



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

DÉBORA FLÁVIA BARBOSA MURO

**AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E FUNÇÃO PULMONAR
EM PÓS-TRANSPLANTADOS RENAIIS**

FORTALEZA

2021

DÉBORA FLÁVIA BARBOSA MURO

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E FUNÇÃO PULMONAR EM
PÓS-TRANSPLANTADOS RENAIIS

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação
em Fisioterapia da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dra. Nataly Gurgel Campos.

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M958a Muro, Débora Flávia Barbosa.
Avaliação da Força Muscular Respiratória e Função Pulmonar em Pós-Transplantados Renais / Débora Flávia Barbosa Muro. – 2021.
18 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Curso de Fisioterapia, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Nataly Gurgel Campos.

1. Doença renal crônica. 2. Transplante renal. 3. Sistema respiratório. 4. Testes de função pulmonar. I. Título.
CDD 615.82

DÉBORA FLÁVIA BARBOSA MURO

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA E FUNÇÃO PULMONAR EM
PÓS-TRANSPLANTADOS RENAIIS

Trabalho apresentado ao Curso de Graduação
em Fisioterapia da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovada em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Nataly Gurgel Campos (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Elisete Mendes Carvalho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Juliana Freire Chagas Vinhote
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica (DRC) é uma condição que repercute em vários sistemas de forma negativa, incluindo o sistema respiratório. A terapêutica mais efetiva para esses pacientes é o transplante. Dessa forma, busca-se avaliar a força muscular respiratória e a função pulmonar em pacientes pós-transplantados renais. **Métodos:** Estudo transversal realizado no Hospital Geral de Fortaleza, incluindo 23 indivíduos transplantados renais. Foram analisadas as pressões inspiratória e expiratória máxima (Pimax e Pemax) como parâmetros da força muscular respiratória (FMR), capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) para avaliar a função pulmonar (FP). **Resultados:** Quanto a FMR, a Pimax encontrada foi de $60 \pm 10,80$ cm/H₂O e a prevista de $90 \pm 20,50$ cm/H₂O, tendo 34,7% dos participantes atingido esse valor. Em relação a Pemax, foi encontrado o valor de $77,4 \pm 11,2$ cm/H₂O e a prevista de $100 \pm 19,05$ cm/H₂O, com 8,7% dos participantes atingindo o previsto. Quanto a FP, a CVF encontrada foi de $3,0 \pm 1,02$ l/min e a prevista de $3,7 \pm 0,70$ l/min, com 21,8% de pessoas alcançando o previsto e a VEF1 encontrada foi de $2,20 \pm 0,80$ e a prevista de $2,90 \pm 1,00$, porém nenhum participante atingiu esse valor. **Conclusão:** A maioria dos pacientes transplantados tiveram valores abaixo dos previstos de normalidade individualizados, para força e função pulmonar. **Palavras-chave:** Doença renal crônica. Transplante renal. Sistema respiratório. Testes de função pulmonar.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is a condition that negatively affects several systems, including the respiratory system. The most effective therapy for these patients is transplantation. Thus, we seek to assess respiratory muscle strength and lung function in post-kidney transplant patients. **Methods:** Cross-sectional study carried out at the Hospital Geral de Fortaleza, including 23 kidney transplant patients. Maximum inspiratory and expiratory pressures (Pimax and Pemax) were analyzed as parameters of respiratory muscle strength (FMR) and forced vital capacity (FVC) and forced expiratory volume in the first second (FEV1) to assess lung function (PF). **Results:** As for FMR, the Pimax found was $60 \pm 10,80$ cm/H₂O and the predicted $90 \pm 20,50$ cm/H₂O, with 34,7% of participants reaching this value. In relation to Pemax, the value of $77,4 \pm 11,2$ cm/H₂O was found and the predicted value of $100 \pm 19,05$ cm/H₂O, with 8,7% of the participants reaching the predicted value. As for FP, the FVC found was $3,0 \pm 1,02$ l/min and the predicted $3,7 \pm 0,70$ l/min, with 21,8% of people reaching the predicted value and the FEV1 found was $2,20 \pm 0,80$ and the predicted $2,90 \pm 1,00$, but no participant reached this value. **Conclusion:** Most of the transplanted patients had values below the predicted individualized normality, for strength and lung function.

Keywords: Chronic kidney disease. Kidney transplantation. Respiratory system. Pulmonary function tests.

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 6 |
| 2 | MÉTODOS | 8 |
| 3 | RESULTADOS | 9 |
| 3.1 | <i>Força muscular respiratória</i> | 10 |
| 3.2 | <i>Função pulmonar</i> | 10 |
| 4 | DISCUSSÃO | 12 |
| 5 | CONCLUSÃO | 14 |
| | REFERÊNCIAS | 15 |

1 INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma condição progressiva que afeta a função endócrina e excretora dos rins, consiste em uma lesão irreversível que pode resultar na incapacidade de manutenção da homeostase corporal, equilíbrio hidroeletrolítico, regulação da pressão arterial, ácido-básico e a produção hormonal. (BRASIL, 2014; ROMÃO JUNIOR, 2004). Pode ser avaliada através da Taxa de Filtração Glomerular (TFG), padrão ouro para determinar seu funcionamento (PARMAR, *et al.*, 2002).

A TFG é estimada através de fórmulas como a de Cockcroft-Gault (CG), equação de Modificação da Dieta em Doença Renal (MDRD) e a fórmula do grupo Colaboração de Epidemiologia de Doença Renal Crônica (CKD-EPI), que substituem a depuração de creatinina através da coleta de urina, por ser um método inviável (NETO, *et al.*, 2011; BRASIL, 2014).

Segundo dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), a incidência de pacientes necessitando terapia renal substitutiva, como diálise peritoneal, hemodiálise e transplante renal, tem aumentado em 9,9% ao ano. Através do censo de 2018 foi visto que, nesse ano o número de pacientes gira em torno de 133.000, com gastos no Brasil próximos a 1,4 bilhões de reais ao ano, referente ao programa de diálise e transplante renal (VIDES MARTINS, 2017; SBN, 2019; BRASIL, 2014).

Dentre os fatores etiológicos e de riscos para a DRC estão a hipertensão e diabetes como principais, além de idosos, portadores de obesidade, presença de histórico de doença no aparelho circulatório, histórico de DRC na família, tabagismo e uso de agentes nefrotóxicos (BRASIL, 2014). A hipertensão recebe um destaque visto que, além de ser considerada um fator para o surgimento, ela também se enquadra como uma consequência e a diabetes apresenta-se como um dos principais causadores da necessidade da diálise (PINHO, SILVA, PIERIN, 2015; THOMÉ, *et al.*, 2019).

Nesse perfil de pacientes observa-se que a DRC e o próprio tratamento, sejam a diálise peritoneal ou hemodiálise, geram repercussões em diversos outros sistemas corporais. Dessa maneira, o sistema respiratório, especificamente, sofre uma redução da força muscular respiratória e da função pulmonar, quando comparado a indivíduos saudáveis, além de estarem sujeitos a alguma intercorrência (KOVELIS, *et al.*, 2008; LEITE, CAMPOS, 2017).

O transplante renal é uma opção terapêutica que busca o aumento da sobrevida do paciente e melhora da qualidade de vida, através da substituição parcial ou completa da função renal, sendo considerado como a escolha mais efetiva para o tratamento de pacientes

com insuficiência renal crônica terminal (MOTA, *et al.*, 2016)

Apesar de esperar-se a recuperação de parâmetros como a função pulmonar e a força muscular respiratória, os estudos mostram que após o transplante renal apenas ocorre uma melhora e não o retorno da condição inicial. Segundo Tavana e Mirzaei (2016) os valores de Pimax e Pemax, que são indicadores da força muscular respiratória, após 30 dias da cirurgia, apresentam um aumento, entretanto, permanecem abaixo do previsto para a idade altura.

Estudos anteriores com variadas populações, dentre adolescentes, adultos e idosos apresentaram os mesmos resultados da diminuição, não só da força, como também da função pulmonar após o transplante, sendo citados parâmetros como capacidade vital forçada, volume expiratório forçado no primeiro minuto e pico de fluxo expiratório reduzidos (FERRARI *et al.*, 2013).

Frente a essa realidade, o uso de corticosteroides é sugerido pelos autores como possível fator explicativo dos resultados, devido a influência dessa terapia imunossupressora no metabolismo oxidativo e síntese proteica, afetando diretamente as fibras musculares. Alterações metabólicas, desequilíbrio do estado nutricional e adaptação corporal ao novo órgão também podem ser citados como influenciadores nesse processo. Todavia, a não normalização dos parâmetros de força muscular respiratória para os sujeitos da pesquisa que apresentaram resultados com diminuição, demonstra uma limitação (KARACAN, *et al.*, 2006).

Diante desse contexto, o presente estudo busca um melhor entendimento acerca do assunto, visto que as evidências não apresentam os resultados e discussões baseados em parâmetros corrigidos para a idade e gênero avaliados, faltando assim, uma fidedignidade para os achados.

2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal realizado no Hospital Geral de Fortaleza (HGF). A coleta de dados foi realizada de julho de 2019 a dezembro de 2019, contemplando indivíduos portadores de Doença Renal Crônica, pós-transplantados.

A amostra foi composta por 23 indivíduos, sendo consideradas as variáveis de Pimax e Pemax para análise da força muscular respiratória por meio do manovacômetro da marca MR e VEF1 e CVF para análise da função pulmonar com o uso do espirômetro portátil da marca One Flow. As variáveis demográficas e clínicas foram coletadas diretamente do prontuário e as informações não contempladas foram fornecidas pelo paciente.

Os critérios de inclusão utilizados foram: Ter transplantado rim isolado a pelo menos 12 meses; Ter idade entre 18 e 70 anos; Taxa de filtração glomerular estimada por CKD-EPI ≥ 40 mL/min; Ter capacidade cognitiva e física suficiente para executar os procedimentos avaliativos; Concordar em participar da pesquisa através de assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios de exclusão foram: Histórico de infarto agudo do miocárdio há menos de três meses antes do estudo; Diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica ou asma; Doença cardíaca descompensada; Processo infeccioso em atividade; História de ter participado de qualquer estudo envolvendo exercício físico há menos de 6 (seis) meses; Atletas ou praticantes de exercícios físicos regular por mais de 2 vezes semanais.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Geral de Fortaleza sob nº2.794.399 e todos os participantes assinaram um termo de consentimento por escrito, estando de acordo com os padrões éticos do comitê e com a Declaração de Helsinki de 1964, revisada em 2000 (ASSOCIAÇÃO MÉDICA MUNDAL, 2000).

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel 2010® e posteriormente analisados no programa estatístico Statistical Package for the Social Science, versão 20.0, sendo considerados estatisticamente significantes valores de $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

Vinte e três pacientes foram alocados em um único grupo e nenhum paciente recusou assinar o TCLE. Quanto ao gênero, 11 (47,8%) dos participantes eram homens, a média da idade foi de $46,0 \pm 5,0$ anos, o peso em kg foi de $65,7 \pm 10,6$, a altura em cm de $1,60 \pm 0,1$, o IMC em kg/m^2 de $24,7 \pm 2,5$. Nos participantes avaliados o tempo de hemodiálise apresentou uma mediana de 36,0 meses (21-54) e o tempo após transplante em torno de 24 meses (17 - 48). Das comorbidades apresentadas 01 (4,3%) apresentou Diabetes, 12 (52,17%) Hipertensão Arterial Sistêmica e 02 (8,69%) eram Tabagistas.

Em relação a causa da Doença Renal Crônica, 08 (34,78%) pacientes desenvolveram devido a glomerulonefrites, 03 (13%) em consequências da HAS, 01 (4,3%) devido a diabetes, 10 (43,47%) de forma indeterminada e 01 (4,3%) em razão da Doença Renal Policística (TABELA 1).

Tabela 1 – Características demográficas e clínicas dos pacientes transplantados renais.

| Variáveis | Pacientes TxR (n=23) |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Sexo masculino, n (%) | 11 (47,8%) |
| Idade (anos) | $46,0 \pm 5,0$ |
| Peso (Kg) | $65,7 \pm 10,6$ |
| Altura (cm) | $1,60 \pm 0,1$ |
| IMC (kg/m^2) | $24,7 \pm 2,5$ |
| Tempo de HD (meses) | 36,0 (21 - 54) |
| Tempo após o Tx (meses) | 24 (17 - 48) |
| Comorbidades | |
| Diabetes, n (%) | 01 (4,3%) |
| HAS, n (%) | 12 (52,17%) |
| Tabagismo, n (%) | 02 (8,69%) |
| Causas da DRC | |
| Glomerulonefrites, n (%) | 08 (34,78%) |
| HAS, n (%) | 03 (13%) |
| Diabetes, n (%) | 01 (4,3%) |
| Indeterminado, n (%) | 10 (43,47%) |
| DRP, n (%) | 01 (4,3%) |

IMC= Índice de massa corpórea; HD=Hemodiálise; DRC= Doença renal crônica; HAS= Hipertensão arterial sistêmica; DRP= Doença renal policística.

Fonte: elaborada pelo autor.

3.1 Força muscular respiratória

A tabela 2 mostra resultados relacionados à força muscular respiratória, sendo possível visualizar que os pacientes pós-transplantados renais avaliados apresentaram um valor de Pimax encontrada de 60 cmH₂O ± 10,80, sendo o valor de Pimax previsto de 90 cmH₂O ± 20,50, assim, a porcentagem do previsto alcançado foi de 66,6%, com um número de apenas 08 (34,7%) indivíduos que atingiram o previsto. O valor do P (previsto vs encontrado) foi de 0,000, apresentando valor estatisticamente significativo.

A Pemax encontrada foi de 77,4 cmH₂O, sendo o valor de Pemax previsto de 100 cmH₂O ± 19,05, logo, a porcentagem do previsto alcançado foi de 77,4%, com um número de apenas 02 (8,7%) indivíduos que atingiram o previsto. O valor do P (previsto vs encontrado) foi de 0,001, apresentando valor estatisticamente significativo (TABELA 2).

Tabela 2 – Força muscular respiratória em pós transplantados renais

| Variáveis | TxR (n=23) | Porcentagem do previsto alcançado (%) | P valor (previsto encontrado) |
|---------------------------------------|---------------|--|-------------------------------------|
| Pimax previsto (cmH ₂ O) | 90 ± 20,50 | 66,06% | 0,000* |
| Pimax encontrado (cmH ₂ O) | 60 ± 10,80 | | |
| Atingiram previsto n (%) | 08 (34,7%) | | |
| Pemax previsto (cmH ₂ O) | 100 ± 19,05 | 77,40% | 0,001* |
| Pemax encontrado (cmH ₂ O) | 77,4 ± 11,2 | | |
| Atingiram previsto n (%) | 02 (8,7%) | | |

Pimax- Pressão inspiratória máxima; Pemax- Pressão expiratória máxima; média ± desvio padrão. *Valor estatisticamente significativo p< 0,05.

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 Função pulmonar

A tabela 3 demonstra dados referentes a Função Pulmonar, sendo possível visualizar que os pacientes pós-transplantados renais avaliados apresentaram um valor de CVF encontrado de 3,0 L ± 1,02, sendo o valor de CVF previsto de 3,7 L ± 0,70, dessa maneira a porcentagem do previsto alcançado foi de 81%, com um número de 08 (21,8%) indivíduos que atingiram o previsto. O valor do P (previsto vs encontrado) foi de 0,000, apresentando valor estatisticamente significativo.

O VEF1 encontrado foi de 2,20 L ± 0,80, sendo o VEF1 previsto de 2,90 L ± 1,00, nesse contexto a porcentagem do previsto alcançado foi de 76%, onde nenhum indivíduo

atingiu o previsto, número de 00 (0%) pessoas. O valor do P (previsto vs encontrado) foi de 0,000, apresentando valor estatisticamente significativo (TABELA 3).

Tabela 3 – Força muscular respiratória em pós transplantados renais

| Variáveis | TxR (n=23) | Porcentagem do previsto alcançado (%) | P valor (previsto encontrado) |
|---------------------------------|-----------------------|--|--|
| CVF previsto (L) | 3,7 ± 0,70 | 81% | 0,000* |
| CVF encontrado (L) | 3,0 ± 1,02 | | |
| Atingiram previsto n (%) | 08 (21,8) | | |
| VEF1 previsto (L) | 2,90 ± 1,00 | 76% | 0,000* |
| VEF1 encontrado (L) | 2,20 ± 0,80 | | |
| Atingiram previsto n (%) | 00 (0) | | |

CVF- Capacidade Vital Forçada; VEF1- Volume Expiratório forçado no primeiro segundo; média ± desvio padrão. *Valor estatisticamente significativo $p < 0,05$.

Fonte: elaborado pelo autor.

Dessa maneira, a força muscular respiratória visualizada na Pimax e Pemax encontradas, na Tabela 2, mostram que os pacientes transplantados não alcançam o total previsto, apresentando uma alteração da força, seguindo para a Tabela 3 também é visto uma alteração da função pulmonar após o transplante renal, com valores do previsto abaixo do esperado.

4 DISCUSSÃO

No presente estudo, avaliou-se por meio de um desenho transversal, a força muscular respiratória e a função pulmonar de pacientes pós-transplante renal. Dentre os resultados obtidos nessa população é visto que os dados avaliados se encontram abaixo da percentagem do valor previsto tanto para força, quanto para a função, onde poucas pessoas conseguiram atingir o previsto desses dados, que foram calculados individualmente, corrigidos pela idade e gênero.

A literatura aponta que, pacientes com DRC apresentam em sua maioria um comprometimento muscular periférico e do desempenho físico, como a fraqueza, devido a condições clínicas, segundo Ulubay e colaboradores (2017), esse comprometimento periférico está relacionado com a função respiratória e as condições incluem comorbidades, anemia, desnutrição, hiperparatireoidismo secundário, episódios de internações prolongadas, inflamação sistêmica, miopatia urêmica e miopatia esteroide, além da deficiência de vitamina D e hipofosfatemia (ULUBAY *et al.*, 2017).

Nesse contexto é esperado que o transplante renal reverta a disfunção fisiológica que gera um acometimento muscular, no entanto, a massa muscular em pacientes transplantados renais é significativamente menor que em pessoas saudáveis. Essa população faz uso de glicocorticoides para evitar a rejeição do enxerto e esse medicamento demonstra aumentar a degradação da proteína muscular, o que sugere que essa terapia imunossupressora pode ser uma causa da persistência da fraqueza muscular (STAM, *et al.*, 2019).

Corroborando com a presente pesquisa, os achados de Karacan et al (2006), mostram que os pacientes transplantados renais avaliados apresentaram baixos níveis de força muscular respiratória, sendo relacionado com o uso a longo prazo de drogas imunossupressoras. Dessa maneira é importante salientar também o envolvimento cirúrgico nessa explicação, visto que ocorre aplicação de anestesia geral e uma inibição diafragmática (ONOFRE *et al.*, 2017).

Achados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Tavana e Mirzaei (2016), onde os pacientes foram avaliados pré e pós transplante, apresentando um aumento significativo dos valores de Pimax e Pemax após 30 dias do procedimento, porém com valores ainda abaixo do previsto. Já no estudo de Gil e colaboradores (2020) a avaliação da força muscular respiratória foi avaliada após 6 meses da cirurgia e os pacientes renais encontravam-se também com valores abaixo do limite inferior normal.

Em relação a função pulmonar, neste estudo foi encontrado uma redução da CVF e VEF1, similar ao encontrado em um estudo longitudinal que avaliou pacientes com DRC pré

e pós transplante renal, onde foram encontrados em alguns participantes valores de CVF e VEF1 reduzidos após 6 meses da cirurgia. Além dessas alterações, na literatura é visto a presença de obstrução de pequenas vias aérea e hipoxemia como uma das principais anormalidades, seguido de outros parâmetros relacionados à função pulmonar, como o pico de fluxo expiratório e a ventilação voluntária máxima (SHIDU *et al.*, 2007).

Confirmando os achados do nosso estudo, a literatura nos mostra que pacientes submetidos a cirurgia de transplante renal exibem posteriormente valores de força muscular respiratória e função pulmonar reduzidos, onde sem um acompanhamento fisioterapêutico adequado, para realização de um programa de exercícios periféricos e respiratórios, essa população pode vir a perpetuar o não alcance dos valores previstos de força e função pulmonar (ULUBAY *et al.*, 2017; ONOFRE *et al.*, 2017; LIMA *et al.*, 2019).

Nossa pesquisa apresenta-se relevante devido a avaliação dos parâmetros de força e função pulmonar em pacientes pós-transplantados renais, utilizando valores do previsto calculados individualmente, buscando assim uma maior veracidade dos achados com a adaptação para a população avaliada.

5 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa mostram que pacientes transplantados renais que evoluíram estáveis e com uma função renal satisfatória, apresentam valores abaixo do previsto, para o gênero e para a idade, de força muscular respiratória e função pulmonar, em seus respectivos testes.

Tal resultado evidencia que mesmo após o tratamento cirúrgico para a insuficiência renal crônica terminal, variáveis relacionadas à funcionalidade respiratória não são restabelecidas em parâmetros individuais esperados.

Nesse contexto, o acompanhamento especializado da fisioterapia para alcançar uma melhora de parâmetros respiratórios e, por conseguinte uma melhora na condição de saúde, seria essencial para o cuidado integral a esse perfil populacional.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO MÉDICA MUNDIAL. Constituição (2000). Declaração nº 6, de 2000. **Declaração de Helsinque**. 6. ed. Escócia: Associação Médica Mundial, out. 2000. p. 1-5. Disponível em: https://www.fcm.unicamp.br/fcm/sites/default/files/declaracao_de_helsinque.pdf. Acesso em: 12 jan. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde/Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Brasília: Ministério da Saúde**; 2014. 37p.
- FERRARI, R.S.; SCHAAN, C.W.; CERUTTI, K.; MENDES, J.; GARCIA, C.D.; MONTEIRO, M.B.; LUKRAFKA, J.L. Avaliação da capacidade funcional e pulmonar em pacientes pediátricos transplantados renais. **Brazilian Journal Of Nephrology**, São Paulo, v.35, n.1, p. 35-41, 2013.
- GIL, A.P.P. *et al.* Impact os Renal Transplantation and Immunosuppressive Therapy on Muscle Strength, Functional Capacity, and Quality of Life: a longitudinal study. **Transplantation Proceedings**, [S.I.], v. 52, p.1279-1283, ju. 2020.Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2020.02.038>.
- KARACAN, Ö., *et al.* Pulmonary function in renal transplant recipients and end-stage renal disease patients undergoing maintenance dialysis. Paper present data: Transplatation proceedings, v. 38, n. 2, p. 396-400, 2006.
- KOVELIS, D.; PITTA, F.; PROBST, V.S.; PERES, C.P.A.; DELFINO, D.A; MOCELINS, A.J. Pulmonary function and respiratory muscle strength in chronic renal failure patients on hemodialysis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Londrina, v. 34, n. 11, p. 907-912, 2008.
- LEITE, L.C.; CAMPOS, N.G. **Avaliação da força muscular respiratória e função pulmonar de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise**. 2017. 12 f. TCC (Graduação) – Curso de Fisioterapia, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.
- LIMA, P.S. *et al.* Effects os Combined Resistance Plus Aerobic Training on Body Composition, Muscle Strength, Aerobic Capacity, and Renal Function in Kidney Transplantation Subjects. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.I.], v. , p.1-8, 7 nov. 2019. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.00000000000003274>.
- MOTA, L.S. *et al.* Estudo comparativo entre transplantes renais com doador falecido critério expandido e critério padrão em um único centro no Brasil. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 334-343, sept. 2016.

NETO, A.S.; ROSSI, F.M.B.; AMARANTE, R.D.M.; ROSSI, M. Desempenho preditivo de 12 equações para estimativa da taxa de filtração glomerular em pacientes gravemente obesos. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 294-301, sept. 2011.

ONOFRE, T. et al. Impacto f an early physiotherapy program after kidney transplant during hospital stay: a randomized controlled trial. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [S.I.], v. 39, n. 4, p. 424-432, 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20170075>.

PARMAR, M.S. Chronic renal disease: early identification and active management of patients with renal impairment in primary care can improve outcomes. **BMJ**, v. 325, n. 7355, p. 85-90, 2002.

PINHO, N.A.; SILVA, G.V.; PIERIN, A.M.G. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes internados em um hospital universitário na cidade de São Paulo, SP, Brasil- **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 1, p. 91-97, 2015.

ROMÃO JUNIOR, J.E. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [S.I.], v. 26, n. 31, p. 1-3, 2004. 3.Parmar MS. Chronic renal disease: early identification and active management of patients with renal impairment in primary care can improve outcomes. **BMJ**, 2002; 325(7355): 85-90.

SIDHU, J. et al. Changes in pulmonary function in patients with chronic renal failure after successful renal transplantation. **Scandinavian Journal Of Urology And Nephrology**, [S.I.], v. 41, n. 2, p. 155-160, jan. 2007. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/00365590600991557>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo de Diálise 2019. Acesso em 11 de Abril de 2020 às 19h. <Disponível em <http://www.abcdt.org.br/wp-content/uploads/20-03-2019-Carta-Dep-Carmen-Zanotto.pdf>>

STAM, S.P., *et al.* Muscle mass determined from urinary creatinine excretion rate, and muscle performance in renal transplant recipients. **Journal Of Cachexia, Sarcopenia And Muscle**, [S.I.], v. 10, n. 3, p. 621-629, 25 mar. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jcsm.12399>.

TAVANA, S.; MIRZAEI, S. The Effect of Renal Transplantation on Respiratory Muscle Strength in Patients with End Stage Renal Disease. **National Research Institute of Tuberculosis and Lung Disease, Iran**. Tanaffos 2016; 15(2): 83-88.

THOMÉ, F.S. *et al.* Brazilian chronic dialysis survey 2017. **J. Bras. Nefrol.**, São Paulo, 2019.

ULUBAY, Y.G., *et al.* Peripheral Muscle Strength Indicates Peripheral Muscle Strength Indicates espiratory Function Testing in Renal Recipients. **Experimental And Clinical Transplantation**, [S.I.] v. 15, n. 1, p. 249-253, fev. 2017. Baskent University. <http://dx.doi.org/10.6002/ect.mesot2016.p120>.

VIDES, M.C.; MARTINS, M.R.I. Avaliação da dor óssea em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Rev. Dor**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 245-249, 2017.