
Avaliação funcional e cardiorrespiratória em transplantados renais atendidos no serviço de terapia renal substitutiva do Hospital Regional do Baixo Amazonas**Functional and cardiorespiratory assessment of kidney transplant patients treated at the renal replacement therapy service at Hospital Regional do Baixo Amazonas**

Cintia Beatriz Caldeira dos SantosORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8553-1303>

Instituto Esperança de Ensino Superior, Brasil

E-mail: beatrizcintia77@gmail.com**Janaína Rodrigues da Rocha**ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4353-9460>

Instituto Esperança de Ensino Superior, Brasil

E-mail: jannainnarochoa@hotmail.com**Maria Clara Ramos Pereira**ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3977-6971>

Instituto Esperança de Ensino Superior, Brasil

E-mail: mariaclarastm98@gmail.com**Marden Junio Sousa Ferreira**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3236-5237>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: mardenjunio@gmail.com**José Alexandre da Silva Júnior**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6600-7385>

Instituto Esperança de Ensino Superior, Brasil

E-mail: josealexandre000@hotmail.com**Jorge Carlos Menezes Nascimento Junior**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2593-7804>

Instituto Esperança de Ensino Superior, Brasil

E-mail: jemnj@hotmail.com

RESUMO

A doença renal crônica (DRC) é uma condição de saúde global que pode afetar até 15% da população adulta e está associada a um risco aumentado de doença cardiovascular (DCV), semelhante aos riscos de diabetes ou doença coronariana. O transplante renal é o tratamento de escolha para terapia renal substitutiva em pacientes com doença renal em estágio terminal. Apesar da significativa vantagem de sobrevida do transplante renal em comparação com a diálise contínua, a DCV é uma das principais causas de morbimortalidade e perda de enxerto. O objetivo deste estudo foi avaliar a função cardiopulmonar e mensurar a força muscular respiratória e periférica de receptores de transplante renal. A amostra foi composta por nove transplantados renais atendidos no Hospital Regional do Baixo Amazonas. A função pulmonar se manteve sem alteração mesmo apresentando redução da força muscular respiratória, e esses resultados podem se correlacionar com o tempo de hemodiálise, internação, medicamentos ingeridos no pré e pós-transplante, além das complicações pós-operatórias. Após o transplante renal houve alterações relacionadas à função física e força dos membros inferiores, com diminuição da força muscular.

Palavras-chave: Doença renal crônica; Terapia de substituição renal; Transplante de rim.

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is a global health condition that can affect up to 15% of the adult population and is associated with an increased risk of cardiovascular disease (CVD), similar to the risks of diabetes or coronary heart disease. Kidney transplantation is the treatment of choice for renal replacement therapy in patients with end-stage renal disease. Despite the significant survival advantage of kidney transplantation compared to continuous dialysis, CVD is one of the main causes of morbidity and mortality and graft loss. The aim of this study was to assess cardiopulmonary function and measure respiratory and peripheral muscle strength in kidney transplant recipients. The sample consisted of nine kidney transplant recipients treated at the Hospital Regional do Baixo Amazonas. Pulmonary function remained unchanged despite a reduction in respiratory muscle strength, and these results may be correlated with the length of time spent on hemodialysis, hospitalization, medication taken pre and post-transplant, as well as post-operative complications. After the kidney transplant, there were changes related to physical function and lower limb strength, with a decrease in muscle strength.

Keywords: Chronic kidney disease; Renal replacement therapy; Kidney transplantation.

INTRODUÇÃO

O transplante é um grande avanço na medicina moderna. Desde o primeiro transplante bem-sucedido de humano para humano em 1954, os avanços na tecnologia, imunologia e tecidos o tornaram a melhor ou única opção de tratamento para pacientes com falência avançada de órgãos. Para pacientes com insuficiência renal, o transplante renal (TR) é uma terapia alternativa com melhores resultados em termos de sobrevida, qualidade de vida e custo-efetividade (Valentin et al., 2021).

Para a maioria dos pacientes com doença renal em estágio terminal (DRT), o transplante renal é o tratamento clinicamente ideal. No entanto, os pacientes submetidos a transplante renal apresentam uma carga de doença significativamente elevada. Por exemplo, devido ao repouso prolongado e à medicação imunossupressora utilizada, os receptores de transplante renal ganham peso e perdem força muscular e tolerância ao exercício. Esses pacientes perdem a função física em parte devido à atrofia das fibras do tipo I e II e à neuropatia, fatores que estão ligados a um risco aumentado de morbidade, mortalidade e hospitalização (Sánchez et al., 2021).

Receptores de transplante renal (RTR) geralmente apresentam força muscular esquelética e capacidade de exercício prejudicadas. A perda de massa muscular é um fator importante que influencia negativamente a força muscular. Estudos anteriores demonstraram que a redução da massa muscular, o comprometimento da força muscular e a baixa atividade física estão associados a um risco aumentado de mortalidade e a piores resultados do enxerto em RTR. Muitos fatores podem contribuir para a redução da massa

e força muscular após o transplante, incluindo inatividade física, comorbidades, diálise de longo prazo antes do transplante e uso de medicamentos imunossupressores, principalmente corticosteroides (Vinke et al., 2022).

Assumindo que o desuso é um fator importante na redução da tolerância ao exercício e da força muscular em pacientes transplantados renais (TR), o treinamento físico tem benefícios potenciais substanciais para esta população de pacientes. Vários estudos encontraram melhorias na força muscular e na capacidade de exercício após o treino em pacientes TR e em hemodiálise (HD). A resposta ao treinamento físico nunca foi comparada entre pacientes TR, HD e controles. Como fatores específicos da doença podem desempenhar um papel na patogênese da disfunção muscular e da intolerância ao exercício em pacientes renais, foi levantada a hipótese de que os pacientes TR em comparação aos do grupo controle e em HD teriam uma resposta funcional menor ao exercício (Van Den Ham et al., 2007).

Nesse contexto, o presente estudo teve finalidade de avaliar a função cardiopulmonar e mensurar a força muscular respiratória e periférica de receptores de transplante renal atendidos em serviço de terapia renal substitutiva.

MATERIAIS E MÉTODO

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com o parecer de N° 5.957.482 por meio de anexação na Plataforma Brasil e obedece aos princípios éticos da pesquisa em seres humanos indicados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Trata-se de uma pesquisa de caráter quantitativo, descritivo e transversal com análise dos dados obtidos através de questionário e testes específicos realizados em indivíduos transplantados renais acompanhados pelo serviço de terapia renal substitutiva do Hospital Regional do Baixo Amazonas - HRBA. Após contato telefônico e agendamento da coleta dos dados, foram incluídos pacientes de ambos os gêneros, com idade maior ou igual a 18 anos, que realizaram o transplante no referido hospital e que tinham no mínimo 6 meses de pós-operatório. Foram excluídos da pesquisa os participantes com quadro demencial e comprometimento visual grave. O estudo obteve uma amostra total de nove participantes.

Os dados foram coletados em uma ficha avaliativa a qual continha questionário e testes funcionais específicos a serem realizados. Os testes funcionais realizados foram: o teste de força de preensão manual, que foi avaliada por meio de um dinamômetro digital de mão e as pontuações foram registradas em quilogramas. Os participantes com os braços ao lado do corpo, sem tocar o corpo, realizaram três tentativas com a mão dominante (1 minuto de descanso entre as séries). O melhor valor foi retido para análise. O valor predito foi calculado através de equação para valores preditores.

Através do teste de sentar e levantar de 60 segundos avaliou-se a mobilidade funcional [60-STTS], no qual o indivíduo foi orientado a sentar-se em uma cadeira com as 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. O valor de corte utilizado foi calculado com a equação para encontrar o valor de referência de acordo com Furlanetto et al. (2022).

No teste de manovacuometria a força muscular respiratória foi determinada através da aferição da pressão inspiratória máxima (P_{Imáx}) e pressão expiratória máxima (P_{Emáx}), sendo utilizado o manovacuômetro digital. Durante o procedimento os indivíduos permaneceram sentados em repouso, com as narinas ocluídas com clipe nasal para evitar o escape de ar. A P_{Emáx} foi mensurada após o paciente expirar a partir da capacidade pulmonar total até o volume residual, com consequente esforço expiratório máximo, sendo ocluído o orifício existente no bocal. Enquanto que a P_{Imáx} foi obtida após o paciente inspirar a partir do volume residual até a capacidade pulmonar total, gerando um esforço inspiratório máximo, sendo o orifício do bocal ocluído da mesma maneira da aferição da P_{Emáx}. Os maiores valores de P_{Imáx} e de P_{Emáx}, expressos em cmH₂O, foram registrados. Foram realizados cálculos do previsto para tais variáveis.

No teste de espirometria a função pulmonar foi avaliada através de um espirômetro portátil. Os valores resultaram a partir da capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e a relação VEF1/CVF, avaliados levando-se em consideração valores de referência para a população brasileira, cuja função pulmonar em adultos é considerada normal quando os valores previstos de CVF, VEF1 e VEF1/CVF são iguais ou maiores que 80% do previsto. O teste foi realizado em duas fases, sendo estas pré e pós-broncodilatadora, através da manobra nomeada como expiração forçada, onde os pacientes permaneceram sentados com a cabeça em posição

neutra e nariz ocluído com clipe nasal, sendo orientados a executarem duas repetições da manobra na fase pré-broncodilatadora com intervalo de 15 segundos, no qual foi considerado o maior valor obtido. Em seguida, fizeram inalação do medicamento e, após 15 minutos, entendida como a fase pós-broncodilatadora, realizaram mais uma repetição da manobra.

Para garantir a privacidade dos dados coletados, os nomes dos participantes não foram divulgados e foram utilizados códigos numéricos. Os dados coletados foram utilizados apenas para a pesquisa em questão, com o objetivo de avaliar e descrever o perfil funcional e cardiorrespiratório desses indivíduos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme tabela 1, a amostra constituiu-se de nove entrevistados e avaliados, sendo sete do gênero masculino (77,8%) e dois do gênero feminino (22,2%).

Na tabela 2, a média de idade foi de 40,22 anos ($\pm 14,02$). As medicações ingeridas variaram de 1 a 3 tipos de imunossuppressores ingeridos por indivíduo, com uma média de 2,2. Em relação ao tipo de terapia renal substitutiva, nove pacientes realizaram hemodiálise em uma média de 49,33 meses, e destes, 1 também realizou dialise peritoneal pelo período de 6 meses. O tempo de transplante renal foi em média de 38,11 meses.

Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto ao sexo.

Sexo	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
F	2	22,2	22,2	22,2
M	7	77,8	77,8	100,0
Total	9	100,0	100,0	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Tabela 2 - Caracterização da amostra quanto a idade, imunossuppressores, tempo em hemodiálise e dialise peritoneal e tempo de transplante renal.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
IDADE	9	21,00	57,00	40,2222	14,02478
IMUNOSSUPRESSORES	9	1	3	2,22	0,667
TEMPO EM HEMODIALISE	9	12	84	49,33	29,321
TEMPO EM DIALISE PERITONEAL	1	6	6	6,00	-
TEMPO TRANSPLANTE RENAL	9	6	65	38,11	21,619

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Os pacientes transplantados renais necessitam ser tratados com imunossupressores, drogas que previnem ou trabalham na rejeição do órgão transplantado, conhecida como o principal fator de perda do enxerto, no período pós-transplante. No que diz respeito à importância dos medicamentos em transplantados renais, compreender as manifestações que eles trazem pode ser um sinal de aceitação ou rejeição ao tratamento.

Em uma pesquisa desenvolvida no município de Dourados (MS) com 18 pacientes transplantados renais observou-se que o medicamento mais utilizado no tratamento ambulatorial após o transplante foi o imunossupressor, usado em 100% dos pacientes, sendo que 51,7% deles faziam uso de anti-hipertensivos. Diuréticos, antibióticos, vitaminas e antiácidos também foram prescritos. Os imunossupressores comumente usados são: rapamicina, micofenolato de mofetil, tacrolimus, prednisona e ciclosporina. Essas drogas deixam os pacientes em estado imunocomprometido, o que significa adotar normas e decisões impostas pelo sistema médico. Dessa forma, identificou-se a necessidade de compreender a prática e a representação das relações sujeito-droga (Arruda; Renovato, 2012).

Em relação as terapias de substituição renal, de acordo com as Diretrizes Clínicas para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica – DRC (2014), no Sistema Único de Saúde deve-se indicar a Terapia Renal Substitutiva (TRS) para pacientes com taxa de filtração glomerular (TFG) inferior a $10\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$. Em pacientes diabéticos e com idade inferior a 18 anos, pode-se indicar o início da TRS quando a TFG for menor do que $15\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$. Em todas essas situações, deve-se respeitar a condição clínica e alteração laboratorial do paciente. A escolha do método de TRS deve levar em consideração a escolha do paciente, bem como a condição clínica, de acordo com avaliação da equipe multiprofissional.

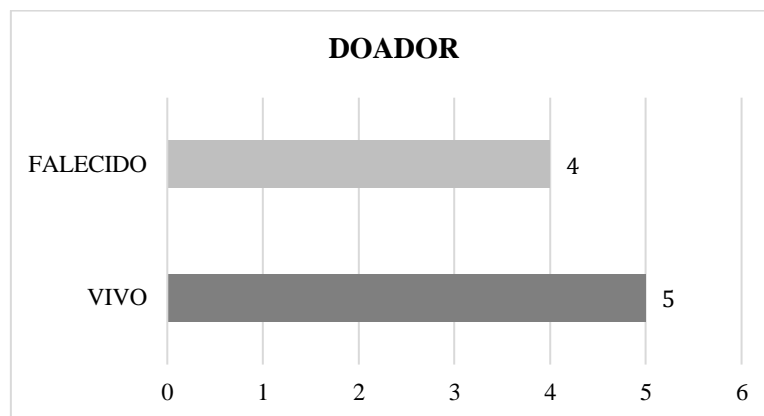
Várias formas de suporte renal estão disponíveis para tratar pacientes críticos com insuficiência renal. Estes incluem Terapia de Substituição Renal Contínua (CRRT), Hemodiálise Intermitente de Rotina (IHD) e Terapia de Substituição Renal Intermitente de Longo Prazo (PIRRT), que é uma aglutinação de de CRRT e IHD (Tandukar; Palevsky, 2019).

Sobre o tempo de transplante, considerando a amostra da pesquisa, a média de tempo foi de aproximadamente três anos. Segundo Manfro (2011), apesar dos avanços no manejo pós-transplante, o enxerto renal em longo prazo e a sobrevida dos pacientes não

melhoraram, já que aproximadamente quarenta por cento dos enxertos falham dentro de dez anos após o transplante. Fatores imunológicos e não imunológicos contribuem para a perda tardia do aloenxerto. A rejeição crônica do transplante renal (RCTR) é frequentemente um processo imunológico alogênico clinicamente assintomático, mas progressivo, que leva ao dano cumulativo do enxerto e à piora da função do enxerto. Nota-se que não há quantidade suficiente de estudos que evidencia a taxa de sobrevida dessa população em geral.

Em relação aos tipos de doadores, conforme figura 1, 44,4% foram doadores falecidos e 55,6% foram doadores vivos, o que corrobora com os dados da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos, que destacou um aumento de 5,2% de transplantes renais, com crescimento de ambos os tipos de doadores, denotando um aumento de 5,5% de doadores falecidos e 4,1% de doadores vivos.

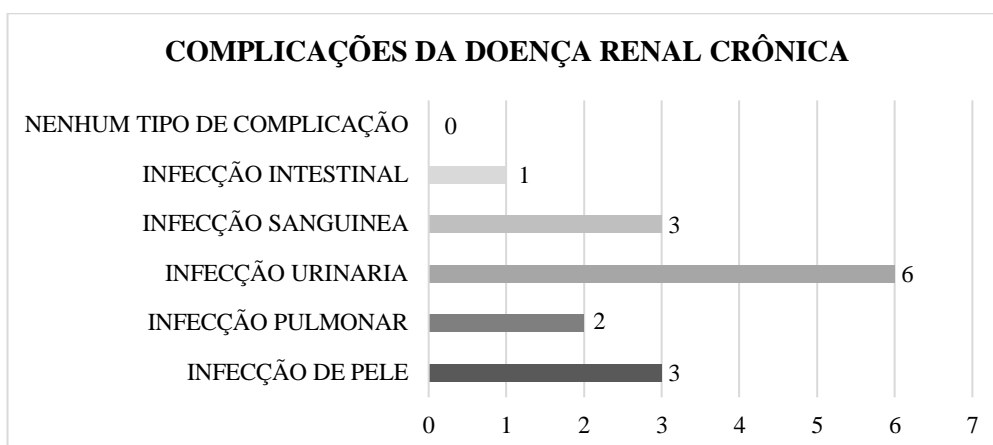
Figura 1 - Caracterização da amostra quanto ao tipo de doador (vivo ou falecido).



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Conforme figura 2, das complicações no período de DRC, a mais recorrente foi a infecção urinária. As infecções do trato urinário (ITU) geralmente ocorrem quando as bactérias entram no sistema do trato urinário e atingem a bexiga e os rins. A infecção do ITU é um dos tipos mais comuns de infecção adquirida na comunidade. Há escassez de dados a respeito de ITU em pacientes com DRC.

Figura 2 - Caracterização da amostra quanto às complicações da doença renal crônica.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Em um estudo descritivo retrospectivo realizado no Instituto de Nefro-Urologia de Bengaluru, que é um hospital terciário de referência administrado pelo governo que atende pacientes com problemas renais, foram estudados 129 pacientes com DRC com sinais e sintomas de ITU durante um período de seis meses (de dezembro de 2019 a maio de 2020). Os homens (76,2%) foram mais comumente infectados. 94% eram bactérias gram-negativas, 3% eram bactérias gram-positivas e 3% eram espécies de *Candida spp.* *E. coli* (61,8%) foi o microrganismo isolado mais comum. A resistência às quinolonas foi registrada entre bactérias gram-negativas. A resistência à penicilina e às quinolonas foi observada entre bactérias gram-positivas. As espécies de *Candida* foram sensíveis à anfotericina B e ao fluconazol (Shankar; Narasimhappa; NS, 2021).

Com isso as descobertas podem ajudar a informar o desenvolvimento de políticas empíricas de antibióticos para tratar infecções do trato urinário em pacientes com DRC, evitando assim o uso inadvertido de antibióticos e o surgimento de resistência aos antibióticos.

Por conseguinte, na avaliação funcional foi realizado o teste de dinamometria para avaliação da força muscular periférica, totalizando nove indivíduos (100%), que obtiveram resultados sem alterações. Os valores predominantes foram entre 20,6 a 42,8 kg/f, conforme demonstra a tabela 3 e a figura 3.

Tabela 3 - Distribuição dos resultados do teste funcional de dinamometria.

DINAMOMETRIA				
	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Válida	Porcentagem Cumulativa
Pacientes	9	100,0	100,0	100,0

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

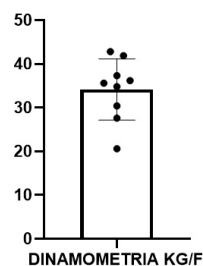
Os principais achados bibliográficos deste estudo mostram que pode haver uma considerável diminuição da força de preensão palmar em pacientes transplantados renais. Porém, no teste de dinamometria, os valores foram considerados dentro dos padrões de normalidade. Este fato pode ser explicado por fatores que podem variar desde idade, tempo de hemodiálise, comorbidades associadas, internação prolongada e dentre outros, corroborando com uma revisão sistemática que apresentou resultados de diminuição da força de preensão palmar devido a incidência de sarcopenia após o transplante (Martins et al., 2020).

Martins e colaboradores (2020), afirmam que estudos sobre receptores renais apresentam casos que confirmam que alguns pacientes podem vir a desenvolver sarcopenia após o transplante ou até mesmo antes, sendo recorrente em idades mais jovens. Há hipóteses de que é provável que a sarcopenia na doença renal crônica comece durante o período de tratamento conservador, evoluindo com perda da função renal e aumentando a morbidade.

Essa diminuição da força muscular periférica após o transplante renal em outros casos, poderia ser decorrente da inatividade física, do uso de corticosteroides, diálise de longo prazo e comorbidades associadas (Van Den Ham et al., 2005).

Figura 3 - Gráfico demonstrando a pontuação em quilogramas no teste funcional de dinamometria dos pacientes avaliados.

DINAMOMETRIA KG/F



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

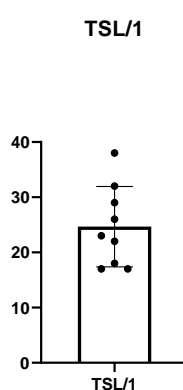
No teste de sentar e levantar (TSL) realizado para avaliar a mobilidade funcional e força de membros inferiores, foi obtido uma pontuação entre 32 e 39 de repetições, com o total de nove pacientes. Sendo que dois pacientes não apresentaram alterações nos resultados (22,2%), com valor predito entre 33 e 34, alcançando entre 32 e 38 repetições. Três deles com alterações leves (33,3%), com valor predito entre 32 e 39, alcançando entre 22 e 29 repetições. Três com alterações moderadas (33,3%), com valor predito entre 32 e 39, alcançando entre 17 e 23 repetições. Sendo um deles com alteração grave (11,1%), com valor predito de 43, alcançando 17 repetições. Conforme mostra a tabela 4 e figura 4.

Tabela 4 - Distribuição dos resultados do teste funcional de sentar e levantar de 1 minuto.

TSL				
	Frequência	Porcentagem	Porcentagem Válida	Porcentagem Cumulativa
Grave	1	11,1	11,1	11,1
Leve	3	33,3	33,3	44,4
Moderado	3	33,3	33,3	77,8
Normal	2	22,2	22,2	100,0
Total	9	100,0	100,0	-

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Figura 4 - Gráfico demonstrando o número de repetições no teste de sentar e levantar de 1 minuto, dos pacientes avaliados.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

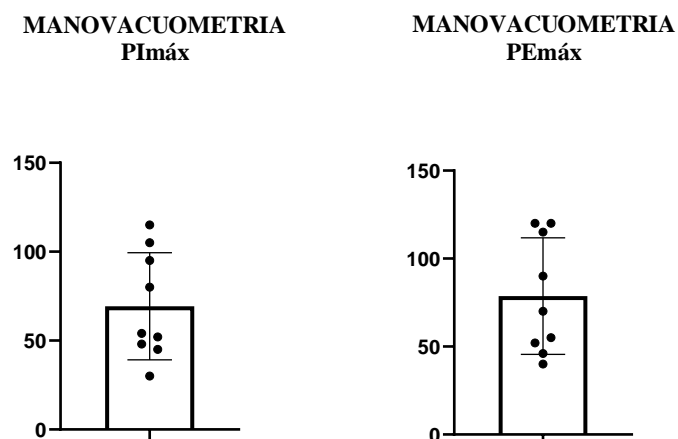
Ao teste de sentar e levantar houveram alterações significativas, apresentado diminuição da força muscular global desses pacientes, que podem ser explicadas por

fatores relacionados ao tempo de internação, inatividade física e dentre outros. Segundo Martins e colaboradores (2018) em um estudo de análise físico-funcional e cardiorrespiratória de pacientes em lista de espera para o transplante renal realizado em Ijuí, Rio Grande do Sul, os testes funcionais de pacientes na lista de espera para o transplante, apresentaram resultados positivos. No teste de sentar e levantar em 1 minuto realizaram 17,0 (16,0-22,0) repetições, dentro do esperado para os seus valores de referência.

Martins e colaboradores (2018), afirmaram que o tempo de permanência em lista de espera não se correlacionou com a resistência de membros inferiores, força muscular respiratória e capacidade funcional submáxima, corroborando com a ideia de que os fatores para a funcionalidade podem variar de um paciente para outro e que estes podem ser influenciados por causas presentes antes ou após o transplante. Ressaltou ainda, a importância da inserção da avaliação fisioterapêutica para prevenção e reabilitação física destes pacientes.

O teste de manovacuometria foi realizado para mensurar a força muscular respiratória com medidas da pressão inspiratória máxima (PImáx) e pressão expiratória máxima (PEmáx). Foi observado que quatro desses pacientes (44%) não apresentaram alterações nos resultados, ou seja acima de 80% do valor predito; dois pacientes (22,2%) com alterações leves entre 55-70%; dois pacientes (22,2%) com alterações moderadas entre 41-60%; e apenas 1 paciente (11,1%) com alteração grave, com a PImáx e PEmáx abaixo de 40% do valor predito, como mostram as figuras 5 e 6.

Figura 5 e 6 - Mensuração da força muscular respiratória com medidas da pressão inspiratória máxima (PImáx) e pressão expiratória máxima (PEmáx).



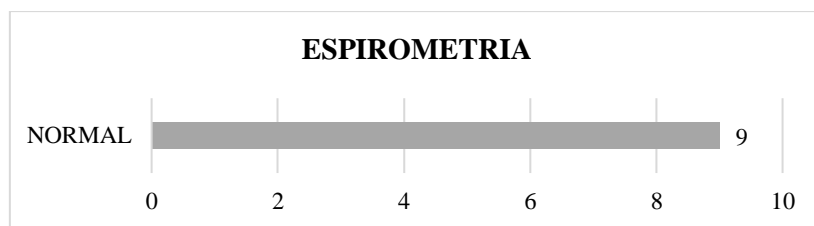
Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

No teste de manovacuometria considerando que apenas quatro pacientes obtiveram resultados acima da média que os demais, ressalta-se a presença de fraqueza muscular respiratória em transplantados renais. Resultados semelhantes foram observados no estudo de Maranhão e colaboradores (2019), onde na sua amostra de estudo, 53,3% dos participantes da pesquisa apresentaram PImáx reduzida e 100% dos voluntários apresentaram redução da PEmáx, independentemente do tempo após o transplante.

Estudos afirmam que há uma correlação entre o tempo de tratamento com hemodiálise e a perda de força muscular respiratória, conforme a evolução da doença e o tempo de tratamento, uma vez que acarreta diversas alterações no funcionamento dos órgãos (Leite; Campos, 2017).

No exame de espirometria realizado para avaliar a capacidade pulmonar, os resultados de todos os pacientes (9) se mantiveram sem alterações.

Figura 7- Mensuração da função pulmonar respiratória.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Em comparação a um estudo, onde no teste de espirometria foi observado que os valores de PImáx e PEmáx apresentaram aumento significativo após 30 dias de transplante renal. Ainda assim, grupos de pacientes mesmo após apresentarem aumento significativo desses valores não alcançaram o limite inferior normal para PImáx e PEmáx, concluindo que nem todos os casos resultam na recuperação total da força muscular respiratória em pacientes, podendo estar relacionado a tempo prolongado de diálise, anemia, desnutrição, desequilíbrio proteico-calórico, diminuição do nível sérico de cálcio, diminuição do estresse oxidativo e dentre outros fatores (Savan; Mirzaei, 2016).

Um estudo tendo como amostra pacientes com doença renal crônica os dados espirométricos encontrados foram abaixo do valor predito com diferença estatística, sendo assim, a maioria dos pacientes (37,5%) foram classificados com distúrbio ventilatório restritivo, não havendo influência do tabagismo neste grupo (Gonçalves, 2020).

CONCLUSÃO

Na amostra avaliada conclui-se que após o transplante renal houve alterações relacionadas à função física, onde a maioria dos pacientes apresentaram redução da mobilidade funcional global e força de membros inferiores, sem diminuição da intensidade da força muscular. Na avaliação respiratória a função pulmonar se manteve sem alteração mesmo apresentando redução da força muscular respiratória (P_{Imáx} e P_{Emáx}). Esses resultados podem se correlacionar a alguns fatores como o tempo de hemodiálise, internação, medicações ingeridas no pré e pós-transplante além das complicações pós-operatórias.

Este estudo enfatiza que existem fatores que variam de paciente para outros, e que muitos deles podem estar relacionados a causas presentes antes ou após o transplante. Evidenciou-se que estudos destacando a capacidade funcional do público de transplantados renais ainda são escassos, podendo sugerir que este estudo seja um dos pioneiros a levantar essa temática voltada para este perfil clínico.

REFERÊNCIAS

Arruda, G.O.; Renovato, R.D. Uso de medicamentos em transplantados renais: práticas de medicação e representações. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. 2012; 33 (4).

Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Dimensionamento dos transplantes no Brasil e em cada estado (2009-2016). **Registro Brasileiro de Transplantes**, 2016.

Furlanetto, K.C.; Correia N.; Mesquita R.; Morita, A.A.; Amaral, D.P.; Mont'Alverne, D.G.B.; Pereira, D.M.; Pitta F.; Corso S.D. Reference Values for 7 Different Protocols of Simple Functional Tests: A Multicenter Study. **Archives of physical medicine and rehabilitation**. 2022; 103(1):20-28.

Gonçalves, C.F. **Avaliação da função pulmonar e da força muscular respiratória em pacientes com doença renal crônica na fase pré-dialítica**. 2020. 45f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2020.

Leite, L.C; Campos, N.G. **Avaliação da força muscular respiratória e função pulmonar de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise**. 2017.12f. Artigo (Graduação em Fisioterapia) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

Manfro, R.C. Manejo da doença crônica do enxerto renal. **Brazilian Journal of Nephrology**. 2011; 33:485-492.

Maranhão, C.C.B.; Livia, G.R.; Helga, C.M.S.; Patrícia, E.M.M. Relação entre tempo de transplante renal e força muscular respiratória: série de casos. **ConScientiae Saúde**. 2019; 18(1):35-41.

Martins, C.A.; França, A.K.T.C.; Dias, R.S.C.; Costa, R.C.O.; Lemos, A.P.L.; Santos, A.M.; Hortegal, E.V.; Brito, D.J.A. Prevalence of Sarcopenia in Kidney Transplants and Their Association with Determinant Factors of Muscle Homeostasis. **Rev. Med. Sutiãs**. 2020 ; 66(9):1235-1240

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC. **Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF.

Piovesan, A.; Nahas, W.C. Estado atual do transplante renal no Brasil e sua inserção no contexto mundial. **Revista De Medicina**. 2018; 97(3):334-339.

Sánchez, H.S.; Carrero, J.J.; Morales, J.S.; Ruiz, J.R. Effects of a resistance training program in kidney transplant recipients: A randomized controlled trial. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**. 2021; 31(2), 473–479.

Shankar, M.; Narasimhappa, S.; NS, M. Urinary Tract Infection in Chronic Kidney Disease Population: A Clinical Observational Study. **Cureus**. 2021; 13(1):12486.

Tandukar, S.; Palevsky, P.M. Continuous Renal Replacement Therapy: Who, When, Why, and How. **Chest**. 2019; 155(3):626–638.

Tavana, S.; Mirzaei, S. The Effect of Renal Transplantation on Respiratory Muscle Strength in Patients with End Stage Renal Disease. **Tanaffos**. 2016; 15(2), 83–88.

Valentín, M.O.; Pérez, B.A.; Marazuela, R.; Domínguez, G.B. Legislación, ética y trasplante renal [Legislation, ethics and kidney transplantation. **Archivos españoles de urologia**. 2021; 74(10):910–921.

Van Den Ham, E. C.; Kooman, J.P.; Schols, A.M.; Nieman, F.H.; Does, J.D.; Franssen, F.M.; Akkermans, M.A.; Janssen, P.P.; van Hooff, J.P. Similarities in skeletal muscle strength and exercise capacity between renal transplant and hemodialysis patients. *American journal of transplantation: official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2005; 5(8), 1957–1965.

Van Den Ham, E.C.; Kooman, J.P.; Schols, A.M.; Nieman, F.H.; Does, J.D.; Akkermans, M.A.; Janssen, P.P.; Gosker, H.R.; Ward, K.A.; MacDonald, J.H.; Christiaans, M.H.; Leunissen, K.M.; van Hooff, J.P. The functional, metabolic, and anabolic responses to exercise training in renal transplant and hemodialysis patients. **Transplantation**. 2007; 83(8):1059–1068.

Vinke, J.S.J.; Wouters, H.J.C.M.; Stam, S.P.; Douwes, R.M.; Post, A.; Gomes-Neto, A. W.; van der Klauw, M.M.; Berger, S.P.; Bakker, S.J.L. TransplantLines Investigators, De Borst, M. H.; Eisenga, M. F. Decreased haemoglobin levels are associated with lower muscle mass and strength in kidney transplant recipients. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**. 2022; 13(4):2044–2053.

Winkelmann, E.R; Martins, D.S.; Fontela, P.; Padilha, M.L.B.A. Análise físico funcional e cardiorrespiratória de pacientes em lista de espera para o transplante renal: estudo transversal. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**. 2018; 63(8).