



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico  
**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

## **AVALIAÇÃO FÍSICA FUNCIONAL EM INDIVÍDUOS COM DOENÇA RENAL CRÔNICA PRÉ-DIALÍTICA<sup>1</sup>**

**Tânia Regina Cavinatto Fassbinder<sup>2</sup>, Eliane Roseli Winkelmann<sup>3</sup>, Olivânia Basso de Oliveira<sup>4</sup>.**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa realizado no curso de Fisioterapia da UNIJUI: Treinamento muscular inspiratório em portadores de insuficiência renal crônica que não realizam hemodiálise.

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Fisioterapia do Departamento de Ciências da Vida (DCVida) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Participante do Grupo de Pesquisa Educação e Atenção em Saúde; Bolsista PIBIC/CNPq; e-mail: taniafassbinder@hotmail.com.

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Docente e pesquisadora do DCVida - UNIJUI; Líder do Grupo de Pesquisa Educação e Atenção em Saúde. e-mail: elianew@unijui.edu.br.

<sup>4</sup> Médica nefrologista, responsável pelo setor de hemodiálise do Hospital de Caridade de Ijuí/RS, e-mail: obasso@hci.org.br.

### **Resumo**

O objetivo deste estudo foi avaliar a força muscular respiratória (FMR), capacidade funcional e resistência muscular localizada (RML) dos membros inferiores (MMII) de pacientes com DRC pré-dialítica. Estudo transversal descritivo em 25 pacientes, com  $49,19 \pm 16,78$  anos, sendo 64% do gênero masculino. Foi avaliado a capacidade máxima através do teste cardiopulmonar e a submáxima com o teste de caminhada de seis minutos (TC6min), a FMR determinada pela pressão inspiratória ( $PI_{max}$ ) e expiratória ( $PE_{max}$ ) máximas, e a RML dos MMII com o teste de sentar e levantar. No teste ergoespirométrico, o  $VO_{2pico}$  obtido foi de  $18,9 \pm 5,4$  ml/kg.min; no TC6min, a distância média percorrida foi de  $406,4 \pm 90,8$  m ( $82 \pm 20\%$  do previsto); a FMR foi determinada pela  $PI_{max} = 75,2 \pm 29,7$  cmH<sub>2</sub>O e  $PE_{max} = 91,1 \pm 30$  cmH<sub>2</sub>O; no teste de RML dos MMII foi  $19 \pm 6,5$  a média de elevadas. Conclui-se que os pacientes com DRC em fase pré-dialítica já apresentam redução da capacidade funcional, baixa RML dos MMII e diminuição da FMR.

**Palavras-chave:** Insuficiência renal; Sistema Cardiovascular; Avaliação em Saúde.

### **Introdução**

A insuficiência renal crônica (IRC) consiste em lesão, perda progressiva e irreversível da função dos rins. Também é definida como uma síndrome provocada por uma variedade de nefropatias que determinam de modo gradativo uma redução global das múltiplas funções renais. Em consequência, os rins tornam-se incapazes de desempenhar suas múltiplas e essenciais atividades hemostáticas. Independente do diagnóstico etiológico da IRC, a presença de dislipidemia, obesidade e tabagismo aceleram a progressão da doença. O diagnóstico da IRC baseia-se na identificação de grupos de risco, presença de alterações de sedimento urinário - microalbuminúria, proteinúria, hematúria e leucocitúria - e a redução da filtração glomerular avaliado pelo clearance de creatina (Cadernos de Atenção Básica, 2006).





**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

À medida que evolui a insuficiência renal (IR), podem aparecer alguns sinais e sintomas que nem sempre incomodam o indivíduo. Quando a função renal se reduz ainda mais, torna-se necessário o uso de outros métodos de tratamento da IRC como diálise ou transplante renal. O sistema respiratório de portadores de IRC sofre alterações no *drive* respiratório, mecânica pulmonar, função muscular e troca gasosa (SIAFAKAS, et al, 1995), que podem ser resultado direto da circulação de toxinas ou, indiretamente, do excesso de volume devido ao aumento de líquido corporal circulante, anemia, supressão imunológica, drogas e nutrição (PAUL, et al, 2009). Em relação à estrutura muscular esquelética, as anormalidades fisiológicas são freqüentes, tendo como principais sinais: fadiga, fraqueza muscular e baixa tolerância ao exercício (GÓMEZ, et al, 2009).

O objetivo deste estudo foi avaliar a força muscular respiratória, capacidade funcional máxima e submáxima e a resistência muscular localizada dos membros inferiores de pacientes com doença renal crônica pré-dialítica, e assim traçar um perfil físico-funcional desta população.

#### Metodologia

Essa pesquisa caracteriza-se como estudo analítico transversal descritivo, no qual foram analisadas as repercussões da DRC em 25 pacientes que não realizam hemodiálise, encaminhados por médicos nefrologistas do município de IJUÍ/RS. O estudo foi aprovado pelo parecer nº 231/2009 pelo Comitê de Ética da UNIJUI.

Ao ingressarem no estudo os indivíduos selecionados foram submetidos ao seguinte protocolo de avaliação: perfil (dados pessoais), fatores de risco para doenças cardiovasculares; avaliação das medidas antropométricas, como, peso (kg), estatura (cm) e índice de massa corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ ). A circunferência abdominal (CA: cm) e do quadril (CQ: cm); força muscular respiratória, determinada pela  $PI_{\text{máx}}$  e  $PE_{\text{máx}}$ , sendo utilizado o manovacuômetro digital modelo MVD-300 (Microhard System, Globalmed, Porto Alegre, Brasil).

O TC6min determina a capacidade funcional submáxima, onde foi mensurado a maior distância que o indivíduo é capaz de percorrer num intervalo de tempo fixo em seis minutos. O teste de sentar e levantar em um minuto foi utilizado para avaliar a RML dos MMII, onde o indivíduo deveria realizar o máximo de repetições possíveis em um minuto. O teste de exercício cardiopulmonar foi realizado em esteira rolante (Imbrasport), com protocolo 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 (TEEM 100).

Os dados foram analisados no pacote estatístico SPSS (versão 16.0, Chicago, IL, EUA). Os dados descritivos estão apresentados como média  $\pm$  desvio padrão. Dados basais comparados pelo teste t de Student para variáveis contínuas ou por meio do teste exato de Fischer para variáveis categóricas.

#### Resultados e Discussão



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

*Perfil da amostra:* Foram avaliados 25 indivíduos, sendo 64% do gênero masculino. A média de idade foi de  $49,19 \pm 16,78$  anos, a média do peso foi de  $58,6 \pm 13,4$  kg, média de altura  $1,62 \pm 0,08$  metros e média de IMC  $22,03 \pm 4,26$  kg/m<sup>2</sup>. Quando comparados os gêneros, houve diferença estatisticamente significativa para a variável peso ( $p=0,047$ ) e estatura ( $p=0,001$ ).

*Força muscular respiratória:* Quanto à FMR foi observado que os indivíduos apresentaram no geral uma  $PI_{\max}$  diminuída, porém somente o gênero feminino apresentou fraqueza da musculatura respiratória ( $\leq 70\%$  do previsto), estatisticamente significativo ( $p=0,019$ ) quando comparado com o gênero masculino. Em relação à  $PE_{\max}$ , foi detectado que não houve diminuição da força, atingindo em média  $98,4 \pm 20,7$  % do previsto, tendo uma diferença significativa ( $p \leq 0,001$ ) entre os gêneros.

Em relação à força muscular respiratória, os portadores de IRC, mesmo não realizando hemodiálise, apresentam redução dos valores de  $PI_{\max}$  e  $PE_{\max}$ . Estudos têm demonstrado que a miopatia urêmica tem sido causa de redução da força muscular esquelética e do diafragma (KARACAN, et al, 2006). As alterações do sistema respiratório ocorrem devido à doença e ao seu próprio tratamento, ligada à hipotrofia muscular de fibras do tipo I e, em especial, à do tipo II, à alteração do transporte, extração e consumo de oxigênio, à deficiência de vitamina D, ao catabolismo protéico aumentado, à disfunção do metabolismo energético e, ainda, aos processos inflamatórios crônicos (MCINTYRE, et al, 2006).

*Teste de resistência muscular localizada dos membros inferiores:* Os indivíduos apresentaram baixa resistência, em média  $19 \pm 6,5$  repetições e um comportamento hemodinâmico e respiratório adequado durante o teste. Quando comparados os valores do repouso e do final do teste, foi estatisticamente significativo os valores da PAS ( $p \leq 0,001$ ), PAD ( $p=0,002$ ), FR ( $p=0,009$ ),  $SpO_2$  ( $p \leq 0,001$ ), BORG dispnéia ( $p=0,001$ ), BORG pernas ( $p \leq 0,001$ ). Ao correlacionar as variáveis iniciais e finais, foram obtidas correlações positivas em todos os valores (PAS:  $r=0,733$ ; PAD:  $r=0,673$ ; FR:  $r=0,851$ ; FC:  $r=0,379$ ;  $SpO_2$ :  $r=0,767$ ; BORG dispnéia:  $r=0,219$ ; BORG pernas:  $r=0,572$ ).

A baixa tolerância ao exercício e as atividades diárias ocorre devido uma série de fatores como alterações cardiopulmonares, musculoesqueléticas, neurológicas, hidroeletrólíticas e endocrinometabólicas, induzindo à dispnéia, síndrome urêmica, fadiga, dor e baixa resistência em membros inferiores, hipertensão arterial sistêmica, anemia e fraqueza muscular generalizada (JOHANSEN, 2005).

*Capacidade funcional submáxima:* Os indivíduos apresentaram déficit na capacidade funcional submáxima atingindo em média  $82 \pm 20\%$  dos valores previstos e um comportamento hemodinâmico e respiratório comparando valores em repouso e final do teste adequado, sendo estatisticamente significativo os valores da PAS ( $p \leq 0,001$ ), FR ( $p \leq 0,001$ ), FC ( $p=0,001$ ), BORG dispnéia ( $p=0,040$ ) e das pernas ( $p \leq 0,001$ ). Foi encontrada correlação nos dados iniciais e finais de PAS ( $r=0,581$  e  $p=0,002$ ), PAD ( $r=0,816$  e  $p \leq 0,01$ ), FR ( $r=0,647$  e  $p \leq 0,001$ ), FC ( $r=0,727$  e  $p \leq 0,001$ ),  $SpO_2$  ( $r=0,453$  e  $p=0,023$ ), BORG pernas ( $r=0,453$  e  $p=0,023$ ).

Neste estudo, a redução da distância percorrida no TC6min não foi tão significativa, porém Naish, 2006, observou que independente do curso da DRC, a capacidade física diminui



**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

continuamente com sua progressão, sendo caracterizada pela redução da flexibilidade, distúrbios da coordenação, diminuição da força muscular e da resistência muscular periférica.

**Teste ergoespirométrico:** Na análise dos parâmetros do teste ergoespirométrico observou-se que houve diferenças significativas apenas entre os gêneros para a variável R ( $p=0,004$ ). Em média o  $VO_{2\text{máx}}$  foi baixo (inferior a  $20 \text{ mlO}_2/\text{Kg}/\text{min}$ ), atingindo uma relação consumo de oxigênio e produção de gás carbônico (R) quase ideal de 1.

Além das alterações musculares, pacientes em fase pré-dialítica apresentam redução da capacidade físico-funcional, atingindo valores abaixo do predito. No início do tratamento dialítico, ocorre um declínio adicional de aproximadamente 20%, podendo afetar o desempenho nas atividades de vida diária e nas tarefas ocupacionais (KETTNER-MELSHEIMER, 1987).

### Conclusões

Pacientes com DRC em fase pré-dialítica apresentam redução da força muscular respiratória, bem como na capacidade funcional máxima e na resistência muscular localizada dos MMII. Entretanto, não ocorreram alterações da capacidade funcional submáxima. Portanto, estes resultados podem servir de alerta aos profissionais da área, para melhor detectar os distúrbios e adotar as melhores condutas para um programa de reabilitação como tratamentos complementares dos indivíduos com DRC.

### Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, FAPERGS, CNPq e PIBIC/UNIJUI pela oportunidade e fomento para participar de projetos de pesquisa proporcionando um grande enriquecimento em nossa jornada acadêmica. Agradecemos também a todos os participantes do projeto que auxiliaram na busca do conhecimento e de novos resultados, fazendo deste um grande trabalho.

### Referências

Cadernos de atenção básica: **Prevenção clínica de doença cardiovascular, cerebrovascular e renal crônica**. Caderno 14. Departamento de atenção básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

GÓMEZ-FERNÁNDEZ, P.; *et al.* Respiratory muscle weakness in uremic patients under continuous ambulatory peritoneal dialysis. **Nephron**, v.36, n. 4, p. 219-223, 1984.

JOHANSEN, K. L. Exercise and chronic kidney disease: current recommendations. **Sports Med**, v. 35, p. 485-499, 2005.

KARACAN, O.; TUTAL, E.; COLAK, T.; SEZER, S.; EYÜBOĞLU, F. O.; HABERAL, M. Pulmonary function in renal transplant recipients and end-stage renal disease patients undergoing maintenance dialysis. **Transplant Proc.**, v. 38, p. 396-400, 2006.

KETTNER-MELSHEIMER, A.; WEISS, M.; HUBER, W. Physical work capacity in chronic renal disease. **Inter J Artif Org**, v. 10, p. 23-30, 1987.

MCINTYRE, C. R.; SELBY, N. M.; SIGRIST, M.; PEARCE, L. E.; MERCER, T. H.; NAISH, P. F. Patients receiving mainter dialysis have more severe functionally significant







**Modalidade do trabalho:** Relatório técnico-científico

**Evento:** 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

skeletal muscle wasting than patients with dialysis-independent chronic kidney disease.

**Nephrol Dial Transplant**, v. 21, p. 2210-2216, 2006.

PAUL, K.; *et al.* Pulmonary function in children with chronic renal failure. **Eur J Pediatr**, v. 150, n. 11, p. 808-812, 1991.

SIAFAKAS, N. M.; *et al.* Respiratory muscle strength during continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). **Eur Respir J.**, v. 8, n. 1, p. 109-113, 1995.