

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROFESSOR FERNANDO
FIGUEIRA – IMIP**

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA DE PACIENTES SUBMETIDOS AO
TRANSPLANTE RENAL EM UM HOSPITAL DO RECIFE-PE**

RECIFE, 2012

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROFESSOR FERNANDO
FIGUEIRA – IMIP**

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E FORÇA MUSCULAR
RESPIRATÓRIA DE PACIENTES SUBMETIDOS AO
TRANSPLANTE RENAL EM UM HOSPITAL DO RECIFE-PE**

Trabalho de Pesquisa apresentado
ao Instituto de Medicina Integral
Professor Fernando Figueira- IMIP
válido como Trabalho de
Conclusão de Curso – TCC do
curso de Fisioterapia/ Turma
2012.2

RECIFE, 2012

IDENTIFICAÇÃO

- 1. Graduandos:** Nívea Sandelly Santos da Silva e Sóstynis José de Albuquerque Silva.
- 2. Título do trabalho:** Avaliação da função pulmonar e força muscular respiratória de pacientes submetidos ao transplante renal em um hospital do Recife-PE.
- 3. Área de Estudo e Pesquisa:** Fisioterapia Respiratória.
- 4. Público-Alvo:** Pacientes submetidos ao Transplante Renal do IMIP.
- 5. Orientadora:** Lidier Roberta Moraes Nogueira.
- 6. Co-orientadora:** Renata Carneiro Firmo.
- 7. Local de Realização do Trabalho:** Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP.
- 8. Período de Realização do Trabalho:** Janeiro a Setembro/2012.
- 9. Palavras chave:** Transplante de rim, Espirometria, Fisioterapia.

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar a função pulmonar e força muscular respiratória pré e pós transplante (Tx) renal, a fim de elaborar um plano de tratamento fisioterapêutico para minimizar os efeitos da cirurgia sobre a função pulmonar e força muscular respiratória. Foram avaliadas a função pulmonar (VEF1, CVF, PFE e VEF1/CVF), a força muscular respiratória (PiMáx e PeMáx), e a Capacidade Vital Lenta (CVL). Quanto aos valores de função pulmonar e força muscular respiratória, verificou-se diferença estatisticamente significativa na PiMáx, PeMáx, CVF, VEF1, PFE e CVL em relação ao pré e 1º DPO. Não houve diferença na relação VEF1/CVF. Constatou-se ainda uma melhor função pulmonar no paciente com doador vivo, que com doador cadáver, contudo, na comparação da força muscular não houve diferença. Conclui-se que apesar de ser uma cirurgia abdominal baixa, o Tx renal também acarreta em alterações importantes na função pulmonar, e que tais valores foram mais evidentes em receptores de doadores cadavéricos do que em receptores de doadores vivos. Também foi verificado a diminuição da força da musculatura respiratória e que tais alterações levam a complicações pulmonares que contribuem significativamente para o aumento da morbi-mortalidade dos pacientes. Foi evidente uma melhora da força muscular expiratória no decorrer da evolução e sucesso do Tx o que corresponde a uma recuperação do paciente.

Palavras chaves: Espirometria, Transplante de rim, Fisioterapia

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the lung function and respiratory muscle strength pre and post kidney transplantation in order to draw up a plan of physical therapy for improving lung function and respiratory muscle strength. We evaluated the lung function (FEV1 and FVC, PEF and FEV1/FVC), respiratory muscle strength (MIP and MEP), and the slow vital capacity (SVC). About the values of pulmonary function and respiratory muscle strength, we found a statistically significant difference in MIP and MEP, FVC, FEV1, PEF and SVC in relation to pre and 1 DPO. There was no difference in FEV1/FVC ratio. It was also a better pulmonary function in patients with living donor, that donor cadaver, however, in comparison of muscular strength there was no difference. It is concluded that despite being a lower abdominal procedures, the kidney transplant also causes significant changes in pulmonary function, and these values were more evident in receivers of donors cadaverous than in receivers of living donors. It was also found a decrease in strength of respiratory muscles and that these changes lead to pulmonary complications contribute significantly to increase in morbidity and mortality of patients. There was a clear improvement of expiratory muscle strength in the course of the evolution and success of transplant which corresponds to the patient recovery.

Keywords: Spirometry, Kidney Transplantation, Physiotherapy

I. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é caracterizada por uma lesão que leva a uma perda lenta, progressiva e irreversível da função renal desencadeando uma síndrome metabólica de alta morbi-mortalidade¹ culminando em um espiral progressivo de descondicionamento físico e perda da qualidade de vida². É classificada em fases, de acordo com capacidade residual funcionante se diferindo em dois grandes momentos, pré-dialítico e terminal, nesse último faz-se necessário a terapia dialítica através de hemodiálise ou diálise peritoneal^{3,4}.

A incidência e a prevalência da insuficiência renal crônica em estágio terminal têm aumentado progressivamente a cada ano. No Brasil em 2006 a prevalência de pacientes em diálise era de 383 por milhão da população (pmp). O número absoluto de pacientes em tratamento dialítico, nesta ocasião, era de 70.872, correspondendo a um aumento absoluto de 9,9% ao ano¹. Atualmente todos os pacientes portadores da DRC em estágio terminal, tem indicação de terapia substitutiva. No ano de 2009, no Brasil, foram realizados mais de 4.259 transplantes renais, atingindo o maior número de transplantes da história segundo o registro da Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos (ABTO)⁵. O número de transplantes renais no Brasil aumentou de 920, em 1988, para 4.630, em 2010⁶. Em Pernambuco no ano de 2011, o número total de transplantes foi de 200, sendo 32 com doador vivo e 168 cadáver⁵.

A transplantação renal pode ser realizada através de um doador vivo, geralmente parentes de primeiro grau, semelhante imunologicamente entre as partes, esse tipo permite a médio e longo prazo uma maior duração e aumento da sobrevida do enxerto. Outra forma de doação é através do doador cadáver, sendo considerados potenciais doadores

cadavéricos os pacientes em coma irreversível, com ausência da função cerebral e adequada manutenção dos sistemas ^{1,7}.

Pacientes com DRC apresentam não apenas uma disfunção renal, mas uma complexa síndrome com diversos efeitos nos sistemas cardiovascular, nervoso, respiratório, músculo-esquelético, imunológico e endócrino-metabólico. O sistema respiratório é especificamente afetado tanto pela doença como pela hemodiálise ⁵. Uma sobrecarga de fluidos que predispõe a infiltrados e ao edema pulmonar, devido às alterações nas pressões vasculares que aumenta a pressão hidrostática pelo aumento do volume intravascular e diminuição da pressão oncótica, pela hipoproteinemia ⁷.

As complicações pulmonares decorrentes do pós-operatório de cirurgia abdominal possuem uma prevalência que varia de 5% a 70%, essa discrepância ocorre principalmente devido a falta de padronização do que pode ser considerada complicação pulmonar. As principais consequências de tais alterações são a diminuição da capacidade vital e da capacidade residual funcional, assim como alteração na relação ventilação-perfusão e aumento da resistência ao fluxo aéreo ^{8,9}.

A incidência dessas complicações é inversamente proporcional à distância da incisão cirúrgica em relação ao diafragma. Essas alterações são mais acentuadas nas cirurgias abdominais altas e torácicas baixa, mesmo assim a taxa de morbidade respiratória para cirurgia abdominal baixa é de 0% a 5% ^{10,11}.

Ainda são poucos os estudos de fisioterapia destinados a pacientes portadores de DRC assim como nos transplantados renais. Sendo assim este estudo irá avaliar a função pulmonar e força muscular respiratória no pré e pós-operatório em pacientes submetidos ao transplante renal com doador vivo ou cadavérico.

II. MÉTODOS

A presente pesquisa caracteriza-se por um estudo do tipo observacional, longitudinal e prospectivo, constituído de uma amostra sequencial, por conveniência de 17 pacientes na fase pré e pós-cirúrgica de transplante renal, internados no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), Recife - PE, no período de janeiro à setembro de 2012. O mesmo foi realizado após aprovação do comitê de ética desta instituição e após consentimento formal e esclarecido dos pacientes.

Para a verificação dos critérios de inclusão e de exclusão utilizou-se uma ficha de triagem (**Apêndice 1**) que foi aplicada no pré-operatório imediato, na unidade geral de transplantes (UGT). Foram incluídos nesta pesquisa pacientes com diagnóstico de DRC na fase terminal, no pré operatório imediato de Tx renal, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 65 anos e que concordaram em participar mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos pacientes portadores de pneumopatias, cardiopatias e doenças neuromusculares graves, tabagistas, presença de deficiência neuro-cognitiva. E como critério de descontinuidade os que tiveram necessidade de reintervenção cirúrgica, que apresentaram qualquer instabilidade clínica e/ou hemodinâmica durante a avaliação ou que se negaram a continuar na pesquisa.

Como instrumento para a coleta de dados foi utilizado uma ficha de avaliação padronizada (**Apêndice 2**), que objetivou coletar informações como tipo de doador, dados antropométricos, co-morbidades, cirurgias prévias e avaliação respiratória como prova de função pulmonar e força muscular respiratória.

Os pacientes foram avaliados no pré-operatório imediato, 1º e no 4º dia de pós-operatório (DPO), na fase de pré operatório, os mesmos foram encontrados na UGT. Foi realizado uma triagem, através do preenchimento da ficha de avaliação (incluem-se tipo de

doador), seguida pela avaliação respiratória com prova de função pulmonar e força muscular respiratória. No 1º DPO, os pacientes foram avaliados durante sua internação na unidade de terapia intensiva (UTI), sendo coletadas as variáveis cirúrgicas e reavaliação da função pulmonar e força muscular respiratória. No 4º DPO o paciente teve sua função pulmonar e força muscular respiratória reavaliada na UGT.

Para a avaliação da função pulmonar foi utilizado um espirômetro portátil (*One flow, Clement Clarke International, Harlow, Reino Unido*) obtendo os seguintes parâmetros: Pico de Fluxo Expiratório (PFE), Capacidade Vital Forçada (CVF), Volume Expiratório Forçado no 1º segundo (VEF1), razão entre o Volume Expiratório Forçado no 1º segundo e a Capacidade Vital Forçada (VEF1/CVF). A Pressão Respiratórias Máximas (PiMáx e PeMáx) foram obtidas através da manovacuometria (*M120, Comercial Médica*) e a Capacidade Vital Lenta (CVL) através da ventilômetro (*Analógico, Mark 14 – Inspire*).

Para a análise dos dados utilizou-se o Teste de Pareado: Wilcoxon (Não Normal) e para a comparação com dois grupos: Mann-Whitney (Não Normal). O *software* estatístico foi o STATA/SE 9.0 e o Excel 2007. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa, nela as variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$.

III. RESULTADOS

No período de coleta de dados, participaram da nossa pesquisa 25 pacientes, destes 8 foram excluídos restando uma amostra final de 17 pacientes.

Dentre os envolvidos 52,9% (9) eram do sexo feminino e 47,1% (8) eram do sexo masculino. Com relação as características amostrais referentes aos dados antropométricos, verificou-se que 52,9% (9) pertenciam à faixa etária de 18 a 35 anos e 47,1% (8) tinham idade maior que 36 anos. De acordo com a classificação do IMC, 82,4% (14) dos pacientes, encontravam-se na faixa da normalidade ou de baixo peso, e 17,6% (3) se encontravam com sobrepeso ou obeso. **(Tabela 1) Apêndice 3**

No que diz respeito ao tipo de doador, 70,6% (12) receberam o órgão de um doador cadáver e 29,4% (5) de doador vivo. Entre as comorbidades associadas encontradas a HAS (Hipertensão Arterial Sistêmica) estava presente 52,9% (9). **(Tabela 1) Apêndice 3**

Quanto aos valores espirométricos, verificou-se uma queda na média da CVF do pré-operatório que foi de 3,8L ($\pm 1,5$) para 2,6L ($\pm 1,4$) no 1º DPO, quanto ao VEF1 foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as médias onde do pré-operatório de 3,0L ($\pm 1,3$) caiu para 1,7L ($\pm 0,9$) no 1º DPO, assim como entre o pré e o 4º DPO que foi de 1,6 ($\pm 0,6$). Com relação média do PFE e da CVL houve uma diferença estatisticamente significante entre os três momentos avaliados, já na relação entre VEF1/CVF não houveram diferenças estatisticamente significantes constatadas na análise em nenhum momento. **(Tabela 2) Apêndice 3**

Ao analisar a força da musculatura respiratória nos três momentos verificou-se diferença significativa entre a média da PiMáx no pré e 1º DPO, entre o Pré e 4º DPO e entre o 1º DPO e 4º DPO, na análise da PeMáx só houveram diferenças importantes entre as médias do pré e 1º DPO e entre as médias do 1º DPO e 4º DPO **(Tabela 2) Apêndice 1**

A fim de identificar se há diferença na função pulmonar e na força da musculatura respiratória entre os pacientes receptores dos dois tipos de doares (vivo e cadáver), comparamos o delta das variáveis analisadas com o delta do 1º DPO. Na análise, constatou-se uma melhor função pulmonar para as variáveis CVL, CVF, VEF1 e o PFE no paciente com doador vivo, que com doador cadáver, valor de $p < 0,05$. Contudo, na comparação da força muscular respiratória não houve diferença. **(Tabela 3) Apêndice 3**

IV. DISCUSSÃO

Este estudo avaliou a função pulmonar e força muscular respiratória no pré e pós-operatório em pacientes submetidos ao transplante renal, seja com doador vivo ou cadáver.

Diversos elementos contribuem para as complicações pulmonares no período pós-operatório. A própria cirurgia realizada na região abdominal, os efeitos da anestesia geral, à dor no local da incisão e o tempo de permanência no leito são alguns fatores responsáveis pela redução da função pulmonar em seus volumes e capacidades, assim como na força da musculatura respiratória. Muitas destas complicações são mais frequentes nas cirurgias torácicas e cardíacas.¹²

Os resultados da presente pesquisa demonstraram que houve um declínio significativo na média da CVF, VEF1, PFE e CVL do pré-operatório para o 1º DPO e 4º DPO. Apenas a análise da relação VEF1/CVF não mostrou diferença em nenhum momento.

Estes mesmos resultados são observados em outros estudos.^{13,14,15} *Ramos, et al* identificou a presença de distúrbios ventilatórios restritivos leves, mais intensos no pós-operatório imediato de cirurgia abdominal, com queda da CVF e do VEF1, quando essas duas variáveis são comparadas pré e pós-operatoriamente.¹⁵

Ao analisar a PiMáx, verificou-se diferença significativa entre os três momentos da avaliação, já na análise da PeMáx só não houve diferença importante entre o Pré e o 4º DPO. No que diz respeito à redução da força muscular respiratória, encontrada neste estudo, o mesmo está de acordo com a literatura onde, resultados encontrados por *Miranda et al* demonstraram redução significativa dessas variáveis, PiMáx e PeMáx, em todos os momentos avaliados após a intervenção cirúrgica com abordagem abdominal.¹⁶

De acordo com *Vassilakopoulos et al*, esta disfunção na força muscular respiratória se deve à dor pós-operatória, observou em seu estudo visto que em pacientes que se utiliza a

terapia analgésica há menor alteração na força muscular ventilatória, além disso, a incisão abdominal acarreta certa disfunção muscular, pois quando a parede abdominal está íntegra, o conteúdo do abdome resiste à descida do diafragma. Essa resistência ao diafragma melhora a zona de aposição com o abdome, permitindo melhor expansibilidade torácica, porém, se o abdome for muito resistente ou muito flácido, esse apoio ao diafragma será dificultado^{17,18,19}.

Nas cirurgias abdominais este mecanismo entre o diafragma e a parede abdominal é alterado pelo trauma causado na musculatura do abdome, interferindo nesse gradiente de pressão e provocando variações na interação tóraco-abdominal, comprometendo a mecânica respiratória, uma vez que o risco para desenvolvimento de complicações pulmonares está diretamente relacionado com a proximidade da incisão cirúrgica do diafragma²⁰.

Existe certa divergência na literatura no tocante ao retorno das forças respiratórias. Enquanto estudos mostram a permanência dessas alterações até o 6º DPO, outros trabalhos mostram permanência apenas do 1º ao 3º DPO e um retorno precoce da função no 4º DPO²¹. Nesta pesquisa ao analisar a PiMáx, observou-se que no 4º DPO a mesma ainda permanecia com uma diferença importante comparado com o pré operatório, logo uma diferença significativa entre os três momentos, já na análise da PeMáx só não houve diferença importante entre o Pré e o 4º DPO o que mostra uma boa recuperação da força expiratória nos primeiros dias, um estudo que avaliasse essa força em um momento futuro poderia evidenciar melhor tal recuperação²¹.

Comparando os receptores de doadores vivos com receptores de doadores cadavéricos, foram evidenciados melhores resultados para os receptores de doadores vivos na análise de CVL, CVF, VEF1 e o PFE. Ao contrário da força que não demonstrou diferença estatisticamente significativa. Um dos fundamentos para este achado é que os receptores de

doadores cadavéricos são submetidos à cirurgia de forma repentina e inesperada, diferente do transplante intervivos onde existe uma programação para a cirurgia e retirada do órgão. Estudo mostra que pacientes submetidos à cirurgia emergente, têm um risco muito maior de complicações pós-operatórias pelo maior tempo de isquemia sofrida pelo órgão, incluindo complicações pulmonares como pneumonia e assistência ventilatória mecânica prolongada quando comparados a pacientes submetidos à cirurgia eletiva ²².

Outro fato que pode elucidar essa diferença entre os tipos de transplantes quanto ao doador, é a funcionalidade do enxerto, que está diretamente ligado ao tempo de isquemia sofrida pelo órgão. Rins provenientes de doadores cadavéricos passam um tempo maior em meio externo, o que implica um maior tempo para seu funcionamento no organismo, neste intervalo o acúmulo de toxinas no corpo e a necessidade de hemodiálise leva o indivíduo a repetidos insultos pulmonares através de vários mecanismos que podem danificar a parede alvéolo-capilar e induzir uma redução da capacidade de difusão sem sintomatologia. A retenção de líquidos com consequente aumento da pressão hidrostática capilar pulmonar, alteração da permeabilidade capilar e uma baixa concentração de albumina de soro têm sido implicados na patogênese do edema pulmonar culminando com alterações espirométricas ^{23,24}.

Outro evento observado é a diurese precoce observada comumente em transplantes com doadores vivos, e menos frequente em órgãos de doadores cadavéricos, isso é visto como fator de bom prognóstico, maior sobrevida do enxerto e menor mortalidade ²⁴.

É importante ressaltar que tal diurese é menos comum em receptores de doadores cadavéricos e está relacionada a presença de Insuficiência Renal Aguda no pós operatório imediato decorrente da isquemia fria e Necrose Tubular Aguda (NTA) ²⁵⁻²⁹.

V. CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que apesar de ser uma cirurgia abdominal baixa o transplante renal, também acarreta em alterações importantes na função pulmonar, e força muscular respiratória e que tais valores foram mais evidentes em receptores de doadores cadavéricos do que em receptores de doadores vivos. É necessário ressaltar que não se tem na literatura estudos suficientes que analisaram a função pulmonar e a cirurgia abdominal baixa, principalmente quando se refere ao tipo de doador, o que sugere a importância e o pioneirismo do presente estudo. Portanto, sugere-se um estudo que avaliasse essas mesmas variáveis em um momento futuro com um maior intervalo de tempo e identificação dos principais fatores relacionados a essas alterações para que possa evidenciar melhor tal recuperação. Também sugere-se que devem ser desenvolvidas estratégias fisioterapêuticas para a rápida recuperação desses valores, como também intervenções pré-operatória para que a queda desses valores no pós-operatório sejam amenizadas.

VI. REFERÊNCIAS

1. Sesso R, Gordan P. **Dados Disponíveis Sobre a Doença Renal Crônica no Brasil.** J Bras Nefrol Volume XXIX - nº 1 - Supl. 1 - Março de 2007.
2. Soares A, Zehetmeyer M, Rabuske M. **Atuação da Fisioterapia durante a Hemodiálise Visando a Qualidade de Vida do Paciente Renal Crônico.** Revista. de Saúde da UCPEL, Pelotas, v.1, n.1, Jan/Jun. 2007.
3. Romão Junior J E. **Doença Renal Crônica: Definição Epidemiologia e Classificação.** J Brasileiro de Nefrologia; Volume XXVI - nº 3 - Supl. 1; Agosto, 2004.
4. Coelho D M, Ribeiro J M, Soares D D. **Exercícios Físicos Durante a Hemodiálise: Uma Revisão Sistemática: Physical Exercise During Hemodialysis: A Systematic Review.** J Brasileiro Nefrologia; Volume 30(2): 88-98, 2008.
5. Registro Brasileiro de Transplantes. Veículo Oficial da Associação Brasileira de transplantes de órgãos. **Dados Numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: janeiro / dezembro, 2011,** ano XVII nº4, Disponível em: www.abto.org.br
6. José O. Pestana M, Galante N Z; Silva H T, Harada K M, Garcia V D, Abbud M, Campos H H, Sabbaga E. **O contexto do transplante renal no Brasil e sua disparidade geográfica.**
7. Silva F A P, Noronha I. **Manual de transplante renal.** São Paulo: Manole, 2003.
8. Smetana, Gerald W. **Preoperative Pulmonary Evaluation.** New England Journal of Medicine, 1999. 937-944; 340:12.
9. Pereira EDB, et al. **Prospective assessment of the risk of postoperative pulmonary complications in patients submitted to upper abdominal surgery.** São Paulo Méd. J./Ver Paul. Med 1999; 117:151-60.
10. Farenzin SM. **Avaliação do risco operatório.** Manual de pneumologia. Sociedade Brasileira de Pneumologia - Porto Alegre: Ed. dos Autores, 2002; 27-32.
11. Bolliger CT, Perruchoud AP. **Functional evaluation of the lung resection candidate.** Eur. Respir. J. 1998; 11: 198-212.

12. Forgiarini Junior L A. **Atendimento fisioterapêutico no pós-operatório imediato de pacientes submetidos à cirurgia abdominal.** J Brasileiro Pneumologia. 2009; 35(5): 455-459.
13. Meltem B K M E et al. **The Effect of Renal Transplantation on Pulmonary Function.** Nephron. 2002; 90: 72–77.
14. Sidhu J et al. **Changes in pulmonary function in patients with chronic renal failure after successful renal transplantation a longitudinal study.** Scandinavian Journal of Urology and Nephology. 2007; vol 41; pages 155 – 160.
15. Ramos G C et al. **Repercussão respiratória funcional após colecistectomia com incisão subcostal. Efeito analgésico da morfina.** Rev. Col. Bras. Cir. 2009; 36(2): 139-143.
16. Miranda A S. et al. **Avaliação da força da musculatura respiratória, pico de fluxo expiratório e dor após colecistectomia aberta.** Acta Gastroenterológica Latino Americana, vol. 39; núm. 1; pp. 38-46; março, 2009.
17. Vassilakopoulos T, et al. **Contribution of Pain to Inspiratory Muscle Dysfunction after Upper Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial.** Am J Respir Crit Care Med Vol. 161. pp 1372–1375, 2000.
18. Estenne M, Van Muylem A, Gorini M, Kinnear W, Heilporn A, De Troyer A. **Effects of abdominal strapping on forced expiration in tetraplegic patients.** Am J Respir Crit Care Med. 1988;157:95-8.
19. Simonneau G et al. **Diaphragm dysfunction induced by upper abdominal surgery. Role of postoperative pain.** Journal Article. 1983, 128(5):899-903
20. Gastaldi A C et al. **Benefícios da cinesioterapia respiratória no pós-operatório de colecistectomia laparoscópica.** Revista Brasileiro Fisioterapia. 2008; 12 (2): 100-6.
21. Siafakas N M, Mitrouska I, Bouros D, D Georgopoulos. **Surgery and the respiratory muscles.** Thorax. 1999; 54; 458-465
22. Doyle R L. **Assessing and Modifying the Risk of Postoperative Pulmonary Complications.** Chest supplement; 115; 5; maio, 1999.
23. Hirata E S. **Influência da Técnica Anestésica nas Alterações Hemodinâmicas no Transplante Renal. Estudo Retrospectivo.** Revista Brasileira de Anestesiologia. Vol. 59, No 2, Março-Abril, 2009.

24. Dawidson I J, Ar'Rajab A. **Perioperative fluid and drug therapy during cadaver kidney transplantation.** Clin Transpl.1992:267-84.
25. Ross L F, Rubin DT, Siegler M et al. **Ethics of a paired-kidney exchange program.** N Engl J Med. 1997; 336: 1752-1755.
26. Riella M C. **Princípios de Nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos.** 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 740p.
27. Ianhez L E. **Transplante renal: aspectos clínicos e práticos.** São Paulo: Produtos Roche, 2001. 159p.
28. Peres L A B, Mocelin A J, Delfino V D A. **Injúria da Isquemia/Reperusão: Implicações no Transplante Renal.** Jornal Brasileiro de Nefrologia. Volume XXVII; nº 4; pags 207-214. Dezembro, 2005.
29. Spital A. Unconventional living donors. In Touraine JL et al (eds). **Organ Allocation,** Kluwer Academic Publishers, 1998, 297-309.

VII. APÊNDICES

APÊNDICE 1

LISTA DE CHECAGEM

AValiação DA FUNÇÃO PULMONAR E FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA PRÉ E PÓS TRANSPLANTE RENAL DOS PACIENTES INTERNADOS NO IMIP: UM ESTUDO LONGITUDINAL

Paciente n°.

Pesquisador: _____

Data: ____/____/____

IDENTIFICAÇÃO

Nome: _____ Registro:

Critérios de Inclusão

Sim () Não ()

- Ser paciente do IMIP com diagnóstico de IRC ()
- Pacientes adultos voluntários, de ambos os sexos, com idade de 18 a 65 anos ()
- Estar recebendo acompanhamento médico e ter liberação do mesmo para sua inclusão do estudo ()
- Não estar realizando fisioterapia ou qualquer outra atividade física ()
- Consentimento após ser convidado a participar do estudo ()

Critérios de Exclusão

Sim () Não ()

- Ser portador de pneumopatia, cardiopatia grave, doença neuromuscular ()
- Necessidade de reintervenção cirúrgica; ()
- Apresentarem instabilidade clínica e hemodinâmica durante a avaliação ()
- Tabagista ()
- Gestantes ()
- História de asma ()
- Cirurgia ou radioterapia de tórax prévias ()
- Presença de comorbidade grave ()
- Presença de deficiência neuro-cognitiva e distúrbio do comportamento ()
- Aqueles que estiverem sobre efeito de algum tipo de sedação e tempo de assistência ventilatória mecânica (AVM) superior a 24 horas ()

Conclusão: Elegível Não elegível

Concordar em participar: Sim Não

APÊNDICE 2

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR E FORÇA MUSCULAR RESPIRATÓRIA PRÉ E PÓS TRANSPLANTE RENAL DOS PACIENTES INTERNADOS NO IMP: UM ESTUDO LONGITUDINAL

TIPO DE DOADOR:

Paciente n°.

Pesquisador: _____

Data da coleta de dados ___/___/___

Data da Digitação ___/___/___

Dados Pessoais

Nome: _____

Data de nascimento: _____ Idade _____

Profissão: _____

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

Data da internação: _____ Data da alta: _____

Tempo de internamento: _____

História Médica ou Co-morbidades

Tabagismo: () sim () não Tempo: _____

HAS: _____ DM: _____

Dislipidemias: _____

Doença pulmonar prévia _____

Asma: _____ DPOC: _____ Bronquite: _____

Enfisema: _____ Bronquiectasia: _____

Nível de atividade física: _____

Diurese no POI (1º DPO) _____

HD _____

Re-OP _____

Cirurgia prévia: _____

Antecedentes familiares: _____

	Pré-OP	1º DPO	4ºDPO
PFE			
CVF			
VEF1			
VEF/CVF			
PiMáx			
PeMáx			
CVL			

APÊNDICE 3

Tabela 1 - Características da amostra referentes aos dados antropométricos, tipos de doadores e comorbidade.

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	8	47,1
Feminino	9	52,9
Idade		
18 a 35	9	52,9
≥ 36	8	47,1
IMC		
Baixo peso / Normal	14	82,4
Sobrepeso / Obeso	3	17,6
Tipo de Doador		
Vivo	5	29,4
Cadáver	12	70,6
HAS		
Sim	9	52,9
Não	8	47,1

Legenda: **IMC**: Índice de Massa Corpórea. **HAS**: Hipertensão Arterial Sistêmica.

Tabela 2 – Comparação entre os três momentos da análise referente à função pulmonar-variáveis espirométricas e força da musculatura respiratória.

Variáveis	Momento *		
	Pré Média ± DP	1º DPO Média ± DP	4º DPO Média ± DP
CVL (ml)	3000,0 ± 900,0	1685,3 ± 608,0 ^a	2029,4 ± 824,3 ^{b c}
PiMax (cmH ₂ O)	-98,7 ± 31,6	-63,9 ± 34,5 ^a	-80,8 ± 29,0 ^{b c}
PeMax (cmH ₂ O)	+82,5 ± 28,9	+45,9 ± 34,3 ^a	+54,2 ± 33,4 ^c
CVF (L)	3,8 ± 1,5	2,6 ± 1,4 ^a	2,4 ± 1,3 ^b
VEF1(L)	3,0 ± 1,3	1,7 ± 0,9 ^a	1,6 ± 0,6 ^b
PFE (ml/s)	312,1 ± 123,8	137,6 ± 61,9 ^a	168,2 ± 59,9 ^{b c}
VEF1/CVF (%)	78,4 ± 15,1	70,9 ± 22,1	71,1 ± 15,9

Legenda: (*) Teste de Wilcoxon

DP: Desvio Padrão. **DPO**: Dia de Pós Operatório. **CVL**: Capacidade Vital Lenta. **Pimáx**: Pressão Inspiratória Máxima. **PeMáx**: Pressão Expiratória Máxima. **CVF**: Capacidade Vital Forçada. **VEF1**: Volume Expiratório Forçado no 1º segundo. **PFE**: Pico de Fluxo Expiratório.

Variáveis contínuas expressas em média ± DP.

(a) Diferença estatisticamente significativa entre o Pré e 1º DPO

(b) Diferença estatisticamente significativa entre o Pré e 4º DPO

(c) Diferença estatisticamente significativa entre o 1º DPO e 4º DPO

Nível de significância de $p < 0,05$

Tabela 3 – Comparação das do delta das variáveis entre os dois tipos de doadores, referente à função pulmonar e força da musculatura respiratória dos pacientes transplantados.

Variáveis	Tipo de Doador		p-valor *
	Vivo Média ± DP	Cadáver Média ± DP	
Δ CVL	2030,0 ± 983,4	1016,7 ± 687,3	0,030
Δ PiMáx	24,0 ± 41,6	39,3 ± 36,1	0,264
Δ PeMáx	14,8 ± 23,1	45,7 ± 33,7	0,110
Δ CVF	2,7 ± 1,3	0,6 ± 1,7	0,008
Δ VEF1	2,6 ± 1,9	0,8 ± 1,2	0,045
Δ PFE	293,0 ± 93,5	125,0 ± 90,8	0,006
Δ VEF1/CVF	3,8 ± 27,0	9,0 ± 21,4	0,527

Legenda: (*) Teste de Mann-Whitney

DP: Desvio Padrão. **CVL:** Capacidade Vital Lenta. **PiMáx:** Pressão Inspiratória Máxima. **PeMáx:** Pressão Expiratória Máxima. **CVF:** Capacidade Vital Forçada. **VEF1:** Volume Expiratório Forçado no 1º segundo. **PFE:** Pico de Fluxo Expiratório.