

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO  
HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**

LARISSA SALOMONI CARPES

**CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL INFLAMATÓRIO DE PACIENTES  
TRANSPLANTADOS RENAIIS: UM ESTUDO LONGITUDINAL**

**Porto Alegre  
2017**

Larissa Salomoni Carpes

## **CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL INFLAMATÓRIO DE PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIIS: UM ESTUDO LONGITUDINAL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Graduação em Nutrição.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Gabriela Corrêa Souza.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Bruna Bellincanta Nicoletto.

**Porto Alegre**

**2017**

**LARISSA SALOMONI CARPES**

**CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL INFLAMATÓRIO DE PACIENTES  
TRANSPLANTADOS RENAI: UM ESTUDO LONGITUDINAL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau de Bacharel em Nutrição, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Curso de Graduação em Nutrição.

**Porto Alegre, 18 de dezembro de 2017.**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso “Consumo Alimentar e Perfil Inflamatório de Pacientes Transplantados Renais: um Estudo Longitudinal”, elaborado por Larissa Salomoni Carpes, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Comissão Examinadora:

---

Profa. Dra. Jussara Carnevale de Almeida (UFRGS)

---

Dra. Roberta Aguiar Sarmento (HCPA)

---

Profa. Dra. Gabriela Corrêa Souza – Orientadora (UFRGS)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à minha mãe Cecilia e à minha avó Alicia, por proporcionarem oportunidades, pelo amor incondicional, apoio e incentivo em todas as fases da minha vida. Ainda, por transmitirem todos os valores e ensinamentos necessários para a minha formação acadêmica, profissional e de vida.

Ao meu namorado Daniel, por me transmitir segurança, bom-humor, oferecer amor, apoio e suporte que preciso nestes 7 anos de relacionamento.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nut. Gabriela, por me acolher e disponibilizar essa oportunidade logo na minha entrada à UFRGS, abrindo portas que nunca pensei existir.

À Dra. Nut. Bruna Bellincanta Nicoletto, pela paciência, carinho e dedicação nessa jornada, principalmente nos ensinamentos estatísticos.

À Nut. Elis Forcellini Pedrollo, pela atenção, tempo disponibilizado, carinho e dedicação, principalmente nos ensinamentos clínicos.

À estatística Suzi Alves Scamey, pela paciência e esclarecimento de dúvidas.

Às minhas colegas e amigas, Allana, Geórgia e Vanessa, que me apoiaram todos estes anos, nos melhores e piores momentos, com risadas e saídas gastronômicas.

Aos meus amigos mais antigos, por me proporcionar momentos inesquecíveis.

## RESUMO

**Introdução:** O transplante renal é considerado a melhor escolha de tratamento para pacientes com doença renal crônica em estágio avançado. Embora possua uma série de benefícios quando comparado à diálise, apresenta ainda algumas complicações metabólicas. Esses pacientes possuem um aumento dos parâmetros inflamatórios, que pode estar relacionado com o aumento do tecido adiposo. Sabe-se ainda que, após o transplante, os pacientes possuem menores restrições alimentares e adequação do apetite, o que pode modificar o consumo alimentar.

**Objetivos:** Avaliar o consumo alimentar nos momentos pré-transplante renal, três e doze meses pós-transplante renal. Além disso, avaliar a associação de dados do consumo alimentar com parâmetros inflamatórios, medidas antropométricas e com os demais exames laboratoriais de função renal, perfil lipídico e glicemia de jejum.

**Metodologia:** Estudo longitudinal, onde foram incluídos 40 pacientes que realizaram transplante renal entre dezembro de 2014 e agosto de 2015. Os momentos de avaliação foram no pré-transplante, três e doze meses pós-transplante. Em todos os momentos foram coletados dados antropométricos, de composição corporal (bioimpedância elétrica e densitometria óssea) e bioquímicos, além do consumo alimentar pelo Questionário de Frequência Alimentar (QFA). **Resultados:** Houve redução do consumo energético ao longo do tempo ( $p$  overtime  $<0,001$ ), com menor consumo de carboidrato e proteína. Além de redução do consumo de minerais como sódio, potássio, ferro e magnésio. No pós-transplante tardio (12 meses), obteve-se aumento do índice de massa corporal (IMC) ( $p = 0,002$ ) e circunferência de cintura (CC) ( $p = 0,016$ ). Perfil inflamatório não obteve diferença significativa entre os momentos. Ocorreu aumento da glicemia de jejum, colesterol total e colesterol HDL no pós-transplante imediato. Obteve-se correlação positiva entre carboidrato e colesterol HDL e glicemia de jejum com colesterol dietético. Houve correlação negativa entre carboidrato e IMC e CC, fibra e LDL e CT e consumo proteico e PCR. **Conclusão:** Embora não seja possível estimar o consumo alimentar em sua totalidade, é importante a realização do inquérito alimentar em transplantados renais. O estudo avaliou mudanças alimentares no primeiro ano pós-transplante renal. Foi encontrada uma redução da ingestão total em três meses, com seu respectivo o aumento no momento tardio pós-transplante. O perfil inflamatório não obteve alterações, porém os pacientes obtiveram piora do perfil lipídico, glicêmico e ganho

ponderal. É necessário realizar uma observação contínua dessa população para melhor manejo terapêutico.

**Palavras-chave:** Consumo alimentar; Transplante renal; Questionário de frequência alimentar; Inflamação.

## ABSTRACT

**Introduction:** Kidney transplantation is considered the best choice of treatment for patients with chronic kidney disease in end stage. Although there is a series of benefits when compared with dialysis, it shows some metabolic outcomes. These patients have an increase of inflammatory parameters, which may be linked with an adipose tissue increase. It is known that, after transplant, patients have less food restrictions and appetite restoration, which may modify dietary intake. **Objectives:** To evaluate food intake before transplant, three and twelve months after kidney transplant. Evaluate association of food intake data with inflammatory parameters, anthropometric measures and further kidney function laboratory tests, lipid profile and fasting glucose. **Methods:** Longitudinal study that enrolled forty patients who made kidney transplantation between December 2014 and August 2015. In every moment were collected anthropometric and biochemical data, aside from the food intake by Food Frequency Questionnaire (FFQ). **Results:** We found a reduction on energy intake over time ( $p$  over time  $< 0,001$ ), with less carbohydrate and protein intake. Besides, there was a reduction on minerals intake, like sodium, potassium, iron and magnesium. At twelve months post-transplant, body mass index (BMI) ( $p = 0,002$ ) and waist circumference (WC) ( $p = 0,016$ ) have had an increase. Inflammatory profile had no significant difference between intervals. There was an increase on fasting glucose, total cholesterol and HDL-cholesterol at immediate post-transplant. Also, the study got a positive correlation between carbohydrate and HDL-cholesterol, and fasting glucose and cholesterol intake. There was a negative correlation between carbohydrate and BMI and WC. Another negative correlation was found between fiber with LDL-cholesterol and total cholesterol, even, protein intake and C-reactive protein. **Conclusion:** Although it isn't possible to estimate food intake in its totality, is important to do a dietary evaluation. The study evaluated food changes in the first year of kidney transplantation. There was found a decrease in total intake at three months after transplantation, with a respective increase at twelve months post-transplant. Inflammatory profile had no changes, but patients had a worse lipid and glycemic profile, with weight gain. It is necessary to make a continuous observation in this population, in behalf of better treatment.

**Key-words** Food intake; Renal Transplantation; Food Frequency Questionnaire; Inflammation

## LISTA DE TABELAS

### Artigo original

**Tabela 1:** Características basais do grupo de estudo.

**Tabela 2:** Características laboratoriais, antropométricas e de composição corporal dos transplantados renais.

**Tabela 3:** Consumo alimentar nos três momentos do transplante renal.

**Tabela 4:** Correlações entre nutrientes e características antropométricas e bioquímicas.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABTO** – Associação Brasileira de Transplante de Órgãos
- ATG** – Globulina antitimócito
- BIA** – Bioimpedância elétrica
- CARI** – Caring for Australasians with Renal Impairment
- CC** – Circunferência de cintura
- CG** – Cockcroft-Gault
- CKD-EPI** – Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
- CT** – Colesterol Total
- DEXA** – Absorção de raio-X de dupla energia
- DM** – Diabetes Mellitus
- DMPT** – Diabetes Mellitus pós-transplante
- DRC** – Doença Renal Crônica
- GJ** – Glicemia em jejum
- HCPA** – Hospital de Clínicas de Porto Alegre
- HDL** – High Density Lipoprotein
- IL-1** – Interleucina-1
- IL-6** – Interleucina-6
- IMC** – Índice de Massa Corporal
- K/DOQI**: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
- LDL** – Low Density Lipoprotein
- MDRD** – Modification of Diet in Renal Disease
- PCRus** – Proteína C-reativa ultrasensível
- QFA** – Questionário de Frequência Alimentar
- RS** – Rio Grande do Sul
- R24h** – Recordatório de 24 horas
- RBT** – Registro Brasileiro de Transplante de Órgãos
- SBN** – Sociedade Brasileira de Nefrologia
- TFG** – Taxa de Filtração Glomerular
- TG** – Triglicerídeos
- TNF- $\alpha$**  – Fator de Necrose Tumoral Alfa
- TX** – Transplante Renal

## SUMÁRIO

<b>1 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
1.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	12
1.2 TRANSPLANTE RENAL.....	12
1.3 CONSUMO ALIMENTAR.....	14
1.3.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE CONSUMO ALIMENTAR.....	14
1.3.2 CONSUMO ALIMENTAR E DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	15
1.3.3 CONSUMO ALIMENTAR E TRANSPLANTE RENAL.....	16
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>18</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	19
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	19
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>
<b>4 ARTIGO ORIGINAL.....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR.....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO B - NORMAS DA REVISTA DE PUBLICAÇÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>63</b>

## **1 REVISÃO DA LITERATURA**

### **1.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA**

A Doença Renal Crônica (DRC) é definida pela perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2002). De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), em 2013 a prevalência de DRC era de 50/100.000 habitantes, sendo considerada um problema de saúde pública (EKNOYAN *et al.*, 2004; SBN - SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2013).

Segundo o Kidney Disease Outcome Quality Initiative (K/DOQI), a DRC é definida pela presença de lesão renal por três ou mais meses. Essas lesões são definidas por anormalidades estruturais ou funcionais, com ou sem diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) ou, ainda, TFG menor que 60mL/min/1,73m<sup>2</sup> com ou sem lesão renal, ambas as situações mantidas por um período igual ou superior a 3 meses (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2002).

O transplante renal é considerado a melhor opção de terapia de substituição renal para pacientes com DRC, possibilitando uma melhor sobrevida ao enxerto e ao paciente (HALLER *et al.*, 2011; WOLFE *et al.*, 1999).

### **1.2 TRANSPLANTE RENAL**

Conforme o Registro Brasileiro de Transplantes (RBT) da Associação Brasileiro de Transplante de Órgãos (ABTO), entre o período de janeiro e setembro de 2017 foram realizados 4.429 transplantes renais, sendo 3.559 de doadores falecidos e 870 de doadores vivos. De todos os transplantes renais, 423 foram realizados no estado do Rio Grande do Sul, tomando o 4º lugar, apenas atrás de São Paulo, Minas Gerais e Paraná (ABTO, 2017). Em um estudo que comparou a relação custo-benefício e a qualidade de vida entre transplante renal e a diálise, o transplante mostrou-se com razão custo-benefício superior, além de proporcionar uma melhor qualidade de vida nestes pacientes (Jensen *et al.*, 2014).

A terapia imunossupressora tem contribuído para a melhora da sobrevida do paciente transplantado e do próprio enxerto. As drogas atuais previnem o dano agudo

e crônico à função renal, porém são responsáveis por uma ampla gama de efeitos adversos, como o aumento do apetite e uma série de complicações metabólicas, sendo as principais, o desenvolvimento de diabetes mellitus pós-transplante (DMPT) e o ganho de peso excessivo, que podem levar à obesidade, alterações no perfil lipídico e hipertensão. O tacrolimus, em especial, parece desempenhar um papel mais diabetogênico. (HRICIK, 2011; KASISKE *et al.*, 2003; MORESO; HERNÁNDEZ, 2013; OPELZ, 1994; PHILLIPS; HEUBERGER, 2012; ROSENBERGER *et al.*, 2005).

Além dos efeitos adversos causados pela imunossupressão, ocorrem mudanças dietéticas na rotina dos pacientes. Durante o período em que o paciente está submetido à diálise, há uma série de restrições dietoterápicas necessárias e que devem ser rigorosamente cumpridas. Já após o transplante renal, esses mesmos pacientes tendem a modificar seu consumo alimentar, uma vez que há uma liberdade maior em relação à escolha de alimentos e bebidas devido à melhora dos sintomas urêmicos e estabilidade do apetite, melhorando a qualidade de vida destes paciente (DEDINSKÁ *et al.*, 2015; HEAF *et al.*, 2004).

Em um estudo de intervenção com 46 pacientes transplantados renais no seu primeiro ano pós-transplante, foi testada uma dieta composta por 25 kcal/kg de peso ideal/dia, 55% de carboidratos, menos de 30% de gorduras totais e 0,8 g/kg de peso ideal/dia com relação ao aporte de proteína. Observou-se uma melhora do estado nutricional e um consumo energético balanceado, que ocorreram devido ao consumo proteico, de sódio, colesterol e reduzido consumo energético total. Essas mudanças causaram uma perda de peso consistente sem perda de massa muscular livre de gordura e massa celular corporal. Ainda, os pacientes do grupo intervenção, embora já utilizassem estatinas para controle do colesterol, foi observado uma redução dos valores de colesterol total em 30% com a dieta. O controle glicêmico foi alcançado em ambos os grupos, mas mostrou-se ainda mais adequado no grupo intervenção (GUIDA *et al.*, 2007).

Um estudo que avaliou hábitos de vida de pacientes transplantados, verificou que uma opção por melhores escolhas, como atividade física, dieta e o uso correto dos medicamentos auxilia no controle dos fatores de risco e previne a intolerância à glicose (PHILLIPS; HEUBERGER, 2012). Outro estudo com intervenção dietética em pacientes com função renal estável pós-transplante renal, forneceu uma dieta composta de 47% de carboidratos de baixo índice glicêmico, 38% de lipídios com alta quantidade de monoinsaturados, e 15% de proteína, baixo em colesterol e alta

quantidade de fibra e, os autores observaram que o colesterol sérico reduziu no grupo dieta, também reduzindo a produção da lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), reduzindo assim, o risco aterosclerótico (STACHOWSKA *et al.*, 2005).

Nesse contexto, é sabido que os receptores de transplante renal possuem um aumento dos parâmetros inflamatórios, tais como proteína C-reativa (PCR), interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) (DEDINSKÁ *et al.*, 2015; HEAF *et al.*, 2004), provenientes do aumento do tecido adiposo e processos metabólicos hepáticos (CHARLES; BAUM, 2001; NICOLETTO *et al.*, 2014; ORAZIO L., CHAPMAN J., ISBEL N.M., 2014). Além disso, já foi demonstrado que o aumento nos níveis de PCR pode estar associado a um maior risco de doença cardiovascular (ORAZIO L., CHAPMAN J., ISBEL N.M., 2014).

### **1.3 CONSUMO ALIMENTAR**

#### **1.3.1. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE CONSUMO ALIMENTAR**

A avaliação do consumo alimentar tem como função avaliar a saúde de indivíduos e populações. Estão disponíveis diversos métodos de inquérito alimentar, sendo possível utilizar um ou mais métodos de avaliação de consumo (FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009; KAC; SICHIERY; GIGANTE, 2007). Os instrumentos mais utilizados são o registro ou diário alimentar, o recordatório de 24 horas (R24h) e o questionário de frequência alimentar (QFA). Todos possuem vantagens e limitações, podendo ser mais ou menos adequados dependendo do objetivo que se tem (WILLETT, 1998). As vantagens e desvantagens de cada método estão descritos na Tabela 1.

O registro alimentar fornece informações sobre a ingestão atual do indivíduo. O paciente registra todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo do dia, sendo realizado em dias alternados, incluindo um dia do fim de semana (THOMPSON; BYERS, 1994; WILLETT, 1998). O R24h define e quantifica todos os alimentos e bebidas do período anterior à entrevista e é o método mais comum para obtenção de relato sobre consumo. No entanto, depende da memória do paciente e pode estar caracterizando um dia único e atípico do paciente, ou seja, a ingestão não é a usual (KAC; SICHIERY; GIGANTE, 2007).

Já o QFA, por sua vez, é composto por uma lista de alimentos já definida e é solicitado ao paciente que relate a frequência que esse alimento é consumido por dia, por semana ou por mês, em um período de tempo, que pode ser de 3, 6 ou 12 meses. Esse método avalia o consumo a longo prazo de maneira mais abrangente, ou seja, estima a ingestão habitual do paciente e não um momento isolado, podendo ser usado para caracterizar um padrão de alimentação. Suas limitações, entretanto, estão relacionadas ao tempo de preenchimento da tabela, que costuma ser mais demorado que os demais métodos citados e a uma lista, que pode ser pequena relativa à gama de alimentos existentes na dieta habitual do paciente (KAC; SICHIERY; GIGANTE, 2007; WILLETT, 1998).

Tabela 1: Vantagens e desvantagens dos métodos de avaliação de consumo alimentar.

	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Recordatório de 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rápida aplicação;</li> <li>-Não altera a ingestão alimentar;</li> <li>-Independente da faixa etária e de alfabetização;</li> <li>-Baixo custo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Depende da memória;</li> <li>-Depende da boa comunicação;</li> <li>-Único recordatório não estima a dieta habitual;</li> <li>-A ingestão relatada pode ser atípica.</li> </ul>
Diário ou registro alimentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Os alimentos são anotados no momento do consumo;</li> <li>-Não depende da memória;</li> <li>-Mede o consumo atual;</li> <li>-Identifica tipos de alimentos e os horários das refeições.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Consumo pode ser alterado;</li> <li>-Indivíduo deve saber ler e escrever;</li> <li>-Dificuldade em estimar as porções;</li> <li>-Requer tempo;</li> <li>-Indivíduo deve saber medidas caseiras.</li> </ul>
Questionário de frequência alimentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Estima a ingestão habitual;</li> <li>-Não altera padrão de consumo;</li> <li>-Baixo custo;</li> <li>-Elimina as variações de consumo do dia a dia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Depende da memória dos hábitos; alimentares passados e de habilidades cognitivas para estimar o consumo médio em longo período de tempo pregresso;</li> <li>-Dificuldades para a aplicação conforme o número e a complexidade da lista de alimentos;</li> <li>-Quantificação pouco exata.</li> <li>-Não estima o consumo absoluto, já que não estão todos os alimentos consumidos na lista</li> </ul>

Tabela adaptada de FISBERG; MARCHIONI; COLUCCI, 2009.

### 1.3.2 CONSUMO ALIMENTAR E DOENÇA RENAL CRÔNICA

Na DRC, o consumo alimentar tem correlação com a progressão da doença. A restrição proteica possui benefícios na progressão da DRC e na mortalidade, mantendo o peso e albumina no período pré-diálise (EYRE; ATTMAN; HARALDSSON, 2008). A recomendação proteica para pacientes que realizam hemodiálise é de 1,2 g/kg de peso/dia, de acordo com o KDOQI e UK Renal Association (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2002). Quanto ao consumo energético, o KDOQI orienta de 30 a 35 kcal/kg/dia (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2002). No momento imediato do pós-transplante, é recomendado o consumo proteico de 1,4 g/kg de peso/dia, reduzindo para 0,75 a 0,84 g/kg de peso/dia no momento tardio, conforme o CARI (Caring for Australasians with Renal Impairment) (CHADBAN *et al.*, 2010).

Um estudo transversal e observacional utilizou o registro alimentar de três dias para comparar o consumo alimentar em idosos que fazem e não fazem hemodiálise, e evidenciaram uma diminuição no consumo proteico dos pacientes que dialisavam. Ainda, durante os dias de diálise, o consumo de energia, proteína, lipídios, fibra, fósforo e potássio eram menores que nos dias sem diálise (MARTINS *et al.*, 2015).

Um estudo transversal com pacientes com e sem diabetes, ambos com DRC, foi realizado a fim de avaliar o consumo alimentar em relação à energia e proteína. Ao utilizar o R24h, os autores observaram que os pacientes diabéticos com DRC apresentaram um consumo energético inadequado e um consumo proteico excessivo, podendo ser associados com piores indicadores renais (eTFG-Modification of Diet in Renal Disease (MDRD), eTFG-Epidemiological Collaboration (EPI), eTFG- Cockcroft-Gault (CG), creatinina e nitrogênio ureico sanguíneo). No entanto, neste estudo, essa associação não foi significativa. Em relação aos pacientes sem diabetes com DRC, a eTFG-MDRD foi significativamente mais baixa quando apresentaram um consumo proteico excessivo e um inadequado consumo energético (CHEN, M.-E. *et al.*, 2017).

### 1.3.3 CONSUMO ALIMENTAR E TRANSPLANTE RENAL

Há poucos relatos na literatura acerca de consumo alimentar em transplantados renais (BERG, VAN DEN *et al.*, 2012; GUIDA *et al.*, 2013; NAGAOKA *et al.*, 2016;

RHO *et al.*, 2013). Alguns dados enfatizam o consumo alimentar referente à proteína (BERG, VAN DEN *et al.*, 2012; SAID *et al.*, 2015), e outros avaliam consumo referente à macro e micronutrientes (GUIDA *et al.*, 2013; HEAF *et al.*, 2004; SASAKI *et al.*, 2015).

Estudos transversais que avaliariam o consumo alimentar utilizando QFA reportaram elevado consumo de proteína total, gordura total e energia em pacientes que se encontram no pós-transplante tardio. Ainda, evidenciaram não conformidades no consumo de gordura insaturada, fibras, sódio, fósforo e cálcio. Estas discrepâncias estão associadas à maior prevalência de obesidade, inflamação sistêmica e maior uso de medicamentos, tais como hipolipemiantes e hipoglicemiantes (BERG, VAN DEN *et al.*, 2012; GUIDA *et al.*, 2013; PLESSIS *et al.*, 2002). Um estudo prospectivo de coorte avaliou o consumo de fibras em transplantados renais, e observou que um maior consumo de fibras foi associado ao menor risco de síndrome metabólica em pacientes no período de pós-transplante tardio (NOORI *et al.*, 2010).

Outros estudos realizados em transplantados renais utilizaram o método avaliativo do R24h, para avaliar a importância de uma dieta regrada para obter o consumo adequado de micronutrientes e afins. Autores evidenciaram um baixo consumo de vegetais, frutas, leite e derivados, causando deficiências de vitamina C, folato e cálcio (RHO *et al.*, 2013). Ainda, em outro estudo, autores relataram um alto consumo de fontes de lipídios não saudáveis e deficiência de ferro, vitamina D, vitamina B1, iodo e selênio (HEAF *et al.*, 2004).

Dois estudos observacionais realizados no Japão relataram que o consumo de energia, carboidrato, proteína e gordura estavam dentro da faixa de normalidade em pacientes transplantados renais. Em um desses estudos, com utilização do QFA, foi observado um consumo reduzido de cálcio, ferro e vitaminas A, D e K (SASAKI *et al.*, 2015). Ainda, o outro estudo avaliou a satisfação entre pré e pós transplante, onde encontraram uma maior satisfação com a dieta no pós-transplante, em virtude de não prestarem mais atenção ao consumo de proteína, potássio, fósforo e cálcio (NAGAOKA *et al.*, 2016). Ambos observaram um alto consumo de sal na dieta.

Neste contexto, a ideia do estudo em questão é avaliar o consumo alimentar e sua associação com inflamação, tendo em vista sua relação com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e a importância de um consumo alimentar adequado afim de melhorar a qualidade de vida pós-transplante dos pacientes.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Conforme descrito, percebe-se uma escassez de dados sobre o consumo alimentar em pacientes transplantados renais. Uma vez que a alimentação tem forte influência sobre os parâmetros inflamatórios e metabólicos, os quais são relevantes para o tratamento do paciente, o entendimento do consumo alimentar e da sua associação com inflamação em diferentes momentos do transplante pode auxiliar na melhora do manejo terapêutico dessa população.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar o consumo alimentar em três diferentes momentos do transplante renal: pré-transplante, aos 3 meses e aos 12 meses pós-transplante.

#### **3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Avaliar associação de dados de consumo alimentar com parâmetros inflamatórios: proteína C-reativa e interleucina-6.
- Avaliar associação de dados de consumo alimentar com demais exames laboratoriais de função renal, perfil lipídico e glicemia de jejum.
- Avaliar associação de dados de consumo alimentar com medidas antropométricas: índice de massa corporal e composição corporal.

## REFERÊNCIAS

ABTO. Dados Numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e ins tuição no período: janeiro/setembro - 2017. **Registro Brasileiro de Transplantes**, 2017. v. Ano XXI, n. N° 3. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2017/rbttrim3-leitura.pdf>>.

BERG, E. VAN DEN *et al.* Dietary protein, blood pressure and renal function in renal transplant recipients. **British Journal of Nutrition**, 2012. v. 109, n. 8, p. 1463–1470. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22906209>>.

CHADBAN, S. *et al.* Protein requirement in adult kidney transplant recipients. **Nephrology**, abr. 2010. v. 15, n. SUPPL. 1, p. S68–S71. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1440-1797.2010.01238.x>>.

CHARLES, L.; BAUM, M. Weigh Gain and Cardiovascular Risk After Organ Transplantation. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, 2001. v. 25, n. 3, p. 114–119.

CHEN, M.-E. *et al.* Correlations of dietary energy and protein intakes with renal function impairment in chronic kidney disease patients with or without diabetes. **The Kaohsiung Journal of Medical Sciences**, maio. 2017. v. 33, n. 5, p. 252–259. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.kjms.2017.03.002>> [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) <http://www.sciencedirect.com>>.

DEDINSKÁ, I. *et al.* Waist circumference as an independent risk factor for NODAT. **Annals of Transplantation**, 2015. v. 20, p. 154–159.

EKNOYAN, G. *et al.* The burden of kidney disease: Improving global outcomes. **Kidney International**, out. 2004. v. 66, n. 4, p. 1310–1314. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0085253815502615>>.

EYRE, S.; ATTMAN, P.-O.; HARALDSSON, B. Positive Effects of Protein Restriction in Patients With Chronic Kidney Disease. **Journal of Renal Nutrition**, 2008. v. 18, n. 3, p. 269–280. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051227607002671>>.

FISBERG, R. M.; MARCHIONI, D. M. L.; COLUCCI, A. C. A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, jul. 2009. v. 53, n. 5, p. 617–624. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302009000500014&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302009000500014&nrm=iso)>.

GUIDA, B. *et al.* Role of dietary intervention on metabolic abnormalities and nutritional status after renal transplantation. **Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association**, 2007. v. 22, n. June, p. 3304–3310.

\_\_\_\_\_ *et al.* Dietary Intake as a Link between Obesity, Systemic Inflammation, and the Assumption of Multiple Cardiovascular and Antidiabetic Drugs in Renal Transplant Recipients. **BioMed Research International**, 2013. v. 2013, p. 1–8. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/bmri/2013/363728/>>.

HALLER, M. *et al.* Cost-effectiveness analysis of renal replacement therapy in Austria. **Nephrology Dialysis Transplantation**, 2011. v. 26, n. 9, p. 2988–2995.

HEAF, J. *et al.* Dietary habits and nutritional status of renal transplant patients. **Journal of Renal Nutrition**, 2004. v. 14, n. 1, p. 20–25. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051227603001389>>.

HRICIK, D. E. Metabolic syndrome in kidney transplantation: management of risk factors. **Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN**, 2011. v. 6, n. 13, p. 1781–1785.

KAC, G.; SICHIERY, R.; GIGANTE, D. P. **Epidemiologia Nutricional**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2007.

KASISKE, B. L. *et al.* Diabetes Mellitus after Kidney Transplantation in the United States. **American Journal of Transplantation**, 2003. v. 3, n. 2, p. 178–185. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1034/j.1600-6143.2003.00010.x>>.

MARTINS, A. M. *et al.* Food intake assessment of elderly patients on hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, 2015. v. 25, n. 3, p. 321–326.

MORESO, F.; HERNÁNDEZ, D. Has the survival of the graft improved after renal transplantation in the era of modern immunosuppression? **Nefrologia**, 2013. v. 33, n. 1, p. 14–26.

NAGAOKA, Y. *et al.* Dietary intake in Japanese patients with kidney transplantation. **Clinical and Experimental Nephrology**, 2016. p. 1–10.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. **American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation**, fev. 2002. v. 39, n. 2 Suppl 1, p. S1-266. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11904577>>.

NICOLETTO, B. B. *et al.* Effects of obesity on kidney transplantation outcomes: a systematic review and meta-analysis. **Transplantation**, 2014. v. 98, n. 2, p. 167–76. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24911038>>.

NOORI, N. *et al.* Dietary Intakes of Fiber and Magnesium and Incidence of Metabolic Syndrome in First Year After Renal Transplantation. **Journal of Renal Nutrition**, mar. 2010. v. 20, n. 2, p. 101–111. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2009.06.001>>.

OPELZ, G. Effect of the maintenance immunosuppressive drug regimen on kidney

transplant outcome. **Transplantation**, 27 ago. 1994. v. 58, n. 4, p. 443–6. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8073513>>.

ORAZIO L., CHAPMAN J., ISBEL N.M., C. K. L. Nutrition Care for Renal Transplant Recipients: an Evaluation of Service Delivery and Outcomes. **Journal of renal care**, 2014. v. 40, n. 2, p. 99–106. Disponível em: <<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=ovftp&AN=01319705-201406000-00004%5Cnhttp://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jorc.12055/abstract?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage.>>>.

PHILLIPS, S.; HEUBERGER, R. Metabolic Disorders Following Kidney Transplantation. **Journal of Renal Nutrition**, 2012. v. 22, n. 5, p. 451–460. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2012.01.022>>.

PLESSIS, A S. *et al.* Nutricional Status Of Renal Transplant Patients. **South African Medical Journal**, 2002. v. 92, n. 1, p. 68–74.

RHO, M. R. *et al.* Evaluation of nutrient intake in early post kidney transplant recipients. **Clinical nutrition research**, 2013. v. 2, p. 1–11. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3572820&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>.

ROSENBERGER, J. *et al.* Factors modifying stress from adverse effects of immunosuppressive medication in kidney transplant recipients. **Clinical Transplantation**, fev. 2005. v. 19, n. 1, p. 70–76. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15659137>>.

SAID, M. Y. *et al.* Causal path analyses of the association of protein intake with risk of mortality and graft failure in renal transplant recipients. **Clinical Transplantation**, 2015. v. 29, n. 5, p. 447–457.

SASAKI, H. *et al.* Nutritional Status in Japanese Renal Transplant Recipients With Long-term Graft Survival. **Transplantation Proceedings**, mar. 2015. v. 47, n. 2, p. 367–372. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.10.013>>.

SBN - SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Sociedade Brasileira de Nefrologia**. Disponível em: <<http://sbn.org.br/>>.

STACHOWSKA, E. *et al.* Simple Dietary Interventions Reduce the Risk Factors of Atherosclerosis in Renal. **Journal of Renal Nutrition**, 2005. v. 15, n. 3, p. 291–297.

THOMPSON, F. E.; BYERS, T. Dietary assessment resource manual. **The Journal of nutrition**, nov. 1994. v. 124, n. 11 Suppl, p. 2245S–2317S. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7965210>>.

WILLETT, W. C. **Nutritional Epidemiology**. 2nd. ed. [S.I.]: Oxford University Press, 1998.

WOLFE, R. A. *et al.* Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. **The New England journal of medicine**, 2 dez. 1999. v. 341, n. 23, p. 1725–30. Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199912023412303>>.

#### **4 ARTIGO ORIGINAL**

**“CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL INFLAMATÓRIO EM TRANSPLANTADOS RENAI: UM ESTUDO LONGITUDINAL”**

Revista de escolha: Journal of Renal Nutrition

Fator de impacto: 2.318

ISSN: 1051-2276

“CONSUMO ALIMENTAR E PERFIL INFLAMATÓRIO EM TRANSPLANTADOS  
RENALIS: UM ESTUDO LONGITUDINAL”

Larissa Salomoni Carpes<sup>1</sup>, Bruna Bellincanta Nicoletto<sup>2</sup>, Elis Forcellini Pedrollo<sup>3</sup>,  
Gabriela Corrêa Souza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Departamento de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>2</sup>Docente do Curso de Graduação em Nutrição. Área do conhecimento de Ciências da Vida. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>3</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia. Faculdade de Medicina, UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>4</sup>Departamento de Nutrição, Faculdade de Medicina, UFRGS, Porto Alegre, Brasil. Programa de Pós-Graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Centro de Estudos em Alimentação e Nutrição – CESAN, UFRGS e Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

Endereço para correspondência do autor:

Gabriela Corrêa Souza.

Hospital de Clínicas de Porto Alegre – HCPA

Rua Ramiro Barcelos, 2350; 2º andar; sala 2201F

90035-903 – Porto Alegre, RS – Brasil

Telefone/ Fax: +55-51-3359-7313

Email: gabriela.souza@ufrgs.br

**Título reduzido: Consumo Alimentar em Transplantados Renais**

**Larissa Salomoni Carpes.** Nenhum conflito de interesse.

**Bruna Bellincanta Nicoletto.** Nenhum conflito de interesse.

**Elis Forcellini Pedrollo.** Nenhum conflito de interesse.

**Gabriela Corrêa Souza.** Nenhum conflito de interesse.

## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar o consumo alimentar no período pré-transplante renal e seus respectivos momentos de três e doze meses pós-transplante renal, juntamente com o perfil inflamatório e metabólico e composição corporal.

**Delineamento:** Estudo longitudinal.

**Cenário:** Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

**Pacientes:** Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos, submetidos ao transplante renal com cirurgia realizada entre dezembro de 2014 e agosto de 2015, e que não houvessem realizado transplante prévio.

**Métodos:** Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos, avaliação antropométrica e composição corporal, exames bioquímicos em três momentos diferentes: pré-transplante, três e doze meses pós-transplante renal. O consumo alimentar foi avaliado por questionário de frequência alimentar (QFA). Para análise das mudanças ao longo do tempo e correlações, foi utilizada equações de estimativa generalizada com ajuste de Bonferroni.

**Resultados:** Foi encontrado redução no valor energético ao longo de um ano. Ingestão de carboidrato e fibras reduziu em três meses pós-transplante, juntamente da ingestão proteica. Diminuição do consumo de sódio, magnésio, potássio e ferro ao longo do estudo foi observada. Houve um aumento da glicemia de jejum, colesterol total (CT) e colesterol-HDL no momento imediato pós-transplante. Os transplantados renais obtiveram aumento do índice de massa corporal (IMC) e circunferência de cintura (CC) ao longo de um ano pós-transplante. Houve correlação positiva entre consumo de carboidrato e colesterol-HDL, e correlação negativa com IMC e CC. Além

disso, a glicemia de jejum obteve correlação positiva com o colesterol dietético. Ainda, foi encontrado correlação negativa entre fibra e colesterol total e colesterol-LDL, e entre consumo proteico e proteína C-reativa ultrasensível.

**Conclusão:** O estudo avaliou mudanças alimentares ao longo de um ano pós-transplante renal, onde encontrou uma redução da ingestão em 3 meses, com o seu aumento aos 12 meses pós-transplante renal. Não houve alterações no perfil inflamatório, no entanto os pacientes obtiveram piora do perfil lipídico, glicêmico e ponderal ao longo do primeiro ano de transplante renal.

**Palavras-chave:** Consumo alimentar; transplante renal; questionário de frequência alimentar. Inflamação;

**ABSTRACT:**

**Objectives:** To evaluate dietary intake at different moments: pre-transplant period, three and twelve months after renal transplantation, as well as inflammatory and metabolic profile and body composition.

**Design:** Longitudinal study.

**Setting:** Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA)

**Subjects:** Were enrolled subjects older than 18 years old, who undergone renal transplantation between December 2014 and August 2015, who had not undergone through previous renal transplantation.

**Methods:** Were collected sociodemographic and clinical data, anthropometric and body composition (electric bioimpedance and bone densitometry) evaluation, biochemical exams in three different intervals: before transplant, three and twelve months after renal transplant. Dietary intake was assessed by food frequency questionnaire (FFQ). Changes between periods and correlations were analyzed by general estimative equations, with Bonferroni adjustment.

**Results:** It was found a reduction on energy intake in 1 year of transplantation. Carbohydrate, protein and fiber intake had a decrease in three months. Reduction in sodium, magnesium, potassium and iron intake in twelve months. Fasting glucose, total cholesterol e HD-cholesterol increased at the immediate moment after transplant. Patients who undergone renal transplantation had an increase in body mass index (BMI) and waist circumference (WC) beyond the first year after transplant. There was a positive correlation between carbohydrate intake and HDL-cholesterol, and a negative one with BMI and WC. Another positive correlation between fasting glucose

and dietary cholesterol. Yet, there was found a negative correlation between fiber intake and total cholesterol and LDL-cholesterol, and another negative correlation between protein intake and high-sensitivity C-reactive protein.

**Conclusion:** The study evaluated dietary changes through one year after renal transplantation, the authors found a reduction in food intake at immediate post-transplant, with an increase at twelve months after transplantation. Inflammatory profile had no changes, however patients had worsening of lipid and glycemic profile and weight gain through the first year after kidney transplantation.

**Key-word:** Dietary intake; renal transplantation; food frequency questionnaire; inflammation.

## INTRODUÇÃO

O transplante renal é considerado a melhor opção de terapia de substituição renal para pacientes com doença renal crônica (DRC) em estágio avançado, uma vez que apresenta custo-benefício superior à diálise (1–3). Atualmente o tratamento empregado no transplante renal, com o avanço da terapia imunossupressora possibilita uma melhor qualidade de vida, bem como uma maior sobrevida do enxerto e do paciente (4,5).

Contudo, o paciente transplantado renal pode apresentar efeitos adversos devido ao uso dos imunossupressores, tais como o aumento do apetite associado ao frequente ganho de peso, que por vezes leva à obesidade, ao desenvolvimento de diabetes mellitus pós-transplante (DMPT) e a dislipidemia (6,7). Durante a diálise, esses pacientes são submetidos a uma série de restrições dietoterápicas rigorosas. Enquanto que após o transplante renal, esses mesmos pacientes apresentam uma maior liberdade de escolhas alimentares, tendo em vista que ocorre uma restauração do apetite e melhora da qualidade de vida (7–9).

Nesse mesmo contexto, ocorre o aumento de tecido adiposo e dos processos metabólicos hepáticos. Os receptores de transplante renal, então, apresentam um aumento dos parâmetros inflamatórios, como proteína C-reativa (PCR), interleucina-1 (IL-1), interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) (8–12). O aumento dos níveis de PCR pode estar associado a um risco aumentado de doença cardiovascular (13).

Há poucos estudos acerca de consumo alimentar e transplante renal (14–17). Esses utilizam diferentes métodos de avaliação de consumo alimentar, como recordatório 24h (R24h) (8,14), questionário de frequência alimentar (QFA) (17–21) e registro alimentar (16). Relatos reportam um elevado consumo calórico, proteico,

lipídico (gordura saturada), com deficiência de diversos micronutrientes, como ferro, vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis, cálcio e com baixas quantidades de fibra (8,14–17,19,22,23). Assim sendo, em função da escassez de dados sobre consumo alimentar nessa população, e que estes avaliam em apenas um único momento do processo de transplante renal, o presente estudo visa avaliar o consumo alimentar no período pré-transplante renal e seus respectivos momentos de três e doze meses pós-transplante, juntamente com o perfil inflamatório e metabólico e composição corporal.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Esse é um estudo de coorte prospectiva baseado em estudo prévio, que incluiu quarenta e seis pacientes submetidos ao transplante renal, com cirurgia realizada entre dezembro de 2014 e agosto de 2015, no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Foram excluídos pacientes com idade menor de 18 anos, transplante prévio, transplante de múltiplos órgãos, câncer, infecções agudas, disfunções de tireoide, doença de Cushing, uso de drogas ou álcool e mulheres em período de gestação ou lactação. Além disso, pacientes com relato de consumo abaixo de 800 kcal/dia ou acima de 4000 kcal/dia, falta de relato ou dados inconsistentes também foram excluídos.

Os pacientes foram avaliados nos momentos pré-transplante (basal), três (imediate) e doze meses (tardio) após o transplante renal. No momento basal, os dados dos receptores de doador falecido foram coletados no mesmo dia em que o paciente foi chamado para o processo de transplante renal. Para os receptores de doador vivo, os dados foram coletados dois dias antes do transplante. Foram avaliados dados clínicos e demográficos, como idade, sexo, etnia, doença de base, tipo de diálise e medicamentos em uso foram coletados através de questionário e

consulta de prontuário. Ainda, nos três momentos, foi realizada avaliação antropométrica, exames bioquímicos e consumo alimentar dos pacientes.

#### *Avaliação Antropométrica*

O peso foi aferido em balança eletrônica digital (*Personal Line – Filizola*, Caxias do Sul, RS, Brasil) e a altura foi medida com estadiômetro vertical milimetrado (2,0) acoplado à balança. A partir dessas medidas, foi calculado o índice de massa corporal (IMC) dos pacientes, conforme fórmula:  $\text{peso}/\text{altura}^2$ . A classificação do IMC foi conforme pontos de corte propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (24). A circunferência da cintura (CC) foi avaliada com fita antropométrica inextensível, com precisão de 1 mm, utilizando o ponto médio entre o rebordo costal e a crista ilíaca.

A avaliação da composição corporal foi realizada pelo método de absorção de raio-X de dupla energia (DEXA, do inglês Dual Energy X-Ray Absorptiometry). O aparelho utilizado foi o Lunar (*GE Healthcare*, Madison, WI, USA). Devido às dificuldades logísticas do momento de internação pré-transplante renal, a avaliação por DEXA foi realizada apenas nos períodos T3 e T12. Foi utilizado aparelho portátil de bioimpedância (*Biodynamics, modelo 450*) para estimar a gordura corporal em todos os momentos.

#### *Exames Bioquímicos*

Foram realizados exames de sangue, após jejum noturno de 12 horas. Os níveis de creatinina, glicemia em jejum, PCR ultrasensível e perfil lipídico – que inclui colesterol total (CT), colesterol-HDL (c-HDL) e triglicerídeos (TG) – foram determinados com técnicas padronizadas. O colesterol LDL (c-LDL) foi calculado pela fórmula de Friedewald:  $\text{Colesterol-LDL} = \text{Colesterol total} - (\text{colesterol-HDL} + \text{triglicerídeos} / 5)$ , quando o nível de triglicerídeos foi menor que 400 mg/dL. A IL6 foi determinada por kit de ELISA, sendo utilizado o *Human IL-6 Quantikine ELISA kit*

(R&D Systems, Minneapolis, MN, USA). A estimativa da taxa de filtração glomerular (TFGe) foi realizada a partir da equação de CKD-EPI (25).

#### *Consumo Alimentar*

O consumo alimentar foi avaliado através do questionário de frequência alimentar (QFA) desenvolvido e validado para a população do sul do Brasil, contendo 135 itens, com alimentos e preparações mais específicos da região, conforme a cultura alimentar (26). Esse questionário (Anexo A) foi aplicado por pesquisadores treinados. A partir deste instrumento, foi estimada a ingestão de macro e micronutrientes pela população estudada, utilizando o software Nutwin, desenvolvido pela Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (27). Os dados obtidos a partir da análise energética e de nutrientes foram comparados às referências dos guidelines, tanto para paciente com DRC quanto para transplantados renais (28).

#### *Análise estatística*

Os dados foram analisados através do programa *Statistical Package for Social Sciences*, versão 20.0 (SPSS Inc, Chicago, IL). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. As variáveis com distribuição normal estão apresentadas como média  $\pm$  desvio padrão, e as variáveis com distribuição assimétrica como mediana (intervalo interquartil). Os dados de consumo foram ajustado pelo consumo energético pelo método dos resíduos (29). Como etapa preliminar, foi analisada a colinearidade entre nutrientes, sendo carboidrato (CHO), proteína (PTN), fibras (FIB) e colesterol (COL) os nutrientes que não obtinham colinearidade entre si. Foi feito o modelo de equações de estimativa generalizada (GEE), onde as variáveis independentes foram: IMC, CC, TFGe, CT, C-HDL, C-LDL, TG, glicose, PCRus e IL-6 e as co-variáveis: CHO, PTN, FIB e COL, onde havia dependência entre os três momentos. A matriz de correlação de trabalho utilizada foi

a não-estruturada. Para comparação do percentual de gordura corporal e de tronco aferidas por DEXA nos momentos imediato e tardio, foi utilizado teste t pareado. As variáveis categóricas estão apresentadas em números absolutos e percentuais. As correlações foram testadas por equações de estimativa generalizada. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

### *Aspectos éticos*

O projeto de pesquisa foi elaborado em consonância com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos, aprovadas pelo Conselho Nacional de Saúde, resolução número 466, de 2012. O protocolo do presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do HCPA, RS, Brasil e aprovado sob número 14-0254. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice).

## **RESULTADOS**

Dos 46 pacientes elegíveis, dois perderam o enxerto e dois foram a óbito antes de completar 1 ano de transplante. Dentre esses 42 receptores de transplante renal, dois foram excluídos da análise devido a dados inconsistentes ou falta do relato do QFA, restando para análise um total de 40 pacientes.

As principais características demográficas no pré-transplante encontram-se na Tabela 1. A média de idade foi de  $49,35 \pm 13,71$  anos, sendo 55% da amostra do sexo masculino. A maioria dos pacientes era hipertenso (92,5%), 15% eram diabéticos pré-transplante e 27,5% desenvolveram DMPT. Ainda, 90% dos pacientes realizavam hemodiálise como terapia de substituição renal, com duração mediana de 27 (17 – 55) meses.

A terapia imunossupressora, tais como prednisona e micofenolato, foi utilizada em todos dos pacientes. Apenas um paciente recebeu ciclosporina em vez de tacrolimus. A terapia de indução foi utilizada em 90% dos pacientes, basiliximab foi usada em 10 pacientes (25%) e globulina antitimócito (ATG) em 26 (65%).

**TABELA 1. Características basais do grupo de estudo.**

	<b>Transplantados renais (n=40)</b>
Idade, anos	49,35 ± 13,71
Sexo masculino, n (%)	22 (55,0)
Etnia branca, n (%)	27 (67,5)
Hipertensão, n (%)	37 (92,5)
Diabetes mellitus, n (%)	
Basal	6 (15,0)
Pós-transplante	11 (27,5)
Doença de base, n (%)	
Desconhecida	14 (35,0)
Hipertensão	9 (22,5)
Diabetes mellitus	6 (15,0)
Glomerulonefrite	4 (10,0)
Doença renal policística	4 (10,0)
Outros	3 (7,5)
Terapia de substituição renal, n (%)	
Hemodiálise	36 (90,0)
Hemodiálise e diálise peritoneal	2 (5,0)
Transplante pré-emptivo	2 (5,0)
Duração da diálise antes do transplante, meses	27 (17 – 55)
Tipo de doador, falecido, n (%)	29 (72,5)

Valores estão expressos em média ± DV, n (%) ou mediana (intervalo interquartil)

As mudanças nas características antropométricas, laboratoriais e de composição corporal estão descritas na Tabela 2. Entre os períodos de três e doze meses, foi encontrado um aumento do IMC ( $p = 0,002$ ), juntamente com a CC ( $p = 0,016$ ). Quanto aos percentuais de gordura corporal e de tronco, não foi observada diferença estatisticamente significativa nos períodos pós-transplante avaliados.

Quanto ao perfil inflamatório, estes pacientes não apresentaram mudança estatisticamente significativa nos níveis séricos de IL-6 e PCRus. A glicemia de jejum aumentou apenas entre o período basal e 3 meses pós-transplante. Sobre o perfil lipídico, CT ( $p < 0,001$ ) e c-HDL ( $p < 0,001$ ) aumentaram no momento imediato pós-transplante e se mantiveram no pós-transplante tardio, enquanto que TG e c-LDL não apresentaram diferença estatisticamente significativa (Tabela 2).

Em relação às mudanças no consumo alimentar ao longo do tempo, pode-se observar que no pós-transplante imediato houve uma diminuição do valor energético e aos doze meses pós-transplante esse valor aumenta, mas ainda assim no período de pós-transplante tardio o valor energético consumido é menor do que no pré-transplante (Tabela 3). Entre os períodos basal e imediato, o consumo de carboidrato reduziu, já o consumo de fibra diminuiu aos três meses, mas nos doze meses, a ingestão de fibras aumentou novamente a quantidades semelhantes ao momento basal. A ingestão proteica obteve um aumento no período imediato, enquanto que em g/kg/dia houve uma redução entre pré e três meses pós-transplante. O consumo de lipídios não obteve diferença estatisticamente significativa, porém a ingestão de colesterol reduziu do período basal aos três meses pós-transplante, se mantendo em doze meses. Os dados do consumo alimentar dos pacientes estão apresentados na Tabela 3.

**TABELA 2. Características laboratoriais, antropométricas e de composição corporal dos transplantados renais.**

	<b>Pré-transplante (n=40)</b>	<b>3 meses (n=37)</b>	<b>12 meses (n=37)</b>	<b>P valor (over time)</b>
TFGe (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )	7,78 ± 0,43 <sup>a</sup>	51,31 ± 3,03 <sup>b</sup>	55,82 ± 3,96 <sup>b</sup>	<0,001
IL-6 (pg/mL)	5,65 ± 0,64	5,53 ± 1,20	6,74 ± 1,07	0,621
PCRus (mg/dL)	6,62 ± 1,11	5,04 ± 1,19	8,82 ± 3,24	0,239
Glicemia em jejum (mg/dL)	93,93 ± 3,89 <sup>a</sup>	113,03 ± 8,47 <sup>b</sup>	103,53 ± 5,37 <sup>ab</sup>	0,010
Colesterol total (mg/dL)	165,48 ± 6,17 <sup>a</sup>	191,81 ± 6,47 <sup>b</sup>	183,16 ± 6,37 <sup>b</sup>	<0,001
Colesterol-HDL (mg/dL)	36,32 ± 2,27 <sup>a</sup>	48,20 ± 2,11 <sup>b</sup>	47,45 ± 2,47 <sup>b</sup>	<0,001
Colesterol-LDL (mg/dL)	92,30 ± 4,55	101,80 ± 4,83	98,02 ± 4,65	0,108
Triglicerídeos (mg/dL)	182,74 ± 19,95	210,55 ± 19,60	195,66 ± 23,48	0,180
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,45 ± 0,74 <sup>ab</sup>	26,70 ± 0,70 <sup>a</sup>	27,90 ± 0,80 <sup>b</sup>	0,002
Circunferência de cintura (cm)	92,85 ± 3,05 <sup>ab</sup>	93,98 ± 1,96 <sup>a</sup>	96,34 ± 2,17 <sup>b</sup>	0,016
Gordura corporal por bioimpedância (%)	27,30 ± 1,65	28,31 ± 1,30	28,26 ± 1,45	0,563
Gordura corporal por DEXA (%)	-	35,13 ± 1,57	36,15 ± 1,67	0,099
Gordura de tronco por DEXA (kg)	-	37,76 ± 1,83	38,66 ± 1,98	0,299

TFGe: taxa de filtração glomerular; IL-6: interleucina-6; PCRus: proteína C reativa ultrasensível; IMC: Índice de massa corporal; DEXA: absorção de raio-X de dupla energia. Valores expressos em média erro ± padrão.

**TABELA 3. Consumo alimentar nos três momentos do transplante renal.**

	<b>Pré-transplante (n=40)</b>	<b>3 meses (n=37)</b>	<b>12 meses (n=37)</b>	<b>DRI</b>	<b>P valor (over time)</b>
Energia (kcal)	2077,93 ± 121,10 <sup>a</sup>	1465,78 ± 91,47 <sup>b</sup>	1715,01 ± 76,66 <sup>c</sup>	-	<0,001
Carboidrato (%)	54,44 ± 0,90 <sup>a</sup>	50,27 ± 1,08 <sup>b</sup>	52,23 ± 0,89 <sup>ab</sup>	50 - 60	0,004
Carboidrato (g)	282,89 ± 4,77 <sup>a</sup>	183,15 ± 4,84 <sup>b</sup>	225,06 ± 4,01 <sup>c</sup>		0,000
Proteína (%)	14,22 ± 0,43 <sup>a</sup>	16,12 ± 0,56 <sup>b</sup>	14,63 ± 0,40 <sup>ab</sup>	-	0,005
Proteína (g)	73,24 ± 2,25 <sup>a</sup>	59,24 ± 2,02 <sup>b</sup>	62,18 ± 1,67 <sup>b</sup>		0,000
Proteína (g/Kg*)	1,00 ± 0,06 <sup>a</sup>	0,83 ± 0,07 <sup>b</sup>	0,85 ± 0,05 <sup>ab</sup>	0,8 – 1,0	0,023
Lipídios (%)	31,35 ± 0,82	33,61 ± 1,02	33,11 ± 0,80	25 – 35	0,167
Lipídios (g)	72,59 ± 1,85 <sup>a</sup>	55,14 ± 1,81 <sup>b</sup>	63,34 ± 1,68 <sup>c</sup>		0,000
Colesterol (mg)	222,20 ± 7,33 <sup>a</sup>	156,14 ± 11,63 <sup>b</sup>	172,94 ± 14,20 <sup>b</sup>	<200	<0,001
Fibras (g)	21,90 ± 0,32 <sup>a</sup>	14,97 ± 0,76 <sup>b</sup>	20,78 ± 1,26 <sup>a</sup>	20 – 30	<0,001
Sódio (mg)	2678,90 ± 74,26 <sup>a</sup>	2050,48 ± 69,57 <sup>b</sup>	2257,42 ± 44,73 <sup>c</sup>	<2400	<0,001
Potássio (mg)	2806,91 ± 101,59 <sup>a</sup>	1930,27 ± 84,21 <sup>b</sup>	2421,99 ± 94,64 <sup>c</sup>	-	<0,001
Ferro (g)	14,41 ± 0,28 <sup>a</sup>	10,46 ± 0,27 <sup>b</sup>	12,28 ± 0,35 <sup>c</sup>	-	<0,001
Magnésio (mg)	236,27 ± 7,33 <sup>a</sup>	193,81 ± 8,33 <sup>b</sup>	214,90 ± 6,67 <sup>b</sup>	265 – 350	<0,001
Cálcio (mg)	794,73 ± 38,58	738,64 ± 32,81	702,89 ± 37,75	800 – 1500	0,065

\*g/Kg de peso atual. Valores expressos em média erro ± padrão.

**TABELA 4: Correlações entre nutrientes e características antropométricas e bioquímicas.**

	$\beta$ (IC 95%)			
	Carboidrato	Proteína	Fibra	Colesterol
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	-0,088 (-0,172; -0,004)*	-0,998 (-2,403; 0,407)	0,007 (-0,097; 0,111)	0,003 (-0,006; 0,012)
<b>CC (cm)</b>	-0,214 (-0,386; -0,042)*	-2,029 (-6,345; 2,287)	0,031 (-0,272; 0,335)	0,004 (-0,017; 0,025)
<b>TFG<sub>e</sub> (mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</b>	-0,212 (-1,053; 0,628)	11,991 (-0,486; 24,468)	0,085 (-0,700; 0,870)	0,027 (-0,050; 0,105)
<b>CT (mg/dL)</b>	0,452 (-0,685; 1,589)	6,241 (-14,282; 26,765)	-1,903 (-3,398; -0,409)*	0,028 (-0,074; 0,130)
<b>C-HDL (mg/dL)</b>	0,432 (0,079; 0,786)*	0,113 (-5,142; 5,368)	-0,219 (-0,671; 0,232)	0,017 (-0,016; 0,051)
<b>C-LDL (mg/dL)</b>	0,702 (-0,032; 1,437)	5,299 (-7,738; 18,336)	-1,169 (-2,025; -0,313)*	0,018 (-0,035; 0,070)
<b>TG (mg/dL)</b>	-0,966 (-4,332; 2,399)	-11,455 (-45,839; 22,930)	-0,709 (-4,410; 2,992)	-,0145 (-0,379; 0,090)
<b>GLI (mg/dL)</b>	0,599 (-1,421; 2,619)	1,469 (-19,063; 22,002)	0,779 (-0,662; 2,220)	0,111 (0,025; 0,196)*
<b>PCR<sub>us</sub> (mg/dL)</b>	0,183 (-0,545; 0,911)	-3,722 (-7,320; -0,125)*	0,206 (-0,232; 0,644)	0,003 (-0,034; 0,040)
<b>IL-6 (pg/mL)</b>	0,129 (-0,047; 0,305)	-2,176 (-4,965; 0,614)	-0,004 (-0,167; 0,159)	0,010 (-0,005; 0,026)

IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência de cintura; eTFG: taxa de filtração glomerular estimada; CT: colesterol total; C-HDL: colesterol-HDL; C-LDL: colesterol-LDL; TG: triglicerídeos; GLI: glicemia em jejum; PCR<sub>us</sub>: proteína C-reativa ultrasensível; IL-6: interleucina-6. Valores expressos em  $\beta$  (IC 95%).

\*p < 0,05

No que se refere aos minerais, apenas o cálcio não obteve diferença significativa ao longo do tempo. O consumo de sódio, potássio e ferro reduziu significativamente no período imediato, aumentando no período tardio, mas ainda permanecendo abaixo quando compara-se ao consumo do momento basal. Houve redução significativa de magnésio entre pré-transplante e três meses pós-transplante, mantendo-se em doze meses pós-transplante.

As correlações entre nutrientes e características bioquímicas encontram-se na Tabela 4. Houve uma correlação positiva entre o consumo de carboidrato e colesterol HDL, e negativa com IMC e CC. Ainda, quanto menor o consumo de fibra, maiores os níveis de CT e c-LDL. A glicemia de jejum apresentou uma correlação positiva com o colesterol da dieta. Pacientes com menor consumo proteico possuíam níveis de PCRus maiores.

## **DISCUSSÃO**

O estudo em questão compara o consumo alimentar em três momentos diferentes do transplante renal. Após o transplante renal, há uma redução no consumo energético total. Em um ano, o consumo alimentar aumenta, mantendo-se significativamente menor do que no momento pré-transplante. Nesse mesmo contexto, observa-se que os pacientes perderam peso aos três meses pós-transplante e voltam a ter um peso semelhante ao pré-transplante na avaliação de doze meses, o que vai ao encontro dos dados de ingestão calórica. Sugere-se que a baixa ingestão calórica no momento imediato pós-transplante possa estar relacionada com o tempo de duração da internação ou reinternações durante este período, tradicionalmente caracterizado por um maior número de hospitalizações.

O consumo de micronutrientes, tais como sódio, potássio e ferro diminuiu no

pós-transplante, o que naturalmente pode ser explicado pelo fato do consumo calórico total ter reduzido. Assim como em um estudo dinamarquês com 115 pacientes transplantados renais (8), a ingestão de potássio foi abaixo do recomendado pelos critérios do autor, porém, é válido salientar que as necessidades variam para cada paciente, dependendo dos medicamentos utilizados. Conforme reportado em outros estudos, em diferentes momentos pós-transplante, os pacientes possuíam deficiência de magnésio (16), cálcio, ferro (8,14,15,17,18) e um alto consumo de sódio (16,17,20), informações que reiteram a importância de uma intervenção dietética nessa população, tendo em vista a melhora da qualidade da dieta, o que deve impactar na sobrevida do paciente e do próprio enxerto.

O consumo de carboidrato reduziu do período basal para três meses pós-transplante, se mantendo em doze meses pós-transplante. Sua ingestão apresentou uma correlação negativa com IMC e CC, e positiva com colesterol-HDL. Uma meta-análise, não específica de transplantados renais, observou que uma dieta pobre em carboidratos pode aumentar a perda de massa corporal, massa livre de gordura e percentual de gordura corporal (30). Outro estudo randomizado, duplo-cego comparou o efeito de uma dieta suplementada com maltodextrina em mulheres na pós-menopausa, onde foi observada uma redução de massa magra e gorda corporal (31). Ambos os estudos trazem a hipótese de que o ideal é o consumo de carboidratos na sua quantidade adequada (50-60%), do tipo complexo, com baixo índice glicêmico.

Em todos os momentos, o consumo de lipídios esteve dentro das recomendações (32,33). No momento pré-transplante, os pacientes tiveram um consumo de colesterol mais elevado que nos momentos três e doze meses pós-transplante, onde houve uma redução na ingestão de colesterol. Houve um aumento nos níveis séricos de CT nesses momentos, estando o período imediato com valores

maiores que o recomendado pela Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Aterosclerose (33), o que pode ser explicado pela redução do consumo alimentar total, porém com a manutenção da terapia imunossupressora durante todo o período. Houve correlação positiva entre a ingestão de colesterol e glicemia de jejum. Uma dieta reduzida em colesterol parece melhorar a tolerância à glicose, aprimorando a função das células  $\beta$ -pancreáticas (34).

Diferentemente de outros trabalhos realizados em transplantados renais, o consumo proteico do grupo de estudo atual esteve dentro da recomendação para essa população (32,35). Outros estudos relatam uma variação do consumo proteico de 1,1 a 1,5 g/kg de peso (14–16,19,36). Um artigo sul-coreano observou 1,5 g/kg de peso de proteína associado ao ganho de peso entre 1 e 3 meses pós-transplante (14). Já uma publicação de um trabalho italiano, reportou um consumo proteico de 1,3 g/kg, bem como um alto consumo de sal e gordura saturada, baixo consumo de fibras, onde constatou-se uma associação com inflamação sistêmica e obesidade (15). Outro estudo dinamarquês relatou que maiores quantidades de proteína animal parecem aumentar os níveis de albuminúria em pacientes que realizaram o transplante há mais de um ano (36).

Foi obtida uma correlação negativa entre ingestão proteica e PCRus, na qual observou-se que aqueles pacientes que comiam menos proteína, apresentaram níveis mais altos de PCRus. Interessantemente, um estudo que avaliou 604 pacientes transplantados renais, observou que pacientes com menor consumo proteico, apresentaram maior mortalidade e perda de enxerto, desfechos que estão relacionados com inflamação (23). Diferentemente, um estudo iraniano em indivíduos saudáveis observou uma correlação positiva entre PCRus e ingestão proteica,

referindo como possível causa o consumo de uma dieta tipicamente ocidental (37). Ainda, um estudo randomizado controlado com indivíduos indiano-asiáticos com sobrepeso e obesidade observou a redução estatisticamente significativa de PCRus quando substituídas duas refeições principais por um *shake* que continha *whey* e proteína de soja isolada com leite desnatado, sendo então uma dieta hiperproteica comparada com uma normoproteica (38).

O consumo de fibras foi o mesmo no momento basal e pós-transplante tardio, estando reduzido no pós-transplante imediato. Ainda assim, a ingestão de fibra foi menor do que o recomendado em todos os períodos (35). Esse dado corrobora com outros estudos em transplantados renais, onde a população também não obteve a ingestão mínima necessária de fibras (14,15), conforme recomendação do K/DOQI (32,39). Além disso, o estudo atual mostra uma correlação negativa entre fibra e colesterol total e colesterol-LDL, semelhante a um estudo que avaliou a ingestão de fibra em transplantados renais e concluiu que uma maior ingestão de fibra reduz a incidência de síndrome metabólica (22). Outro estudo randomizado e controlado com pacientes diabéticos avaliou a ingestão de arroz integral na melhora da função endotelial, onde não obteve diferença significativa no colesterol total e colesterol-LDL, porém observou redução na PCRus (40). Esse dado pode contribuir para a relação do efeito cardioprotetor da ingestão de fibra, sendo o arroz integral um alimento relativamente barato e de fácil acesso para a população brasileira.

O consumo de sódio foi diferente em todos os momentos, porém em doze meses pós-transplante foi menor que no momento basal. É importante estimar a quantidade adicionada, tendo em vista que um dos fatores de risco para DRC é a hipertensão, e 92,5% do grupo de estudo são hipertensos. Dessa forma, uma intervenção ou orientação dietética nestes pacientes, devido a relação entre o sódio e

seu efeito na proteinúria possa ser importante, principalmente em pacientes acima do peso (41).

Algumas limitações importantes deste estudo: o pequeno número da amostra. Ainda, o consumo de sódio foi estimado pelo QFA, sem obter as quantidades de sal adicionado à comida durante a cocção ou à mesa, sendo o ideal realizar o exame de urina 24h. O próprio instrumento utilizado pode se uma limitação, tendo em vista a extensa lista de alimentos, onde o paciente depende da memória e é possível ocorrer sub ou supra relatos de consumo.

Ainda que não seja possível realizar uma estimativa do consumo dietético em sua totalidade, devido às limitações já demonstradas dos métodos de avaliação de consumo alimentar, é importante, no entanto, realizá-la. Esta ferramenta é capaz de gerar dados necessários para uma conduta e um acompanhamento dietético mais individualizado, melhorando o manejo terapêutico, qualidade de vida e maior sobrevida do enxerto. Este estudo se propôs a avaliar as mudanças ao longo do primeiro ano após o transplante renal. Foi observada uma redução na ingestão total de alimentos no momento imediato pós-transplante. Após um ano do procedimento, os pacientes aumentaram este consumo, retornando a quantidades semelhantes ao pré-transplante, porém com menores restrições alimentares do que durante a diálise. Os pacientes não apresentaram alterações do perfil inflamatório, porém tiveram piora do perfil lipídico, glicemia de jejum e aumento de peso ao longo do primeiro ano do transplante renal. Uma observação contínua poderá trazer maiores informações do consumo alimentar ao longo das diferentes etapas e as mudanças metabólicas que acometem estes pacientes.

## REFERENCIAS

1. Haller M, Gutjahr G, Kramar R, Harnoncourt F, Oberbauer R. Cost-effectiveness analysis of renal replacement therapy in Austria. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26(9):2988–95.
2. Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LYC, et al. Comparison of mortality in all patients on dialysis, patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. *N Engl J Med* [Internet]. 2 de dezembro de 1999;341(23):1725–30. Recuperado de: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJM199912023412303>
3. Jensen CE, Sørensen P, Petersen KD. In Denmark kidney transplantation is more cost-effective than dialysis. *Dan Med J* [Internet]. março de 2014;61(3):A4796. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24814915>
4. Opelz G. Effect of the maintenance immunosuppressive drug regimen on kidney transplant outcome. *Transplantation* [Internet]. 27 de agosto de 1994;58(4):443–6. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8073513>
5. Moreso F, Hernández D. Has the survival of the graft improved after renal transplantation in the era of modern immunosuppression? *Nefrologia*. 2013;33(1):14–26.
6. Phillips S, Heuberger R. Metabolic Disorders Following Kidney Transplantation. *J Ren Nutr* [Internet]. National Kidney Foundation, Inc.; 2012;22(5):451–60. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2012.01.022>
7. Bloodworth RF, Ward KD, Relyea GE, Cashion AK. Food Availability as a Determinant of Weight Gain Among Renal Transplant Recipients. *Res Nurs Health* [Internet]. junho de 2014;37(3):253–9. Recuperado de: <http://doi.wiley.com/10.1002/nur.21599>
8. Heaf J, Jakobsen U, Tvedegaard E, Kanstrup I-L, Fogh-Andersen N. Dietary habits and nutritional status of renal transplant patients. *J Ren Nutr* [Internet]. 2004;14(1):20–5. Recuperado de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051227603001389>
9. Dedinská I, Laca L, Miklušica J, Rosenberger J, Žilinská Z, Galajda P, et al. Waist circumference as an independent risk factor for NODAT. *Ann Transplant*. 2015;20:154–9.
10. Charles L, Baum M. Weigh Gain and Cardiovascular Risk After Organ Transplantation. *J Parenter Enter Nutr*. 2001;25(3):114–9.
11. Nicoletto BB, Fonseca NKO, Manfro RC, Gonçalves LFS, Leitão CB, Souza GC.

- Effects of obesity on kidney transplantation outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Transplantation* [Internet]. 2014;98(2):167–76. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24911038>
12. Orazio L., Chapman J., Isbel N.M. CKL. Nutrition Care for Renal Transplant Recipients: an Evaluation of Service Delivery and Outcomes. *J Ren Care* [Internet]. 2014;40(2):99–106. Recuperado de: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=ovftp&AN=01319705-201406000-00004%5Cnhttp://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jorc.12055/abstract?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage>.
  13. Chadban S, Chan M, Fry K, Patwardhan A, Ryan C, Trevillian P, et al. Nutritional management of overweight and obesity in adult kidney transplant recipients. *Nephrology* [Internet]. abril de 2010;15(SUPPL. 1):S52–5. Recuperado de: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1440-1797.2010.01235.x>
  14. Rho MR, Lim JH, Park JH, Han SS, Kim YS, Lee YH, et al. Evaluation of nutrient intake in early post kidney transplant recipients. *Clin Nutr Res* [Internet]. 2013;2:1–11. Recuperado de: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3572820&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
  15. Guida B, Cataldi M, Maresca ID, Germanò R, Trio R, Nastasi AM, et al. Dietary Intake as a Link between Obesity, Systemic Inflammation, and the Assumption of Multiple Cardiovascular and Antidiabetic Drugs in Renal Transplant Recipients. *Biomed Res Int* [Internet]. 2013;2013:1–8. Recuperado de: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2013/363728/>
  16. Nagaoka Y, Onda R, Sakamoto K, Izawa Y, Kono H, Nakagawa K, et al. Dietary intake in Japanese patients with kidney transplantation. *Clin Exp Nephrol*. Springer Japan; 2016;1–10.
  17. Sasaki H, Suzuki A, Kusaka M, Fukami N, Shiroki R, Itoh M, et al. Nutritional Status in Japanese Renal Transplant Recipients With Long-term Graft Survival. *Transplant Proc* [Internet]. Elsevier Inc.; março de 2015;47(2):367–72. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.10.013>
  18. Lynch IT, Eustace JA, Plant WD, Cashman KD, O’Keefe M, Lordan S, et al. Inadequate Dietary Calcium and Vitamin D Intakes in Renal-Transplant Recipients in Ireland. *J Ren Nutr*. 2007;17(6):408–15.
  19. Plessis a S, Randab H, Escreet E, Hob M, Conradie M, Moosa MR, et al. Nutricional Status Of Renal Transplant Patients. *South African Med J*. 2002;92(1):68–74.

20. van den Berg E, Geleijnse JM, Brink EJ, van Baak M a, Homan van der Heide JJ, Gans ROB, et al. Sodium intake and blood pressure in renal transplant recipients. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 2012;27(8):3352–9. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22499024>
21. Centenaro A, Nicoletto BB, Pedrollo EF, Manfro RC, Gonçalves LFS, Leitão CB. Ausência de associação entre o padrão alimentar e a presença de diabetes melito pós-transplante renal. Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2017.
22. Noori N, Nafar M, Poorrezagholi F, Ahmadpoor P, Samadian F, Firouzan A, et al. Dietary Intakes of Fiber and Magnesium and Incidence of Metabolic Syndrome in First Year After Renal Transplantation. *J Ren Nutr* [Internet]. National Kidney Foundation, Inc.; março de 2010;20(2):101–11. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2009.06.001>
23. Said MY, Deetman PE, de Vries APJ, Zelle DM, Gans ROB, Navis G, et al. Causal path analyses of the association of protein intake with risk of mortality and graft failure in renal transplant recipients. *Clin Transplant*. 2015;29(5):447–57.
24. Saúde M da. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica obesidade [Internet]. *Cadernos de Atenção B*. 2014. 214 p. Recuperado de: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno\\_38.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/caderno_38.pdf)
25. CKD-EPI CREATININE EQUATION [Internet]. 2009 [citado 29 de novembro de 2017]. Recuperado de: <https://www.kidney.org/content/ckd-epi-creatinine-equation-2009>
26. Henn RL, Fuchs SC, Moreira LB, Fuchs FD. Development and validation of a food frequency questionnaire (FFQ-Porto Alegre) for adolescent, adult and elderly populations from Southern Brazil. *Cad Saude Publica* [Internet]. novembro de 2010;26(11):2068–79. Recuperado de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2010001100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2010001100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
27. Universidade Federal de São Paulo. Programa de Apoio à Nutrição [Internet]. Recuperado de: <http://www.dis.unifesp.br/produtos/nutwin/index.htm>
28. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine NA. Dietary Reference Intakes. *Nutr Rev* [Internet]. outubro de 2004;62(10):400–1. Recuperado de: <http://fnic.nal.usda.gov/dietary-guidance/dietary-reference-intakes/dri-tables-and-application-reports>
29. Willett WC. *Nutritional Epidemiology* [Internet]. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press. Oxford University Press; 1998. Recuperado de: <http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780195122978.00>

1.0001/acprof-9780195122978

30. Krieger JW, Sitren HS, Daniels MJ, Langkamp-Henken B. Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression 1. *Am J Clin Nutr* [Internet]. fevereiro de 2006;83(2):260–74. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16469983>
31. Stojkovic V, Simpson C, Sullivan R, Cusano A, Kerstetter J, Kenny A, et al. The Effect of Dietary Glycemic Properties on Markers of Inflammation, Insulin Resistance, and Body Composition in Postmenopausal American Women: An Ancillary Study from a Multicenter Protein Supplementation Trial. *Nutrients* [Internet]. 11 de maio de 2017;9(5):484. Recuperado de: <http://www.mdpi.com/2072-6643/9/5/484>
32. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* [Internet]. fevereiro de 2002;39(2 Suppl 1):S1-266. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11904577>
33. Faludi A, Izar M, Saraiva J, Chacra A, Bianco H, Afiune Neto A, et al. ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ BRASILEIRA DE DISLIPIDEMIAS E PREVENÇÃO DA ATEROSCLEROSE - 2017. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2017;109(1). Recuperado de: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/abc.20170121>
34. Tricò D, Trifirò S, Mengozzi A, Morgantini C, Baldi S, Mari A, et al. Reducing cholesterol and fat intake improves glucose tolerance by enhancing beta cell function in non-diabetic subjects. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 31 de outubro de 2017; Recuperado de: <http://academic.oup.com/jcem/article/doi/10.1210/jc.2017-02089/4583443>
35. Martins C, Pecoits-Filho R, Riella MC. Nutrition for the post-renal transplant recipients. *Transplant Proc* [Internet]. julho de 2004;36(6):1650–4. Recuperado de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S004113450400747X>
36. van den Berg E, Engberink MF, Brink EJ, van Baak MA, Gans ROB, Navis G, et al. Dietary protein, blood pressure and renal function in renal transplant recipients. *Br J Nutr* [Internet]. 21 de abril de 2013;109(8):1463–70. Recuperado de: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S0007114512003455](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0007114512003455)
37. Khayyat-zadeh SS, Kazemi-Bajestani SMR, Bagherniya M, Mehramiz M, Tayefi M, Ebrahimi M, et al. Serum high C reactive protein concentrations are related to the intake of dietary macronutrients and fiber: Findings from a large representative Persian population sample. *Clin Biochem*. 2017;50(13–14):750–5.

38. Gulati S, Misra A, Tiwari R, Sharma M, Pandey RM, Yadav CP. Effect of high-protein meal replacement on weight and cardiometabolic profile in overweight/obese Asian Indians in North India. *Br J Nutr* [Internet]. 2017;117(11):1531–40. Recuperado de: [https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0007114517001295/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0007114517001295/type/journal_article)
39. Martins C, Riella CM. *Nutrição e o Rim*. 2º ed. Guanabara Koogan; 2013.
40. Kondo K, Morino K, Nishio Y, Ishikado A, Arima H, Nakao K, et al. Fiber-rich diet with brown rice improves endothelial function in type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2017;12(6):1–16.
41. Verhave JC, Hillege HL, Burgerhof JGM, Janssen WMT, Gansevoort RT, Navis GJ, et al. Sodium intake affects urinary albumin excretion especially in overweight subjects. *J Intern Med*. 2004;256(4):324–30.

**ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR**

## Questionário de Frequência Alimentar – página 1

Do <MÊS> do ano passado até agora, quantas vezes por dia ou por semana ou por mês ou por ano você comeu os alimentos que eu vou citar?																		
Quantos meses do ano? Quantas <PORÇÕES> você comeu a cada vez?																		
Alimentos	Quantas vezes										Unidade de tempo				Quantidade			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S		M	A	Meses/Ano
Cacetinho/Bisnaguinha																		( ) UP ( ) UG
Sanduíche de presunto e queijo/ Torrada																		( ) Unidade
Pão (sanduíche/forma/leite/caseiro/ manteiga/batata)																		( ) Fatia
Pão (integral/centeio/trigo/aveia)																		( ) Fatia
Pão <i>light</i>																		( ) Fatia
Sanduíche natural																		( ) Unidade
Cuca/Pão doce																		( ) FP ( ) FM ( ) FG
Bolo																		( ) FP ( ) FM ( ) FG
Pão de queijo																		( ) UP ( ) UM ( ) UG
Bolacha (doce/recheada)																		( ) Unidade ( ) Pacote
Bolacha salgada																		( ) Unidade ( ) Pacote
Sucrilhos																		( ) 1/2 PS ( ) PS ( ) XP ( ) XM ( ) XG
Aveia/Germe de trigo/Granola																		( ) CSopa
Barra de cereal																		( ) Unidade
Nescau, Toddy ou outros																		( ) CChá ( ) CSopa
<i>Milk shakes</i> /Batida																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
Leite integral																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
Leite desnatado																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
Leite semi-desnatado																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
Leite de soja																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
iogurte integral																		( ) Pote ( ) GP ( ) GG
iogurte (desnatado/ <i>light</i> )																		( ) Pote ( ) GP ( ) GG
Requeijão normal/ <i>Kāshimier</i>																		( ) Ponta de faca ( ) CChá
Requeijão <i>light</i>																		( ) Ponta de faca ( ) CChá
Queijo (mussarela/lanche/colonial/ provolone)																		( ) FP ( ) FM ( ) FG
Queijo (branco/minas/ricota)																		( ) FP ( ) FM ( ) FG
Creme de leite/Nata																		( ) CChá ( ) CSopa
Leite condensado																		( ) CChá ( ) CSopa
Manteiga/Margarina normal																		( ) Ponta de faca ( ) CChá
Margarina <i>light</i>																		( ) Ponta de faca ( ) CChá
Maionese normal																		( ) Ponta de faca ( ) CChá
Maionese <i>light</i>																		( ) Ponta de faca ( ) CChá
Mortadela/Salame/Murcilha/Presunto gordo																		( ) FP ( ) FM ( ) FG
Presunto magro/Peito de peru/ Chester																		( ) FP ( ) FM ( ) FG
Mel/Geléia/Chimia/Uvada/Goiabada/ Figada/Pessegada/Marmelada																		( ) Ponta de faca ( ) CChá
Geléia <i>diet</i> /Chimia <i>diet</i>																		( ) CChá ( ) CSopa
Salada de frutas																		( ) CP ( ) CM ( ) CG ( ) Pote



### Questionário de Frequência Alimentar – página 3

Do <MÊS> do ano passado até agora, quantas vezes por dia ou por semana ou por mês ou por ano você comeu os alimentos que eu vou citar? Quantos meses do ano? Quantas <PORÇÕES> você comeu a cada vez?																		
Alimentos	Quantas vezes											Unidade de tempo				Quantidade		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S	M		A	Meses/Ano
Tomate cru																		( ) UP ( ) UM ( ) UG
Legumes variados																		( ) CSopa
Legumes empanados fritos																		( ) Ramo ( ) Rodela
Sopa de legumes ou de verduras																		( ) CoP ( ) CoM ( ) CoG
Sopa com arroz/massa/capeletti																		( ) CoP ( ) CoM ( ) CoG
Ovo/Omelete/Ovo mexido																		( ) Unidade ( ) CSopa
Cachorro-quente/Xis de carne ou frango																		( ) Unidade
Pastelão/Empadão/Quiche																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Pizza																		( ) FP ( ) FM ( ) FG
Pastel/Coxinha/Rissoles/Croquete (fritos)																		( ) UP ( ) UM ( ) UG
Guisado/Almôndega																		( ) CSopa ( ) Unidade
Churrasco																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Carne de gado																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Frango com pele																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Frango sem pele																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Carne de porco																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Carne de soja																		( ) CSopa
Bucho/Mondongo																		( ) CSopa ( ) Prato
Visceras (moela/figado)																		( ) Pedaco ( ) CSopa
Coraçãozinho																		( ) Unidade
Bacon/Toucinho																		Registrar só a frequência
Lingüiça/Salsichão																		( ) Unidade ( ) CSopa
Salsicha																		( ) UP ( ) UM ( ) UG
Peixe (fresco/congelado)																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Tofu																		( ) Fatia
Sushi																		( ) Unidade
Sashimi																		( ) Fatia
Sardinha/Atum (conserva)																		( ) Lata ( ) CSopa
Camarão																		( ) CSopa ( ) Unidade
Chocolate em barra/Bombom																		( ) UP ( ) UM ( ) UG
Brigadeiro/Negrinho/Doce com chocolate																		( ) Unidade
Pudim/Ambrosia/Doce de leite/Arroz doce/Flan																		( ) CSopa ( ) PP ( ) PM ( ) PG
Sorvete																		( ) CSopa ( ) Bola
Sorvete light																		( ) CSopa ( ) Bola
Tortas em geral																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Fruta em calda																		( ) PP ( ) PM ( ) PG
Café preto passado																		( ) XP ( ) XM ( ) XG
Café expresso																		( ) XP ( ) XM ( ) XG
Café solúvel																		( ) CChá
Café cappuccino																		( ) XP ( ) XM ( ) XG
Café sem cafeína																		( ) XP ( ) XM ( ) XG

## Questionário de Frequência Alimentar – página 4

Do <MÊS> do ano passado até agora, quantas vezes por dia ou por semana ou por mês ou por ano você comeu os alimentos que eu vou citar?																		
Quantos meses do ano? Quantas <PORÇÕES> você comeu a cada vez?																		
Alimentos	Quantas vezes										Unidade de tempo				Quantidade			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Outro	D	S		M	A	Meses/Ano
Chá																		( ) XP ( ) XM ( ) XG
Chimarrão																		( ) Cuia ( ) Térmica
Água (fora café/chá)																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
Refrigerante																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
Refrigerante ( <i>diet/light</i> )																		( ) CP ( ) CM ( ) CG
Açúcar																		( ) CChá ( ) CSopa
Adoçante (líquido/pó)																		( ) Gotas ( ) Sachês
Amendoim/Nozes/Castanha-do-Pará/ Castanha de caju																		( ) Punhado ( ) Unidade
Uva passa																		( ) CSopa
Guloseimas/Paçoquinha/ Rapadurinha/Maria-mole/ Merenguiho/Puxa-puxa																		( ) Unidade
Bala/Chiclete																		( ) Unidade
Pipoca																		( ) SaP ( ) SaM ( ) SaG
Chips/Fandango/Milhopã																		( ) SaP ( ) SaM ( ) SaG
Outro																		

CaP: cacho pequeno; CaM: cacho médio; CaG: cacho grande; CChá: colher de chá; CSopa: colher de sopa; CoP: concha pequena; CoM: concha média; CoG: concha grande; CP: copo pequeno; CM: copo médio; CG: copo grande; EspigaP: espiga pequena; EspigaM: espiga média; FP: fatia pequena; FM: fatia média; FG: fatia grande; GP: garrafa pequena; GG: garrafa grande; PP: pedaço pequeno; PM: pedaço médio; PG: pedaço grande; PS: prato de sopa; UP: unidade pequena; UM: unidade média; UG: unidade grande; SaP: saco pequeno; SaM: saco médio; SaG: saco grande; XP: xícara pequena; XM: xícara média; XG: xícara grande.

**ANEXO B - NORMAS DA REVISTA DE PUBLICAÇÃO**

Official Journal of the  
Council on Renal Nutrition of the  
National Kidney Foundation  
International Society of  
Renal Nutrition & Metabolism

National Kidney Foundation™

INTERNATIONAL  
SOCIETY OF  
RENAL  
NUTRITION  
& METABOLISM



# Journal of Renal Nutrition

## Guidelines for Contributing Authors

The *Journal of Renal Nutrition (JRN)* is the official research publication of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation, Inc. and the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. The purpose of *JRN* is to stimulate interest and research in nutrition pertaining to kidney and urologic diseases, hypertension, dialysis therapies and kidney transplantation in children and adults, as well as to publish information concerning renal nutrition research, practice issues and policies. The goal of *JRN* is to publish original communications and research that maintain high standards for the profession and that contribute significantly to the overall advancement of the field.

The *JRN* is a refereed publication. Manuscripts are accepted for review with the understanding that the material has not been previously published except in abstract form, and is not concurrently under review for publication elsewhere. Authors submitting a manuscript to *JRN* must understand that if it is accepted for publication, copyright of the article including the right to reproduce the article in all forms and media, shall be assigned exclusively to the National Kidney Foundation. The Publisher, Elsevier, will not refuse any reasonable request by the author for permission to reproduce any of his or her contributions to the Journal. Information on how to request permission is available on the *JRN* website ([www.jrnjournal.org](http://www.jrnjournal.org)).

### Manuscript Categories

The *Journal of Renal Nutrition* welcomes manuscripts in the following categories: Original Research Articles, Reviews, Clinical/Research Briefs, Practical Aspects Articles, Case Studies, Patient Education Material, Letters to the Editor, and Supplements. Authors should adhere to the guidelines provided for each type of manuscript.

**Original Research:** Original research articles are full-length reports that cover topics relevant to renal nutrition dietetics or renal nutrition science for both adult and pediatric issues. To be published, the work presented in the manuscript must be original; on occasion, confirmatory studies of timely and important observations will also be acceptable. In addition, other considerations for evaluating the acceptability of a submitted manuscript include its importance, the soundness of the experimental design, the validity of the methods, the appropriateness of the conclusions, and the quality of presentation. Original Research manuscripts should be organized as follows: title page, support and financial disclosure, abstract, introduction, methods, results, discussion, practical application, acknowledgments, references, tables, and legends and figures. All pages should be numbered consecutively, starting with the title page as page one. Original Research manuscripts, in general, should range between 2,500 and 4,000 words, but are typically about 3,500 words, not including references. Tables and illustrations range from 2 to 6 and should be limited to those most pertinent to the study without duplicating findings in the text. The editor reserves the right to publish excessively long tables as online-only material. Failure

to comply with length restrictions may result in a delay in processing the paper.

**Reviews:** Comprehensive, quantitative reviews of specific renal nutrition topics of clinical relevance, traditional or meta-analysis, are usually invited contributions; however, letters of interest are welcomed. Reviews should address topics with an extensive body of literature to provide a critical summary of the current evidence and applications. In some cases, review articles may also address an emerging topic with limited literature to better demonstrate the need for more research, but if the focus of the article is on a clinical practice issue, this might better be presented as a "Practical Aspects" article.

Reviews should include: (1) an unstructured abstract (150 maximum word count) that clearly states the purpose of the review, the methodology employed, brief findings and conclusion; (2) introduction and purpose; (3) body, which develops the subject in logical order using appropriate headings and subheadings; (4) conclusions that specify the needs for further research; (5) a detailed and comprehensive list of references; and (6) relevant tables and/or figures. Maximum word count for a review article is 4500 words, not including references, tables/figures and title page.

**Clinical/Research Briefs:** Clinical/research briefs are submitted in an abbreviated manuscript format that presents clinical practice experience, preliminary research findings (basic or clinical), or professional observations in a shortened report form. Length usually should not exceed six double-spaced pages, not including references, tables and figures. Clinical/Research Briefs should be organized as follows: title page, support and financial disclosure, abstract, introduction, methods, results, discussion, practical application, acknowledgments, references, tables, and legends and figures. All pages should be numbered consecutively, starting with the title page as page one.

**Practical Aspects:** The Journal welcomes manuscripts about a specific renal nutrition topic of clinical relevance for the provider of nutrition or medical care to patients with kidney disease. Contributions to this section are detailed protocols, forms, or other such materials that are successfully utilized for delivery of nutrition care or medical, nursing or psychological care that has a nutrition component.

Material submitted to the *Practical Aspects* section should include: (1) a title page; (2) an unstructured abstract (150 maximum word count); (3) an introduction and purpose; (4) a body, which develops the subject in logical order using appropriate headings and subheadings; (5) references and, (6) tables and figures, when appropriate.

**Case Studies:** This detailed scenario should illustrate a patient care situation that benefited from nutrition intervention. Typically, it should consist of a brief clinical and nutrition history, and a detailed nutrition intervention plan with discussion of recommendations focused on practical application. Appropriate laboratory values, anthropometric measurements, and clinical parameters should be provided.

**Patient Education\*:** This section provides renal dietitians with a convenient, easy-to-read, educational handout for patient distribution. Patient education materials are published

online only, although they are referenced in the Table of Contents of the print edition.

Submissions for *Patient Education* should be accompanied by an introduction explaining the rationale for the development of the material and, when appropriate, how it should be used. Text should be clear and concise and illustrations should be contained on two pages with expanded type.

**Letters to the Editor:** Letters should be restricted to scientific commentary about materials published in *JRN* or to topics of general interest to professionals working in the field of renal nutrition science and dietetics. Letters must be double-spaced, should include a title page, should have no more than 10 references, and should not exceed 750 words. All letters will be subjected to editorial review and decision before acceptance. The *JRN* does not accept letters that are unrelated to a specific, recently published article; that contain extensive unpublished data; or that engage in personal slander or invective.

**Supplements:** The *JRN* publishes funded supplements after approval and review by the Editorial Office. Initial inquiries and proposals for supplements should be directed to Jerrilynn D. Burrows, Editor-in-Chief, *Journal of Renal Nutrition* at [jerrilynn.burrows@liu.edu](mailto:jerrilynn.burrows@liu.edu).

**Proceedings Papers:** Manuscript submissions from Proceedings must include a 150 word abstract, a main body of about 2,000 words, one figure and no more than 20 references. (If the figure is not possible, then the submission must have one table. In rare circumstances, up to 2 figures may be considered following discussion with the editors. Pure text without a figure should be avoided.)

\*NOTE: *Patient Education* and *Product Updates* are accepted for publication solely on the *JRN* website. They will be listed in the printed table of contents and indexed in MEDLINE. There are no charges for color figures; however, they will be subject to the same copyright laws as the printed edition.

## Manuscript Preparation and Submission

The *Journal of Renal Nutrition* utilizes the Elsevier Editorial System (EES), a web-based manuscript submission and peer-review system that provide full electronic capabilities for submission, review, and status updates. Manuscripts must be submitted at <http://ees.elsevier.com/yjren>. Manuscripts that do not comply with these specific guidelines will be returned to the authors for revision prior to being sent out for review or evaluated by the editors. Authors should review carefully the *Tutorial for Authors*, which can be found at [http://support.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/116](http://support.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/116). After submission, the author can log onto the EES to view the status of the manuscript. For problems or questions concerning submission, contact Sheila Gibbons, *JRN* Managing Editor at [managingeditorjrn@gmail.com](mailto:managingeditorjrn@gmail.com) or [support@elsevier.com](mailto:support@elsevier.com).

All accepted manuscripts are subject to editorial revision and shortening. Authors should avoid redundancy between sections of text and between illustrations and text. Due to page limitations, the Editors may decide that tables, illustrations, appendices, acknowledgments, and other material should be published online and referenced in the print edition.

## Manuscript Format

Manuscripts must adhere to standard layout and length guidelines. Manuscripts must be submitted in Microsoft Word, double-spaced using 12 pt. font (preferably Times New Roman) and unjustified margins. Pages must be numbered starting with the title page. Include a cover letter to the Editor with the submission stating the main aspects of the research findings of the article. Identify the name of the corresponding author. The *JRN* encourages authors to provide the

names, fields of interest, addresses, telephone and fax numbers, and e-mail addresses of 3 to 4 unbiased and qualified potential expert reviewers from outside the authors' institutions.

Do not use the footnote function for references or the comments function. DO NOT UPLOAD MANUSCRIPT TEXT FILES IN PDF FORMAT. Also, manuscripts must not be submitted with track changes.

Use of the present tense is preferable. Refer to patients by number. Actual names or initials should not be used in the text, tables, or illustrations. All clinical laboratory values should be expressed in U.S. conventional units. If necessary, the International System of Units (SI units) can be provided in parentheses immediately after the U.S. convention units. Conversion tables are available at *JAMA* 1986; 255(17): 2329-2339 or *Ann Intern Med* 1987;106(1):114-129.

International authors are advised to have their manuscripts reviewed by a scientific colleague who is fluent in English so that the manuscripts will conform to U.S. English usage and grammar. The EES has a language editing service available at [http://support.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/619/c/6261/kw/english%20language](http://support.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/619/c/6261/kw/english%20language).

## Manuscript Body

**Title Page:** The title page should include: (1) the title of the manuscript; (2) the name and degree(s) of each author(s); (3) the current title(s) and affiliation(s) of the author(s); (4) the corresponding author's name, address, telephone and fax numbers, and email address; (5) word counts for the abstract and the body of the manuscript (excluding, references, tables and figures); and (6) a short title (45 characters or fewer, including spaces) to be used as a running head.

**Note:** All individuals listed as authors must fulfill the following criteria for authorship. Each author must have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content of the paper and must approve of the final version of the manuscript. Authorship should be based on substantive contributions to each of the following: (1) conception and design of the study; (2) generation, collection, assembly, analysis and/or interpretation of data; (3) drafting and/or revision of the manuscript; and (4) approval of the final version of the manuscript. The author who is named as the corresponding author on the manuscript's title page must be the individual to whom all Editorial-related correspondence is directed.

**Support and Financial Disclosure Declaration:** The second page of each manuscript should acknowledge research support (from funding agencies or industry) and disclose any potential financial conflicts of interest for each author. Any meaningful affiliation or involvement, either direct or indirect, with any organization or entity with a direct financial interest in the subject matter or materials discussed (e.g., employment, consultancies, grants, honoraria) must be disclosed. Specifics of the disclosure will remain confidential. If deemed appropriate by the Editor, a general statement regarding disclosure will be included in the Acknowledgment section of the manuscript. The Acknowledgment section must also reveal all sources of support for the work, both financial and material. If no financial conflict of interest is identified, 'none' should be written next to the author's name. **Note:** If the manuscript is accepted for publication, a summary of the relevant information will be transferred to the "Support" and "Financial Disclosure" sections of the Acknowledgments.

**Abstract:** The abstract page should include the title of the manuscript, but no other identifying information. A structured abstract format should be used for "original research" and "clinical/research brief" using the following headings: (1) *Objective:* clear statement of purpose of study; (2) *Design:* research design; (3) *Setting:* context in which the study was conducted; (4) *Subjects:* demographics, selection criteria,

control group used; (5) *Intervention*: methodology, description of treatment used; (6) *Main outcome measure*: variable used to assess intervention effect; (7) *Results*: primary findings of the study; and (8) *Conclusion*: brief summary of the results directly supported by evidence. The abstract limit is 300 words or fewer. A list of approximately five key words (to be used for indexing) should appear at the end of the abstract.

#### Original Research Sections:

1. *Introduction*: Clearly state the purpose of the research. Summarize the rationale and background for the study or observation; cite only pertinent references. The "Introduction" should be limited to 1.5 typed manuscript pages.
2. *Methods*: Provide sufficient detail so that the study can be repeated. Describe new methods in detail; report accepted methods briefly with references. Use sub-headings as needed for clarity.

*Use of Trade Names*: Trade names are to be avoided in defining products whenever possible. If naming a product trade name cannot be avoided, the trade names of other like products should also be mentioned, and first use should be accompanied by the superscript symbol <sup>TM</sup> or ®, followed in parentheses by the owner's name. If a product trade name is used, it is imperative that the product be described in sufficient detail so that professionally trained readers can understand the nature of the product.

The mention of critical, especially novel, supplies and pieces of equipment ought to be followed, in parenthesis, by name of manufacturer or provider, and on the first mention only, city, state/province, and country (such as Ross Products, Columbus, OH).

*Statistics*: Describe statistical methods with enough detail to enable a knowledgeable reader with access to the original data to verify the reported results. When possible, quantify findings and present them with appropriate indicators of measurement error or uncertainty (e.g., CIs, SDs, or SEs), even for differences that were not significant. Report the number of observations. Specify any general-use computer programs used, including the version number and the manufacturer's name and location. Include general descriptions of statistical methods in the "Methods" section and specific descriptions in each table and figure legend. Indicate whether variables were transformed for analysis. Provide details about what hypotheses were tested, what statistical tests were used, and what the outcome and explanatory variables were (where appropriate). Indicate the level of significance used in tests if different from the conventional 2-sided 5% alpha error and whether or what type of adjustment was made for multiple comparisons. When data are summarized in the "Results" section, specify the statistical methods used to analyze them.

3. *Results*: Present the results in a logical sequence in the text, tables, and figures. Do not duplicate data from tables or figures in the text; emphasize or summarize only important observations. Do not present data from individual subjects except for very compelling reasons.
4. *Discussion*: This section should not exceed 4 typewritten pages. Emphasize concisely the novel and important aspects of the study and the conclusions that follow from them. Do not repeat in detail data or other material presented in the "Introduction" or "Results." Compare results to those previously reported. Link conclusions with the goals of the study and avoid unqualified statements and conclusions that are not

completely supported by the data. Indicate what new information is contributed by the present study.

5. *Practical Application*: This section is written in terms that the practicing clinician can understand and the potential clinical application of the research presented in the paper. Keep the description short, about 2 to 3 sentences, and in a language that the readers can easily understand. Do not make unreasonable claims that cannot be derived from the work described in the paper. If this section is not included with the manuscript submission, the author acknowledges that an Associate Editor of the Journal will write the practical application of the research findings.

*Acknowledgments*: If authors wish to express thanks or acknowledge assistance, an acknowledgements section should be inserted after the manuscript text and before the reference list. All individuals who contributed to the writing of the manuscript but who do not qualify as authors must be named in this section. Authors are responsible for informing all listed individuals/parties that they are being mentioned in the manuscript and for obtaining their approval prior to publication.

## References

References must be numbered according to order of appearance in the text using superscript numbers in the text. References should be compiled at the end of the manuscript according to the order of citation in the text and should follow the American Medical Association (AMA) style and format. Examples of the most common reference types are provided below. Authors using reference-managing software such as EndNote or Reference Manager should select NLM/PubMed output style.

References should be typed, double-spaced starting on a separate page at the end of the manuscript. When listing references, abbreviate names of journals as listed in PubMed. List all authors and/or editors up to 6; if more than 6, list the first 3 followed by "et al." Journal references should include the issue number in parentheses after the volume number. Accuracy of reference information is the author's responsibility. Please indicate if the source is a complete article, abstract, or editorial; give inclusive page numbers for complete articles. All reference information must be complete when the manuscript is submitted.

## Examples of References

### Journal Article: Six or Fewer Authors

Eyre S, Attman P, Haraldsson B. Positive effects of protein restriction in patients with chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2008;18(3):269-280.

### Journal Article: More Than Six Authors

Fernández-Reyes MJ, Sánchez R, García L, et al. Acute responses of gastrointestinal hormones to both oral and parenteral intradialytic nutrition. *Am J Nephrol*. 2010;32(3):272-278.

### Journal Article in Press

Steiber AL, Kopple JD. Vitamin status and needs for people with stage 3-5 chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. (in press)

### Complete Book

Byham-Gray LD, Burrows JD, Chertow GM, eds. *Nutrition in Kidney Disease*. Totowa, NJ: Human

### Chapter in Book

Wilkins KG, Juneja V. Medical nutrition therapy for renal disorders. In: Mahan LK, Escott-Stump S, eds. *Krause's Food & Nutrition Therapy*. 12th ed. St. Louis, MO: Saunders; 2008:921-958.

#### Journal Article in a Supplement

Gullett NP, Hebbbar G, Ziegler TR. Update on clinical trials of growth factors and anabolic steroids in cachexia and wasting. *Am J Clin Nutr*. 2010;91(4)(suppl):S1143-S1147.

#### PubMed Abstract Citation

Szklarek-Kubicka M, Fijalkowska-Morawska J, Zaremba-Drobnik D, Ucinski A, Czekalski S, Nowicki M. Effect of intradialytic intravenous administration of omega-3 fatty acids on nutritional status and inflammatory response in hemodialysis patients: a pilot study [abstract]. *J Ren Nutr*. 2009;19(6):487-493. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19616450>. Accessed December 24, 2010. PMID: 19616450.

#### Editorial

McCarron DA, Druke TB, Stricker EM. Science trumps politics: urinary sodium data challenge US dietary sodium guideline [editorial]. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(5):1005-1006.

#### Epub Ahead of Print

Kagoma YK, Weir A, Iansavichus AV, et al. Impact of Estimated GFR Reporting on Patients, Clinicians, and Health-Care Systems: A Systematic Review [published online ahead of print December 9 2010]. *Am J Kidney Dis*. 2010. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21146269>. Accessed December 24, 2010.

## Tables and Figures

**Tables:** Type each table on a separate page. Do not insert vertical lines in tables. Include a title for each table. Number tables consecutively within the manuscript (Table 1, Table 2, Table 3, etc.). Use standard citation superscript symbols (\*, †, ‡, §, . . .). Authors should place footnotes in order, reading from left to right and top to bottom, and should begin a new series of footnotes for each table. Footnotes should not appear in table titles.

**Figures:** Illustrations include charts, drawings, graphs, and photographs. Charts, drawings and graphs must be computer-generated. Each figure should be on a separate page. Number figures consecutively in the order they are to appear in the text (e.g., Figure 1, Figure 2, Figure 3, etc.). Figures should be uploaded as separate files, not embedded in the manuscript file. For most types of figures, TIFF or EPS files are the preferred format. The resolution for line art must be at least 1200 dpi; photographs and shaded drawings must have a finished resolution of 300 dpi. The following image file formats are not acceptable because they are low resolution: PowerPoint, JPG, GIF, ONG, PCX, PNG, XBM, and Excel. On a separate page, list the legend for each figure, double-spaced, with abbreviations and symbols identified.

Authors must bear all costs associated with printed color figures and tables. The cost of the first color figure is \$650.00 and each additional figure is \$100.00. If authors elect not to print figures in color, in most cases, authors will be able to have their color figures produced in black and white for the print version of *JRN*, but the figures will appear in color online.

If any table or figure has been published previously, a copy of the letter of permission from the copyright holder must accompany the manuscript. The original source of the table or figure should be acknowledged in full reference form in the reference section of the manuscript. The figure legend (or table notes) should conclude with: "Reprinted with permission" followed by the appropriate reference number. Authors are responsible for applying for permission for both print and electronic rights for all borrowed materials, and they are responsible for paying any fees related to the application of these permissions.

## Abbreviations and Acronyms

Complex terms used frequently in the manuscript may be abbreviated. Abbreviations should be placed in parentheses at first use in the abstract and again at first use in the text. Do not use abbreviations and acronyms in titles.

## Supplementary Material for Online Publication

Authors may submit supporting material to accompany their article for online-only publication when there is insufficient space to include the material in the print article. This material should be important to the understanding and interpretation of the paper and should not repeat material in the print article. The amount of online-only material should be limited and justified. Online-only material should be original and not previously published.

Online-only material will undergo editorial and peer review with the main manuscript. If the manuscript is accepted for publication and if the editors deem the online-only material appropriate for publication, it will be posted online at the time of publication of the article as additional material provided by the authors. The authors are responsible for the accuracy and presentation of all such material.

Online-only material should be submitted in a separate Word document, PDF file, Excel File, Approved Figure format, etc with pages numbered consecutively. Each element included in the online-only material should be cited in the text of the main manuscript (e.g., see Table S1) and numbered in order of citation in the text (e.g., Table S1, Table S2, Figure S1, Figure S2, Appendix S1, etc.). The first page of the online-only document should list the number and the title of each element included in the document.

**Online-Only References:** All references cited within the online-only document must be included in a separate reference section, including those that also were cited in the main manuscript. They should be formatted just as in the main manuscript and numbered and cited consecutively in the online-only material.

## Manuscript Processing and Review Submissions

The *JRN* Editorial Office receives hundreds of manuscripts a year. Each new manuscript receives a unique number, and information on the manuscript is recorded in the EES. The editorial staff releases information on manuscripts to authors only. The EES will e-mail a letter to the corresponding author acknowledging receipt of a manuscript, whether new or a resubmission.

## Review Process

All submissions are sent to peer reviewers. The identities of both the peer reviewers and the authors are kept confidential. Each manuscript is assigned to an Editor who has expertise in the subject area. After review by the Editor, if the manuscript is judged to be appropriate and competitive for publication in *JRN*, it is sent to at least two experts in the appropriate area for peer review who remain anonymous. The reviewers evaluate each article on the basis of content, originality, scientific accuracy, clarity, and contribution to the field of renal nutrition dietetics and science.

The review process generally takes about 2 to 3 months. Reviewers provide comments for the editor and for the authors. Minor changes in style and clarity are made at the

discretion of the reviewers. All substantial changes will require the approval of the author before typesetting.

The *Journal* expects reviewers to treat manuscripts as confidential communications and not to use the content for their own purposes or make copies of the manuscripts. Reviewers are also expected to declare to the editor any possible conflicts of interest. After peer review (usually 4 to 6 weeks after the date of submission), the corresponding author will be notified whether the manuscript has been accepted, requires revision, or rejected.

### Decisions

The single most important criterion for acceptance is the originality of the work. However, a decision to accept a manuscript is not based solely on the scientific validity of its content. Other factors affecting decisions include the extent and importance of new information in the paper compared with that in other papers being considered, the *Journal's* need to represent a wide range of topics, and the overall suitability for *JRN*. Decision letters usually, but not always, convey all factors considered for a particular decision. Occasionally, the comments to the authors may appear to be inconsistent with the editorial decision, which takes into consideration reviewers' comments to the editor, as well as the additional factors listed above.

### Revisions and Rejections

Manuscript revisions should be resubmitted within three months of the initial decision; they are carefully re-examined by the editorial team and/or reviewers. However, no guarantee can be made about the final acceptability of the paper. If authors of a rejected manuscript are able to make new advances that go far beyond the original submission, they may consider submitting the manuscript again as a new submission, referring to the original submission in the cover letter.

### After Acceptance

Accepted manuscripts are sent to the publisher, Elsevier. Once an article has been copyedited, typeset, and authors have reviewed the proof and submitted corrections, the author-corrected proof will be uploaded to the *JRN* websites ([www.jrnjournal.org](http://www.jrnjournal.org) and [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)) under "Articles in Press" for pre-print viewing by subscribers. The corrected proof of the article is also delivered to PubMed for indexing. When the article is assigned to a specific issue of *JRN*, it moves from the Articles in Press section to the table of contents of that issue.

### Copyright Transfer

The Copyright will be assigned exclusively to the National Kidney Foundation, including the right to reproduce the article in all forms and media. Authors must sign the copyright transfer agreement.

### Open Access

*JRN* offers you the option of making your article freely available to all via <http://www.jrnjournal.org> and ScienceDirect platforms. To prevent any conflict of interest, you can only make this choice after receiving notification that your article has been accepted for publication. The fee of \$3,000 excludes

taxes and other potential author fees such as color charges. Authors of accepted articles, who wish to take advantage of this option, should complete and submit the order form (available at <http://www.elsevier.com/locate/openaccessform.pdf>). In some cases, institutions and funding bodies have entered into agreement with Elsevier to meet these fees on behalf of their authors. Details of these agreements are available at <http://www.elsevier.com/fundingbodies>. Whatever access option you choose, you retain many rights as an author, including the right to post a revised personal version of your article on your own website. More information can be found here: <http://www.elsevier.com/authorsrights>.

### Copyediting

Manuscripts are copyedited to make them consistent with the *Journal* style; if a particular section in the manuscript is not clear or requires additional information, the copyeditor will direct questions to the author. These questions, or "author queries," will appear in the margins of the proofs that are sent to the author. Changes made by the copyeditors for style, grammar, and readability should not be altered by the author(s) unless a scientific error has been introduced.

### Proofs

The corresponding author can expect one set of page proofs in PDF format via e-mail approximately two months after acceptance. The PDF proofs can be annotated using Adobe Reader. Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs. If the author(s) do not wish to use the PDF annotations function, the corrections can be listed (including replies to the Query Form) and returned to Elsevier via e-mail. Please list corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, the corrections and any other comments can be sent (including replies to the Query Form) on a printout of the proof and returned by fax, scan or e-mail.

Please only check the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and illustrations. Significant changes to the article after it has been accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Therefore, it is important to ensure that all corrections are returned to Elsevier in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely the authors' responsibility. *Note:* With permission from the Editor, Elsevier may proceed with the publication of the article if the proofs are not returned.

Authors are expected to review proofs promptly (within 48 hours of receipt).

### Reprints

The corresponding author will be provided with a PDF file of the article via e-mail at no cost. Forms for ordering print article reprints will be sent with the proofs to the authors and should be returned with the corrected proofs. An order form with pricing information will be sent to the corresponding author.

Revised November 18, 2013.

**APÊNDICE – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**  
**- GRUPO TX -**

O(a) Sr(a) está sendo convidado a participar da pesquisa “*Níveis séricos de progranulina em transplantados renais*”, que irá avaliar os níveis de um hormônio chamado progranulina em transplantados renais e em pacientes em tratamento conservador. Esse hormônio é liberado pelas células de gordura de seu corpo e pode estar associado com obesidade, diabetes e outras doenças. Você está sendo convidado para esta pesquisa pois será um transplantado renal.

Para participar dessa pesquisa, você responderá a um questionário sobre dados sócio-demográficos (idade, sexo, etnia, estado civil e renda) e de história familiar de diabetes melito. Responderá também um questionário sobre consumo alimentar. Medidas de peso, altura, circunferência da cintura, quadril e de força do aperto de mão serão aferidas para a pesquisa. Além disso, a sua composição corporal, que é a proporção de músculo, gordura e osso que compõem o seu corpo será avaliada através do DEXA (equipamento de raio X que fornece imagens de diferentes compartimentos do corpo). Esse aparelho emite uma radiação, como num exame de raio X. A quantidade de água do seu corpo será avaliada através de bioimpedância (método que consiste em uma inofensiva corrente elétrica que percorre o corpo, sem provocar qualquer sensação de desconforto).

Além destas medidas, o seu sangue será coletado para a pesquisa. O procedimento de coleta consiste em colocar uma agulha em alguma veia do corpo para retirada de sangue. A quantidade de sangue coletada será de 5 mL, o que é semelhante a uma colher de chá. O(a) Sr(a) poderá sentir o desconforto relacionado às coletas, podendo causar dores, extravasamento de sangue ou manchas roxas na pele. A partir da coleta de sangue serão avaliados exames de rotina (glicose, colesterol, creatinina, entre outros) e será medida a quantidade de *progranulina*. Para isso, o seu sangue será armazenado no Laboratório de Endocrinologia. O armazenamento do sangue vai permitir, além da realização deste estudo, a realização de futuras pesquisas, sempre preservando o seu anonimato. Todos os projetos que futuramente poderão ser desenvolvidos serão submetidos a um Comitê de Ética e Pesquisa; e somente sob a aprovação do estudo por este Comitê e mediante sua autorização através de novo TCLE, o seu sangue será utilizado.

Essa pesquisa vai acontecer em três momentos: 1) durante a sua internação antes da cirurgia de transplante renal; 2) em três meses pós-transplante; 3) em um ano pós-transplante. As medidas corporais e a coleta de sangue para a pesquisa serão realizadas nos três momentos. A data para a avaliação no terceiro mês e no primeiro ano pós-transplante será marcada para o mesmo dia que a Equipe do Ambulatório de Transplante Renal agendar os seus exames de rotina. Dessa forma, não é necessário vir ao hospital somente para a pesquisa. O tempo necessário para as avaliações é de aproximadamente 2 horas.

O(a) Sr(a). poderá desistir da pesquisa a que está sendo convidado(a) a participar a qualquer momento, mesmo após ter começado. Além disso, poderá retirar o seu consentimento para a utilização de seu sangue e informações associadas quando quiser. Isso não vai lhe trazer nenhum prejuízo à continuidade do tratamento prestado pela equipe de saúde desse hospital. Para participar dessa pesquisa, não será necessário receber nenhum tipo de medicação e não haverá despesas pessoais com a participação na pesquisa.

Os resultados obtidos com este estudo serão usados para publicações, e lhe garantimos que estes dados serão utilizados sem a sua identificação. Futuramente, essa pesquisa pode auxiliar muitas pessoas, já que a partir dela conheceremos o comportamento da substância *progranulina* em pacientes renais.

O pesquisador responsável por este projeto de pesquisa é o professor de medicina Luis Henrique Canani. Para esclarecimento de dúvidas, poderá contatar a pesquisadora Bruna Nicoletto ou os demais pesquisadores, através dos telefones: (51) 3358.8127 do Serviço de Endocrinologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Centro de Pesquisa Experimental, 4º andar ou (51) 3359.8295 do Serviço de Nefrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, 2º andar. Contato do Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre: (51) 3359.8304.

O(a) Sr.(a) receberá uma cópia deste Termo de Consentimento.

A minha assinatura, neste termo de consentimento informado, dará autorização ao pesquisador envolvido para utilizar os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando a minha identificação.

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

Nome do paciente: \_\_\_\_\_

Assinatura do paciente: \_\_\_\_\_

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201 \_\_\_\_.