo também mostrou diminuição da resistência muscular periférica mensurado pelo teste sentar e levantar em DRC e, embora não significativo, o grupo de pacientes que foram a óbito tiveram menor número de elevadas no teste. É importante salientar que a redução da força muscular respiratória pode culminar com a fraqueza muscular periférica. Os mecanismos potenciais pelos quais DRC podem impactar negativamente o músculo esquelético são multifacetadas e complexas, decorrentes de alterações de perfusão muscular, a entrega de substrato, e estado catabólico mediada por vários fatores, tais como acidose metabólica, corticosteróides, citocinas pró-inflamatórias e diminuição da atividade física, entre outros.²⁶

Os dados encontrados neste estudo indicam que pacientes com DRC podem apresentar diminuição do desempenho funcional. Também outro estudo²⁷ avaliou a piora da saúde geral (16,9%) comparada a um ano atrás. Portanto, o presente estudo traz dados que sugerem a necessidade da realização de mais trabalhos com esta temática com maior número de pacientes, com maior tempo de acompanhamento o qual poderá auxiliar os profissionais no tratamento clínico, nas suas intervenções e no entendimento da influência da avaliação física funcional na mortalidade dos pacientes com DRC.

A limitação deste estudo foi o pequeno número da amostra e o curto intervalo de acompanhamento (um ano) na análise da mortalidade e a relação desta com o aspecto da avaliação física funcional. Mas, mostra que a condição física deve ser valorizada dentro da avaliação clínica e melhor estudada. Portanto, este trabalho contribui para a discussão deste aspecto nos pacientes com doença renal crônica e na realização de estudos em maior escala.

CONCLUSÃO

Dos 25 pacientes acompanhados 32% foram a óbito dentro de um período de um ano. Verificou-se que não foi encontrada associação entre a avaliação físico funcional e a mortalidade de pacientes com DRC.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio concedido pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Fapergs), pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) através de bolsas de iniciação científica.

FINANCIAMENTO

Estudo realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - Fapergs, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, através da concessão de bolsas de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

1. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* [Internet]. 2014 [cited 2014 Dec 20]; pii: S0140-6736(14)61682-2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25530442> doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2.
2. Canziani MEF. Doenças cardiovasculares na doença renal crônica. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2004 [cited 2014 Apr 03]; 26 (3-supl 1): 20-1. Available from: <http://www.jbn.org.br/suplemento-ok.asp?ed=105>
3. Almeida FA, Machado FC, Junior JAM, Guimarães AC. Mortalidade global e cardiovascular e fatores de risco de pacientes em hemodiálise. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2010 [cited 2014 Apr 03];94:201-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n2/aop01009.pdf>
4. Jain P, Cockwell P, Little J, Ferring M, Nicholas J, Richards N, Higgins R, Smith S. Survival and transplantation in end-stage renal disease: a prospective study of a multiethnic population. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 2009 [cited 2014 Apr

Avaliação física funcional na mortalidade em doentes...

- 04]; 24(12):3840-6. Available from: <http://ndt.oxfordjournals.org/content/24/12/3840.full.pdf+html> doi: 10.1093/ndt/gfp455.
5. Santos PR. Comparison of quality of life between hemodialysis patients waiting and not waiting for kidney transplant from a poor region of Brazil. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2011[cited 2014 Apr 04];33(2):166-72. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jbn/v33n2/a08v33n2.pdf>
6. Winkelmayr WC, Glynn RJ, Mittleman MA, Levin R, Pliskin JS, Avorn J. Comparing mortality of elderly patients on hemodialysis versus peritoneal dialysis: A propensity score approach. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2002 [cited 2014 Apr 04];13(9):2353-62. Available from: <http://jasn.asnjournals.org/content/13/9/2353.full.pdf+html>
7. Jatobá JPC, Amaro WF, Andrade APA, Cardoso FPF, Monteiro AMH, Oliveira MAM. Avaliação da função pulmonar, força muscular respiratória e teste de caminhada de seis minutos em pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2008 [cited 2014 Apr 04];30(4):280-7. Available from: [file:///D:/Documentos%20Usuario/Downloads/30-04-10%20\(3\).pdf](file:///D:/Documentos%20Usuario/Downloads/30-04-10%20(3).pdf)
8. Coelho CC, Aquino ES, Lara KL, Peres TM, Barja PR, Lima EM. Repercussões da insuficiência renal crônica na capacidade de exercício, estado nutricional, função pulmonar e musculatura respiratória de crianças e adolescentes. *Rev Bras Fisioter* [Internet]. 2008 [cited 2014 Apr 02];12(1):1-6. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n1/02.pdf>
9. Medeiros RH, Pinent CEC, Meyer F. Aptidão física de indivíduo com doença renal crônica. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2002 [cited 2014 Apr 02];24(2):81-7. Available from: <file:///D:/Documentos%20Usuario/Downloads/24-02-03.pdf>
10. American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada a saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. 192p.
11. Dall'Ago P, Chiappa GR, Guths H, Stein R, Ribeiro JP. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2006 [cited 2014 Apr 02];47(4):757-63. Available from: http://ac.els-cdn.com/S0735109705027841/1-S2.0-S0735109705027841-main.pdf?_tid=0657bde2-9c5c-11e4-b16c-

Pinheiro AO, Winkelmann ER, Schneider J et al.

[00000aab0f27&acdnat=1421288158_44fa6b07082fd6accf122f69bae1abb3](https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102)

12. American Thoracic Society. ATS Statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2002 [cited 2014 Apr 04];166(1):111-7. Available from:

<http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>

13. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 1998 [cited 2014 Apr 04];158(5Pt1):1384-7. Available from:

<http://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/ajrccm.158.5.9710086>

14. Gademan MG, Swenne CA, Verwey HF, van de Vooren H, Haest JC, van Exel HJ et al. Exercise training increases oxygen uptake efficiency slope in chronic heart failure. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* [Internet]. 2008 [cited 2014 Apr 04];15(2):140-4. doi: 10.1097/HJR.0b013e3282ef19986.

15. Kazory A, Klein A, Chalopin JM, Ducloux D, Courivaud C. Obesity and atherosclerotic events in chronic hemodialysis patients: a prospective study. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 2013 [cited 2014 Apr 04];28(Suppl 4):188-94. Available from:

http://ndt.oxfordjournals.org/content/28/suppl_4/iv188.full.pdf+html doi: 10.1093/ndt/gft032.

16. Stack AG, Murthy BV, Molony DA. Survival differences between peritoneal dialysis and hemodialysis among “large” ESRD patients in the United States. *Kidney Int* [Internet]. 2004 [cited 2014 Apr 04];65(6):2398-408. Available from:

<http://www.nature.com/ki/journal/v65/n6/pdf/4494541a.pdf>.

17. O'Hare AM, Tawney K, Bacchetti P, Johansen KL. Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. *Am J Kidney Dis*. 2003; 41(2):447-54.

18. Stack AG, Molony DA, Rives T, Tyson J, Murthy BV. Association of physical activity mortality in the US dialysis population. *Am J Kidney Dis* 2005; 45(4):690-701.

19. Iyer H, Abraham G, Reddy YNV, Pandurangi UM, Kalaichelvan U, Gomathi SB et al. Risk factors of chronic Kidney disease influencing cardiac calcification. *Saudi J Kidney Dis Transpl* [Internet]. 2013 [cited 2014 Apr 04];24(6):189-94. Available from: http://www.sjkdt.org/temp/SaudiJKidneyDisTranspl2461189-7423284_203712.pdf

Avaliação física funcional na mortalidade em doentes...

20. Painter P, Messer-Rehak D, Hanson P, Zimmerman SW, Glass NR. Exercise capacity in hemodialysis, CAPD and renal transplant patients. *Nephron* 1986; 42(1):47-51.

21. Sietsema KE, Amato A, Adler SG, Brass EP. Exercise capacity a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. *Kidney Int* [Internet]. 2004 [cited 2014 Apr 04];65:719-24. Available from: <http://www.nature.com/ki/journal/v65/n2/pdf/4494315a.pdf>

22. Bark H, Heimer D, Chaimovitz C, Mostolovski M. Effect of chronic renal failure on respiratory muscle strength. *Respiration*. 1988;54(3):153-61.

23. Bohannon RW, Hull D, Palmeri D. Muscle strength impairments and gait performance deficits in kidney transplantation candidates. *Am J Kidney Dis*. 1994;24(3):480-5.

24. Kettner-Melsheimer A, Weiss M, Huber W. Physical work capacity in chronic renal disease. *Int J Artif Organs*. 1987;10(1):23-30.

25. Rochester DF. Test of respiratory muscle function. *Clin Chest Med*. 1988, 9(2): 249-61.

26. Adams GR, Vaziri ND. Skeletal muscle dysfunction in chronic renal failure: effects of exercise. *Am J Physiol Renal Physiol* [Internet]. 2006 [cited 2014 Mar 06];290:753-61.

<http://ajprenal.physiology.org/content/ajprenal/290/4/F753.full.pdf>.doi:10.1152/ajprenal.00296.2005.

27. Kruger AP, Ubessi LD, Kirchner RM, Guido LA, Barbosa DA, Stumm EMF. Avaliação da Saúde na relação com tempo de diagnóstico e hemodiálise por pacientes renais crônicos. *Rev enferm UFPE on line*[Internet]. 2013 Oct [cited 2014 Mar 05];7(10): 5976-84.Available from:

<http://www.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/746>.

Doi:10.5205/reuol.4377-36619-1-ED.0710201319.

Submissão: 10/04/2013

Aceito: 25/01/2015

Publicado: 01/04/2015

Correspondência

Eliane Roseli Winkelmann
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul/UNIJUÍ
Departamento de Ciências da Vida (DCVida)
Rua do Comércio, 3000
Bairro Universitário
CEP 98700-000 – Ijuí (RS), Brasil