

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ANALAURA CENTENARO

PADRÃO ALIMENTAR E DIABETES MELITO PÓS-TRANSPLANTE RENAL

Porto Alegre

2013

ANALaura CENTENARO

PADRÃO ALIMENTAR E DIABETES MELITO PÓS-TRANSPLANTE RENAL

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

Orientador: Prof^a. Dr^a. Gabriela Côrrea Souza

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Cristiane Bauermann Leitão

Porto Alegre

2013

ANALAURA CENTENARO

PADRÃO ALIMENTAR E DIABETES MELITO PÓS-TRANSPLANTE RENAL

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito parcial para 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, 10 dezembro de 2013

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso “Padrão Alimentar e Diabetes Melito Pós-transplante Renal”, elaborado por Analaura Centenaro, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Comissão Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Vivian Cristine Luft (UFRGS)

Dr^a. Andrea Carla Bauer (HCPA)

Prof^a. Dr^a. Gabriela Côrrea Souza – Orientadora (UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Nelita e Eloi, pelo amor, educação e pelas oportunidades oferecidas, fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Ao meu irmão Fernando, pela amizade, companheirismo e bom humor sempre presentes ao longo destes anos.

À Ms. Nut. Bruna Bellincanta Nicoletto pela dedicação, paciência, carinho e ensinamentos constantes.

À Nut. Elis Forcellini Pedrollo pela colaboração e tempo disponibilizado, imprescindíveis para a realização deste trabalho.

À Prof^a. Dr^a. Nut. Gabriela Côrrea Souza, pela oportunidade e orientação ao longo da realização deste estudo.

À Prof^a. Dr^a. Cristiane Bauermann Leitão, pela disponibilidade nos momentos de dúvida.

Aos pacientes que participaram do meu estudo, por me proporcionarem experiência e aprendizado.

Ao Serviço de Nefrologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre pelo espaço concedido.

RESUMO

O desenvolvimento de diabetes é uma complicação comum no pós-transplante renal. Existem evidências de que componentes da dieta e padrões alimentares podem ser fatores de risco para o diabetes melito tipo 2 (DM2), mas estes fatores ainda não foram avaliados em relação ao diabetes melito pós-transplante (DMPT) renal. **Objetivo:** Verificar a existência de associação entre padrões alimentares e componentes da dieta e o desenvolvimento de DMPT renal. **Métodos:** Estudo transversal, onde foram incluídos 23 pacientes transplantados renais que desenvolveram DMPT e 57 pacientes sem DMPT. Foram coletados dados sócio demográficos, clínicos, laboratoriais, antropométricos e de composição corporal. A ingestão dietética foi avaliada por questionário de frequência alimentar. Os padrões alimentares foram identificados por análise de cluster. Para análise da associação entre os padrões alimentares e o diagnóstico de DMPT foi utilizado o teste Qui quadrado. **Resultados:** Os pacientes com DMPT apresentavam maiores valores de colesterol total, triglicédeos, % de gordura corporal e IMC pré-transplante quando comparados com transplantados renais sem DMPT. Além disso, os pacientes com DMPT consumiam maior % do valor energético total (VET) proveniente dos lipídios, enquanto que os sem DMPT apresentaram maior consumo do VET proveniente dos carboidratos. Foram identificados dois padrões alimentares, denominados 1 (maior consumo de cereais refinados, batata e ovo frito, embutidos, laticínios integrais, biscoito, chocolate, sorvete, feijão, banana, tomate, café com açúcar, refrigerante, pizza, margarina, azeite de oliva e maionese) e 2 (maior consumo de pão integral, aipim, batata e ovo cozido, carnes, vísceras, laticínios desnatados, iogurte, bolo, torta, geléia, adoçante, maçã, laranja, enlatados, café sem açúcar, suco e vegetais). O percentual de pacientes com DMPT alocados no padrão 1 e 2 foi, respectivamente, 47,8 % e 52,2 % . Não foi encontrada associação entre nenhum dos padrões e o desfecho analisado ($p= 0,207$). Ao fazer esta comparação entre os 2 padrões alimentares, somente o % do VET proveniente das proteínas e da gordura trans mostrou diferença significativa, sendo maiores nos padrões 2 e 1, respectivamente. **Conclusão:** Os padrões alimentares identificados no pós-transplante renal não mostraram diferença entre pacientes com e sem DMPT. Consideramos ser necessário ampliar o tamanho amostra e a realização de estudos prospectivos futuros em que possa ser estabelecida uma relação causal entre fatores e desfecho analisados.

Palavras-chave: Padrão alimentar. Diabetes melito pós-transplante renal. Transplante renal. Análise de cluster. Questionário de frequência alimentar.

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is a common complication after kidney transplantation. Diet components and dietary patterns have been identified as risk factors for type 2 DM; however, there is no evidence that evaluated their association with new-onset diabetes after kidney transplantation (NODAT). **Objective:** To examine the association of dietary patterns and dietary components with the development of NODAT. **Methods:** Cross-sectional study, which included 23 kidney transplant recipients who developed NODAT and 57 patients without NODAT diagnosis. Demographic, clinical, laboratory, anthropometric and body composition data were collected. Dietary intake was assessed by food frequency questionnaire. Dietary patterns were identified by cluster analysis. Chi-square test was used to verify the association between dietary patterns and NODAT. **Results:** NODAT patients were older and had greater levels of total cholesterol, triglycerides, body fat percentage and pre-transplant body mass index, when compared with non-NODAT group. In addition, NODAT patients presented greater energy intake from the lipids, whereas non-NODAT patients had greater energy intake from carbohydrates. Two dietary patterns were indentified: 1) greater intake of refined grains, fried potatoes and eggs, sausages, whole dairy products, cookies, chocolate, ice cream, beans, bananas, tomatoes, coffee with sugar, soda, pizza, margarine, oil olive oil and mayonnaise; and 2) higher intake of whole bread, cassava, potatoes and boiled egg, meat, viscus, fat dairy foods, yogurt, cake, pie, jam, sweetener, apple, orange, canned, unsweetened coffee, juice and vegetables. There were significant differences in energy intake from *trans* fat and protein between patterns (trans fat was higher in 1 and protein intake was higher in 2). Dietary patterns 1 and 2 were identified in 47.8% and 52.2% NODAT patients, respectively. There was no association between the dietary patterns and NODAT ($p = 0.207$). **Conclusion:** Dietary patterns identified in kidney transplant recipients presented no difference between NODAT and non-NODAT patients. Further studies with larger sample size and prospective design are necessary to identify dietary patterns as risk factors for NODAT.

Keywords: Dietary Pattern. New-onset diabetes after kidney transplantation. Kidney transplantation. Cluster analysis. Food frequency questionnaire.

LISTA DE TABELAS

Artigo original

Tabela 1. Características sócio demográficas, clínicas, laboratoriais, antropométricas e de composição corporal da população em estudo	44
Tabela 2. Padrões alimentares identificados por análise de cluster	46
Tabela 3. Comparação do consumo de macronutrientes (% do VET), fibras e colesterol entre os padrões alimentares 1 e 2	49
Tabela 4. Associação entre os padrões alimentares e o diagnóstico de DMPT. Consumo de macronutrientes (% do VET), fibras e colesterol nos grupos com e sem DMPT.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- % do VET** – Percentual da Ingestão Energética Total
- ABTO** – Associação Brasileira de Transplante de órgãos
- ADA** – Associação Americana de Diabetes
- BIA** - Bioimpedância
- CG** - Carga Glicêmica
- DCV** – Doença Cardiovascular
- HDL** - High Density Lipoprotein
- LDL** - Low Density Lipoprotein
- CMV** - Citomegalovírus
- CT** - Colesterol Total
- DASH** - Dietary Approaches to Stop Hypertension
- DM2** – Diabetes Melito tipo 2
- DMPT** – Diabetes Melito pós-transplante
- GC** – Gordura Corporal
- HbA1c** – Hemoglobina glicada
- HCPA** - Hospital de Clínicas de Porto Alegre
- HCV** - Vírus da Hepatite C
- HR** - Hazard Ratio
- IG** - Índice Glicêmico
- IMC** - Índice de Massa Corporal
- IPAQ** - Questionário Internacional de Atividade Física
- IPC** - Índice proteína/creatinina
- NODAT** - New-Onset Diabetes after Transplantation
- QFA** - Questionário de Frequência Alimentar
- RBT** – Registro Brasileiro de Transplante de Órgãos
- RR** - Risco Relativo
- RS** – Rio Grande do Sul
- TACO** - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
- TG**- Triglicerídeos
- USDRS** - United States Renal Data System
- VET** – Ingestão Energética Total

SUMÁRIO

1 REVISÃO DA LITERATURA	9
1.1 TRANSPLANTE RENAL	9
1.2 DIABETES MELITO PÓS-TRANSPLANTE RENAL.....	9
1.2.1 DMPT: FATORES DE RISCO.....	11
1.3 ALIMENTAÇÃO E DIABETES MELITO	12
1.4 ALIMENTAÇÃO PÓS-TRANSPLANTE RENAL.....	15
2 JUSTIFICATIVA	16
3 OBJETIVOS.....	17
3.1 OBJETIVO GERAL.....	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
REFERÊNCIAS	18
4 ARTIGO ORIGINAL	21
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	51
APÊNDICE B – FICHA PARA COLETA DE DADOS	53
ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)	56
ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR (QFA)	58
ANEXO C – NORMAS DE SUBMISSÃO DO ARTIGO PARA A REVISTA	60

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 TRANSPLANTE RENAL

Segundo o Registro Brasileiro de Transplante (RBT) realizado pela Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO) dos 7.426 transplantes de órgãos realizados no Brasil no período de janeiro a dezembro de 2012, 5.385 foram transplantes de rim, sendo que 3.897 foram de doadores falecidos e 1.488 de doadores vivos. Do total de transplantes renais, 548 foram realizados no estado do Rio Grande do Sul (RS), o qual ficou atrás somente de São Paulo e Minas Gerais. Dados de dezembro de 2012 mostram que o número de pacientes ativos em lista de espera de transplante renal neste período era de 19.889 e 1.046 indivíduos no Brasil e RS, respectivamente (ABTO, 2012).

O transplante renal contribui para melhora na qualidade de vida (OGUTMEN et al., 2010) de pacientes com doença renal em estágio 5 e aumenta a sobrevida quando comparado com o tratamento dialítico. Nos últimos 20 anos, a melhor compreensão acerca da terapia combinada de drogas imunossupressoras, aliada a melhora na preservação dos órgãos e compatibilidade, bem como a profilaxia para infecções oportunistas tem contribuído para os melhores resultados obtidos com o transplante renal (GARCIA; HARDEN; CHAPMAN, 2012).

1.2 DIABETES MELITO PÓS-TRANSPLANTE RENAL

Apesar dos avanços no transplante renal, complicações metabólicas como o desenvolvimento de diabetes melito pós-transplante (DMPT) são comumente observadas nessa população. A incidência precisa do DMPT renal era de difícil determinação devido à falta de consenso acerca dos critérios diagnósticos até 2003, quando foi publicado o “International Consensus Guidelines for the diagnosis and management of NODAT” (NODAT, do inglês, New-Onset Diabetes after Transplantation) (DAVIDSON et al., 2003). Dados da literatura apontam que a incidência de DMPT renal variam de 4% a 25% (PHAM et al., 2011), sendo que grande parte do diagnóstico de DMPT ocorre no primeiro ano pós-transplante. Um estudo que avaliou a incidência de DMPT renal encontrou um valor de 15%, sendo que 44% dos casos ocorreram no primeiro ano pós-transplante (CHIEN et al., 2008).

O “International Consensus Guidelines for the diagnostic and management of NODAT” recomenda que o diagnóstico de DMPT deve ser realizado através dos critérios da Associação Americana de Diabetes (ADA, do inglês American Diabetes Association) (DAVIDSON et al., 2003): 1) Hemoglobina glicada (HbA1c) $\geq 6,5\%$ ou 2) glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl (7 mmol/l) ou 3) glicemia ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) após duas horas de administração de 75 g de glicose por via oral ou 4) paciente apresenta sintomas clássicos de hiperglicemia ou crises hiperglicêmicas, com glicemia aleatória ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l). Os critérios 1 ao 3 devem ser confirmados através de testes de repetição (ADA, 2013). Como as anormalidades no metabolismo da glicose podem estar relacionadas à exposição a altas doses de imunossupressores e ao stress cirúrgico no período pós-transplante inicial, o DMPT é diagnosticado quando há hiperglicemia persistente em pacientes sem diabetes pré-existente. Cerca de 4 semanas pós-transplante os pacientes encontram-se clinicamente estáveis e com doses estáveis de imunossupressão. Paciente com episódios de hiperglicemia transitória apenas no período pós-transplante imediato pelo stress cirúrgico e altas doses de corticoterapia não são considerados diabéticos (SARNO; MUSCOGIURI; ROSA, 2012).

Dados da literatura mostram que transplantados renais que desenvolvem diabetes pós-transplante possuem risco aumentado para perda de função e menor sobrevida do enxerto, sendo que o DMPT também é preditor independente para menor sobrevivência do paciente (STEVENS; PATEL; JARDINE, 2012). A ocorrência de DMPT renal também está associada a aumento de risco de complicações cardiovasculares e infecções (SIRAJ et al., 2010). Em um estudo que utilizou dados do United States Renal Data System (USRDS), o DMPT renal foi associado com aumento de 63% no risco de falência de enxerto e de 87% no risco de mortalidade (KASISKE et al., 2003). Outro estudo que analisou a relação entre eventos cardiovasculares e hiperglicemia em 351 pacientes adultos transplantados renais encontrou que níveis elevados de glicose plasmática estavam associados com aumento na incidência de eventos cardiovasculares sendo que, para os indivíduos com glicemia maior ou igual a 126 mg/dl o risco estimado pelo hazard ratio (HR) foi igual a 2,9, considerando-se como grupo de referência indivíduos que apresentaram glicemia de jejum entre 90 e 100 mg/dl (COSIO et al., 2005).

1.2.1 DMPT: FATORES DE RISCO

O DMPT está relacionado a diversos fatores de risco, sendo que o uso de medicamentos imunossupressores desempenha papel importante em sua patogênese. Os agentes mais fortemente associados com o DMPT são os corticoesteróides e os inibidores da calcineurina, tacrolimus e ciclosporina, sendo que o primeiro possui maior efeito diabetogênico do que o segundo. A associação entre corticoesteróides e DMPT é dependente da dose cumulativa e do tempo de terapia (PHAM et al., 2011), e o seu efeito é devido principalmente a resistência a ação da insulina. Já os inibidores da calcineurina inibem a secreção da insulina (GHISDAL et al., 2012). Estudo randomizado concluiu que a incidência de DMPT em 5 anos após o transplante foi significativamente maior nos pacientes em uso de tacrolimus (19,4%) quando comparados aos indivíduos que usam ciclosporina (7,3%) (LEE et al., 2010).

Idade avançada, etnia, história familiar de diabetes melito, obesidade, enxerto de doadores do sexo masculino e falecido e doença renal policística também têm sido apontados na literatura como fatores de risco para o desenvolvimento de DMPT (PHAM et al., 2011). Estudo que utilizou dados do USRDS mostra que o risco relativo (RR) de desenvolvimento de DMPT é de 1,73 para indivíduos com índice de massa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m² quando comparados a aqueles com IMC < 30 kg/m² (KASISKE et al., 2003). A relação entre hipomagnesemia e o DMPT ainda não é clara porque resultados controversos têm sido encontrados nos diferentes estudos, porém sabe-se que a homeostase do magnésio é necessária para a preservação da secreção de insulina e transporte celular de glicose (SARNO; MUSCOGIURI; ROSA, 2012).

Infecções por citomegalovírus (CMV) e pelo vírus da hepatite C (HCV) são fatores de risco para DMPT em transplantados renais (GHISDAL et al., 2012; FABRIZI et al., 2005). Acredita-se que em infecções por CMV ocorra comprometimento da secreção da insulina pela célula beta-pancreática (HJELMESAETH et al., 2005) e na hepatite C resistência insulínica (STEVENS; PATEL; JARDINE, 2012).

Outros fatores associados ao DMPT são os níveis de triglicérides (SIRAJ et al., 2010) e a glicemia pré-transplante (COTOVIO et al., 2013). Estudo que avaliou 490 pacientes transplantados renais demonstrou que altos níveis de glicose plasmática no pré-transplante foram associados a aumento de risco para DMPT. Ao se considerar pacientes com glicemia pré-transplante entre 90 e 100 mg/dL como grupo de referência, observa-se que o risco de DMPT eleva-se com o aumento da glicemia pré-transplante (glicemia entre 110-125; odds

ratio (OR)=7,6) (COSIO et al., 2005). Embora a hiperglicemia transitória que pode ocorrer no primeiro mês pós-transplante não possa ser utilizada como parâmetro para diagnóstico de DMPT, representa um forte preditor independente de DMPT dentro de 1 ano pós-transplante (SARNO; MUSCOGIURI; ROSA, 2012).

A presença de síndrome metabólica (SM) no momento pré-transplante renal também foi descrita como preditor de DMPT. Em estudo de coorte realizado com 640 pacientes transplantados renais, entre os pacientes que apresentavam SM pré-transplante, o desenvolvimento de DMPT foi maior do que naqueles que não apresentavam a síndrome (34,4% vs 27,4%) (BAYER et al., 2010).

Diante deste quadro, torna-se importante otimizar fatores de risco modificáveis, como o estilo de vida. Estudo demonstrou que a manutenção de uma nutrição adequada em conjunto com atividade física regular melhora o metabolismo da glicose agindo na prevenção do desenvolvimento de DMPT em transplantados renais com glicemia alterada no pós-transplante (SHARIF; MOORE; BABOOLAL, 2008).

1.3 ALIMENTAÇÃO E DIABETES MELITO

Grande parte dos fatores de risco para o DMPT já haviam sido identificados como causadores do diabetes melito tipo 2 (DM2) (GHISDAL et al., 2012), de forma que componentes da dieta podem estar associados ao desenvolvimento de DMPT, visto que estudos já os relacionaram ao DM2 (HU, 2011); no entanto, ainda não existe abordagem dietética universal para a prevenção do diabetes. Embora existam dados na literatura sobre fatores de risco dietéticos para DM2, os mesmos são escassos para o DMPT renal.

Dentre os fatores dietéticos pode-se citar o índice glicêmico (IG) e a carga glicêmica (CG). O índice glicêmico indica o efeito que um alimento possui, ao ser ingerido, no aumento da glicemia quando comparado a um padrão, em geral o pão branco ou a sacarose. A carga glicêmica é o produto do índice glicêmico pelo conteúdo de carboidrato por porção. Ambos já foram associados com aumento no risco de DM2 (SALAS-SALVADÓ et al., 2011). A estratégia alimentar que mostra maior evidência de prevenção do DM2 é aquela que reduz a glicemia e insulinemia pós-prandiais sem afetar de forma adversa outros fatores de risco (BUYKEN et al., 2010).

Uma metanálise de estudos prospectivos que avaliou a associação entre IG e CG e o risco de DM2 encontrou RR=1,16 para a maior categoria de IG, quando comparada a menor categoria, e RR=1,2 para a maior categoria de CG, quando comparada a menor (DONG et al., 2011). Os resultados encontrados por um estudo de coorte prospectivo, European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition – Netherlands, que avaliou 37.846 pessoas, também mostraram que dietas com alta CG estavam associadas com aumento no risco de DM2 (SLUIJS et al., 2010). Além disso, esse estudo também apontou que uma dieta rica em fibras está associada com diminuição no risco de DM2. Outros estudos corroboram com este achado, indicando que a alta ingestão de fibra ou de grãos integrais ricos em fibra está associada com risco reduzido de DM2 (PSALTOPOULOU; ILIAS; ALEVIZAKI, 2010).

Resultados contraditórios têm sido encontrados quando se analisa o consumo de frutas e vegetais e o risco de DM2. Estudo prospectivo recente mostrou que a ingestão de maior variedade de frutas, vegetais e a combinação dos dois, bem como o consumo de maior quantidade de vegetais estão associados a risco reduzido de DM2 (COOPER et al., 2012a). No entanto, os resultados de duas metanálises não demonstraram benefício no maior consumo de vegetais e frutas isolados ou combinados, somente encontrando proteção significativa na ingestão de vegetais de folhas verdes (COOPER et al., 2012b; CARTER et al., 2010).

Em relação ao consumo de carne, a literatura ainda é controversa. Em uma metanálise o consumo de carne vermelha e processada foi associado ao aumento no risco de desenvolvimento de DM2 (AUNE; URSIN; VEIEROD, 2009). No entanto, em outra revisão sistemática e metanálise o consumo de carne vermelha não foi associado com diabetes, enquanto que o consumo de carne processada foi associado a um maior risco de DM2 (MICHA; WALLACE; MOZAFFARIAN, 2010).

Outro fator importante é o consumo de café. Estudos observacionais têm encontrado associação inversa entre o consumo de café e o risco de diabetes, sendo que o efeito deve-se provavelmente aos seus componentes antioxidantes (PSALTOPOULOU; ILIAS; ALEVIZAKI, 2010).

Entretanto, sabe-se que o efeito global da dieta pode ser estudado através da análise de padrões alimentares, sendo este estudo importante já que os indivíduos ingerem refeições, e não nutrientes ou alimentos isoladamente, havendo possibilidade de interação entre os diferentes componentes da alimentação (MONTONEN et al., 2005). A avaliação de padrões alimentares representa o método mais adequado de acesso do papel da dieta no risco de DM2, pois pode haver sinergismo ou antagonismo entre os diferentes componentes da dieta. Segundo um estudo de revisão, muitos dos padrões relacionados ao risco de DM2 estão na

categoria do padrão alimentar Ocidental (alto consumo de carne vermelha, carne processada, ovos, grãos refinados, doces, sobremesas, batata frita e produtos lácteos com alto teor de gordura) enquanto aqueles relacionados à proteção do desenvolvimento de DM2 estão na categoria do padrão alimentar Prudente (alto conteúdo de vegetais, legumes, grãos integrais, frutas, peixe, aves e produtos lácteos com baixo teor de gordura). Um terceiro padrão, o Mediterrâneo, tem mostrado potencial proteção para o DM2. Sua composição assemelha-se ao padrão Prudente, porém possui maior quantidade de gordura total devido ao alto teor de ácidos graxos monoinsaturados (provenientes do azeite de oliva) e também moderado teor de álcool (advindo do vinho) (SALAS-SALVADÓ et al., 2011).

Corroborando com estes achados, estudo que avaliou a associação entre padrões alimentares e o risco de DM2 na população libanesa identificou 4 padrões: grãos refinados e sobremesas (massas, sobremesas, peixe frito, pizzas, tortas e pão branco), libanês tradicional (azeitonas, azeite de oliva, frutas e vegetais, leite pobre em gordura, laticínios, pratos tradicionais libaneses, pão integral, doces árabes, “Shawarma” e “Falafel”), fast food (batata frita, gordura adicionada, sanduíches de fast food, nozes, leite integral e laticínios), carne e álcool (ovos, álcool, carne vermelha, sucos, bebidas gaseificadas frango e peixe (não frito)). O padrão “grãos refinados e sobremesas” e “fast food” obtiveram associação positiva com DM, sendo que ambos compartilham importantes características com o padrão Ocidental, acima citado, o qual demonstrou associação positiva com o DM2. Já para o padrão ‘carne e álcool’ não foi encontrada associação, enquanto o padrão “comida libanesa tradicional” demonstrou ser protetor. Embora a dieta mediterrânea tenha características diferentes nos países da região, o padrão alimentar “libanês tradicional” engloba muitas características deste tipo de dieta, a qual já demonstrou proteção para o DM2 (NAJA et al., 2012).

Outro estudo prospectivo que analisou a relação existente entre padrões alimentares e incidência de DM2 também identificou 4 padrões alimentares: 1) não saudável (alto consumo de pão branco, carne processada, batata frita e creme de leite), 2) alto teor de açúcar e gorduras (alto consumo de pão branco, biscoitos, bolos, carnes processadas e produtos lácteos ricos em gordura), 3) tipo mediterrâneo (alto consumo de frutas, vegetais, arroz, massa e vinho) e 4) saudável (alto consumo de frutas, vegetais, pão integral, produtos lácteos pobres em gordura e pouco álcool), sendo que, quando comparado ao padrão não saudável, o padrão saudável apresentou risco reduzido de DM2 (BRUNNER et al., 2008).

Além da associação entre os alimentos e o DM, alguns estudos também têm analisado a relação entre a omissão de refeições e o risco de desenvolvimento de diabetes. Em um estudo prospectivo realizado com 29.206 homens, o The Health Professionals Follow-Up

Study, em que foi avaliada a relação entre omissão do café da manhã e risco de desenvolvimento de DM2, conclui-se que a ingestão desta refeição teve relação inversa com o risco de desenvolvimento de diabetes melito (MEKARY et al., 2012).

1.4 ALIMENTAÇÃO PÓS-TRANSPLANTE RENAL

O padrão alimentar no pós-transplante renal tem sido pouco estudado. No entanto, há dados de um estudo transversal, que apresenta resultados referentes à alimentação de 97 pacientes transplantados, avaliados através de registro alimentar de 3 dias. Nessa população, a ingestão energética total encontrou-se abaixo do recomendado para pessoas saudáveis com nível moderado de atividade física. Em relação à ingestão de macronutrientes, um consumo elevado de proteínas (>15% do valor energético total (VET)) foi observado em 42% dos pacientes, enquanto, em relação aos lipídeos, 66% dos transplantados apresentaram alto consumo (>30% do VET). A ingestão lipídica se correlacionou positivamente com a idade e foi maior entre os homens do que as mulheres. O consumo de carboidratos também se correlacionou com a idade, porém, de maneira negativa. A ingestão de vitamina D, ácido fólico, ferro, iodo, potássio e selênio estiveram abaixo do mínimo recomendado em mais da metade dos pacientes (HEAF et al., 2004). Apesar da descrição do consumo de nutrientes no pós-transplante renal o estudo não avaliou o padrão alimentar nem a relação entre alimentação e DMPT.

Diante das evidências que indicam a relação entre dieta e o desenvolvimento de diabetes, estudos que avaliem os padrões alimentares em transplantados renais poderiam adicionar informações sobre a associação com o DMPT.

2 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de DMPT é comum no transplante renal e tem sido cada vez mais reconhecido como uma importante complicação pós-transplante, associando-se a alguns desfechos desfavoráveis (SIRAJ et al., 2010; PHAM et al., 2011). Existem evidências de que componentes alimentares e padrões alimentares podem ser fatores de risco para desenvolvimento de DM2, mas estes fatores ainda não foram avaliados em relação ao desenvolvimento de DMPT renal. Diante das evidências acima explanadas é importante verificar a existência de associação entre padrões alimentares e componentes da dieta e o desenvolvimento de DMPT renal, podendo, dessa forma, prevenir o desenvolvimento da doença ou evitar complicações adicionais na saúde do paciente.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a associação entre diferentes componentes da dieta de padrões alimentares e a presença de diabetes melito pós-transplante renal.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os diferentes padrões alimentares de transplantados renais com DMPT e sem DMPT;
- Identificar os componentes da dieta associados com a presença de DMPT renal.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 36, Suppl 1, p. S67-74, jan. 2013.
- AUNE, D.; URSIN, G.; VEIEROD, M.B. Meat consumption and the risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. **Diabetologia**, v. 52, n. 11, p. 2277-2287, nov. 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE DE ÓRGÃOS. Dados numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: janeiro/dezembro – 2012. **Registro Brasileiro de Transplantes**, ano XVIII, n.4, jan/dez 2012.
- BAYER, N.D. et al. Association of Metabolic Syndrome with Development of New Onset Diabetes After Transplantation. **Transplantation**, v. 90, n. 8, p. 861-866, oct. 2010.
- BRUNNER, E.J. et al. Dietary patterns and 15-y risks of major coronary events, diabetes, and mortality. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, n. 5, p. 1414-1421, may 2008.
- BUYKEN, A.E. et al. Optimal dietary approaches for prevention of type 2 diabetes: a life-course perspective. **Diabetologia**, v. 53, n. 3, p. 406-418, mar. 2010.
- CHIEN, Y.S. et al. Incidence and Risk Factors of New-Onset Diabetes Mellitus After Renal Transplantation. **Transplantation Proceedings**, v. 40, n.7, p. 2409-24011, sep. 2008.
- CARTER, P. et al. Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. **British Medical Journal**, p. 1-8, aug. 2010.
- COOPER, A.J. et al. A Prospective Study of the Association Between Quantity and Variety of Fruit and Vegetable Intake and Incident Type 2 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 35, n. 6, p. 1293-1300, jun. 2012a.
- COOPER, A.J. et al. Fruit and vegetable intake and type 2 diabetes: EPIC-IterAct prospective study and meta-analysis. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 66, n. 10, p. 1082-92, oct. 2012b.
- COSIO, F.G. et al. New onset hyperglycemia and diabetes are associated with increased cardiovascular risk after kidney transplantation. **Kidney International**, v. 67, n. 6, p. 2415-2421, jun. 2005.
- COTOVIO, P. et al. New-Onset Diabetes After Transplantation: Assessment of Risk Factors and Clinical Outcomes. **Transplantation Proceedings**, v. 45, n. 3, p. 1079-1083, apr. 2013.
- DAVIDSON, J. et al. New-onset diabetes after transplantation: 2003 International Consensus Guidelines. **Transplantation**, Dallas, v. 75, n. 10 Suppl, p. SS3-SS24, may 2003.
- DONG, J.Y. et al. Dietary glycaemic index and glycaemic load in relation to the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies. **British Journal of Nutrition**, v. 106, n. 11, p. 1649-1654, dec. 2011.

- FABRIZI, F. et al. Post-transplant diabetes mellitus and HCV seropositive status after renal transplantation: Meta-analysis of Clinical Studies. **American Journal of Transplantation**, v. 5, n. 10, p. 2433-2440, oct. 2005.
- GARCIA, G.G.; HARDEN, P.; CHAPMAN, J. The Global Role of Kidney Transplantation. **American Journal of Nephrology**, v. 35, n.3, p. 259-264, feb. 2012.
- GHISDAL, L. et al. New-Onset Diabetes After Renal Transplantation: Risk assessment and management. **Diabetes Care**, v. 35, n. 1, p. 181-188, jan. 2012.
- HAMER, M.; CHIDA, Y. Intake of fruit, vegetables, and antioxidants and risk of type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. **Journal of Hypertension**, v. 25, n. 12, p. 2361-2369, dec. 2007.
- HEAF, J. et al. Dietary Habits and Nutritional Status of Renal Transplant Patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 20-25, jan. 2004.
- HJELMESAETH, J. et al. Is there a link between cytomegalovirus infection and new-onset posttransplantation diabetes mellitus? Potential mechanisms of virus induced beta-cell damage. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 20, n. 11, p. 2311-2315, nov. 2005.
- HU, F.B. Globalization of Diabetes: The role of diet, lifestyle, and genes. **Diabetes Care**, v. 34, n. 6, p. 1249-1257, jun. 2011.
- KASISKE, B.L. et al. Diabetes Mellitus after Kidney Transplantation in the United States. **American Journal of Transplantation**, v. 3, n.2, p. 178-185, feb. 2003.
- LEE, Y.J. et al. Randomized trial of cyclosporine and tacrolimus therapy with steroid withdrawal in living-donor renal transplantation: 5-year follow-up. **Transplant International**, v. 23, n.2, p. 147-154, feb. 2010.
- MEKARY, R.A. et al. Eating patterns and type 2 diabetes risk in men: breakfast omission, eating frequency, and snacking. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 95, n. 5, p. 1182-1189, may 2012.
- MICHA, R.; WALLACE, S.K.; MOZAFFARIAN, D. Red and Processed Meat Consumption and Risk of Incident Coronary Heart Disease, Stroke, and Diabetes Mellitus : A Systematic Review and Meta-analysis. **Circulation**, v. 121, n. 21, p. 2271-2283, jun. 2010.
- MONTONEN, J. et al. Dietary Patterns and the Incidence of Type 2 Diabetes. **American Journal of Epidemiology**, v. 161, n. 3, p. 219-227, feb. 2005.
- NAJA, F. et al. Dietary patterns and odds of Type 2 diabetes in Beirut, Lebanon: a case-control study. **Nutrition & Metabolism**, v. 9, n. 1, p. 101-111, dec. 2012.
- OGUTMEN, B. et al. Health-related quality of life after kidney transplantation in comparison intermittent hemodialysis, peritoneal dialysis, and normal controls. **Transplantation Proceedings**, v. 38, n. 2, p. 419-421, mar 2006.
- PHAM, P.T. et al. New onset diabetes after transplantation (NODAT): an overview. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, v. 4, p. 175-186, may 2011.

PSALTOPOULOU, T.; ILIAS, I.; ALEVIZAKI, M. The Role of Diet and Lifestyle in Primary, Secondary, and Tertiary Diabetes Prevention: a review of meta-analyses. **The Review of Diabetic Studies**, v.7, n. 1, p. 26-35, may 2010.

SALAS-SALVADÓ, J. et al. The role of diet in the prevention of type 2. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 21, Suppl 2, p. B23-B48, sep. 2011.

SARNO, G.; MUSCOGIURI, G.; DE ROSA, P. New-Onset Diabetes After Kidney Transplantation: Prevalence, Risk Factors, and Management. **Transplantation**, v. 93, n. 12, p. 1189-1195, jun. 2012.

SHARIF, A.; MOORE, R.; BABOOLAL, K. Influence of lifestyle modification in renal transplant recipients with postprandial hyperglycemia. **Transplantation**, v. 85, n. 3, p. 353-358, feb. 2008.

SIRAJ, E.S. et al. Risk Factors and Outcomes Associated With Posttransplant Diabetes Mellitus in Kidney Transplant Recipients. **Transplantation Proceedings**, v. 42, n. 5, p. 1685-1689, jun. 2010.

SLUIJS, I. et al. Carbohydrate quantity and quality and risk of type 2 diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition–Netherlands (EPIC-NL) study. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 92, n. 4, p. 905-911, oct. 2010.

STEVENS, K.K.; PATEL, R.K.; JARDINE, A.G. How to identify and manage diabetes mellitus after renal transplantation. **Journal of Renal Care**, v. 38, Suppl 1, p. 125-137, feb. 2012.

4 ARTIGO ORIGINAL

Revista de escolha: Journal of Renal Nutrition

Fator de Impacto: 1,620

ISSN:1051-2276

Ausência de associação entre o padrão alimentar e a presença de diabetes melito pós-transplante renal.

Acad. Analaura Centenaro. Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Ms. Bruna B. Nicoletto, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia.

Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Nut. Elis Forcellini Pedrollo, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas.

Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Dr. Roberto C. Manfro, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas.

Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Interna, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Divisão de Nefrologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, Brasil.

Dr. Luiz Felipe S. Gonçalves, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas.

Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Interna, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Divisão de Nefrologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, Brasil.

Dr. Cristiane Bauermann Leitão, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas:

Endocrinologia, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Interna, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Divisão de Endocrinologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, Brasil.

Dr. Gabriela C. Souza Curso de Nutrição, Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Interna, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Centro de Estudos em Alimentação e Nutrição (CESAN), UFRGS/HCPA, Porto Alegre, Brasil.

Endereço para correspondência do autor:

Gabriela Corrêa Souza.

Hospital de Clínicas de Porto Alegre – HCPA

Rua Ramiro Barcelos, 2350; Prédio 12; 2º andar; sala 12201.

90035-903 – Porto Alegre, RS – Brasil

Telefone/ Fax: +55-51-3359-8843

Email: gabriela.souza@ufrgs.br

Contagem de palavras: Resumo: 380 Texto: 3269

Título reduzido: Padrão alimentar e diabetes melito pós-transplante

AGRADECIMENTOS

O projeto foi desenvolvido no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. O projeto recebeu suporte financeiro do Fundo de Incentivo à Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (FIPE/HCPA).

Analaura Centenaro. Nenhum conflito de interesse.

Bruna B. Nicoletto. Nenhum conflito de interesse.

Elis Forcellini Pedrollo. Nenhum conflito de interesse.

Roberto C. Manfro. Nenhum conflito de interesse.

Luiz Felipe S. Gonçalves. Nenhum conflito de interesse.

Cristiane Bauermann Leitão. Nenhum conflito de interesse.

Gabriela C. Souza. Nenhum conflito de interesse.

Ausência de associação entre o padrão alimentar e a presença de diabetes melito pós-transplante renal.

Objetivo: Verificar a existência de associação entre padrões alimentares e componentes da dieta e o desenvolvimento de diabetes melito pós-transplante (DMPT) renal.

Delineamento: Estudo transversal.

Cenário: Hospital de Clínicas de Porto Alegre/RS, Brasil.

Pacientes: Foram incluídos pacientes transplantados renais com idade maior de 18 anos, livres de diabetes melito pré-transplante, com período igual ou superior a um ano de acompanhamento após o transplante e que não houvessem realizado transplantes prévios. Vinte e três indivíduos que desenvolveram DMPT renal e 57 pacientes sem o diagnóstico de DMPT foram recrutados entre os meses de janeiro e setembro de 2013.

Métodos: Foram coletados dados sócio demográficos, clínicos, laboratoriais, antropométricos e de composição corporal. A ingestão dietética foi avaliada por questionário de frequência alimentar. Os padrões alimentares foram identificados por análise de cluster. Para análise da associação entre os padrões alimentares e o diagnóstico de DMPT foi utilizado o teste Qui quadrado.

Resultados: Os pacientes com DMPT apresentavam maiores valores de colesterol total, triglicérides, % de gordura corporal e IMC pré-transplante quando comparados com transplantados renais sem DMPT. Além disso, os pacientes com DMPT consumiam maior % do valor energético total (VET) proveniente dos lipídios, enquanto que os sem DMPT apresentaram maior consumo do VET proveniente dos carboidratos. Foram identificados dois padrões alimentares, denominados 1 (maior consumo de cereais refinados, batata e ovo frito, embutidos, laticínios integrais, biscoito, chocolate, sorvete, feijão, banana, tomate, café com açúcar, refrigerante, pizza, margarina, azeite de oliva e maionese) e 2 (maior consumo de pão

integral, aipim, batata e ovo cozido, carnes, vísceras, laticínios desnatados, iogurte, bolo, torta, geléia, adoçante, maçã, laranja, enlatados, café sem açúcar, suco e vegetais). O percentual de pacientes com DMPT alocados no padrão 1 e 2 foi, respectivamente, 47,8 % e 52,2 % . Não foi encontrada associação entre nenhum dos padrões e o desfecho analisado ($p=0,207$). Ao fazer esta comparação entre os 2 padrões alimentares, somente o % do VET proveniente das proteínas e da gordura trans mostrou diferença significativa, sendo maiores nos padrões 2 e 1, respectivamente.

Conclusão: Os padrões alimentares identificados no pós-transplante renal não mostraram diferença entre pacientes com e sem DMPT. Consideramos ser necessário ampliar o tamanho amostra e a realização de estudos prospectivos futuros em que possa ser estabelecida uma relação causal entre fatores e desfecho analisados.

Palavras-chave: Padrão alimentar. Diabetes melito pós-transplante renal. Transplante renal. Análise de cluster. Questionário de frequência alimentar.

INTRODUÇÃO

O transplante é a terapia de substituição renal que proporciona melhor qualidade¹ e expectativa de vida para pacientes com doença renal em estágio 5². No entanto, complicações metabólicas são comuns nessa população, como o desenvolvimento de diabetes melito pós-transplante (DMPT), cuja incidência varia de 4% a 25%³. Transplantados renais que desenvolvem DMPT possuem risco aumentado de infecções⁴, complicações cardiovasculares⁵, além de maior risco para disfunção e menor sobrevida do enxerto e sobrevivência do paciente⁶.

O DMPT é uma doença multifatorial, sendo que entre os fatores de risco já associados ao seu desenvolvimento estão os medicamentos imunossupressores, idade avançada, etnia, história familiar de diabetes melito tipo 2, enxerto de doadores do sexo masculino e falecido, doença renal policística³, obesidade⁷, infecção por citomegalovírus e pelo vírus da hepatite C^{8,9}. Diante deste quadro, torna-se importante otimizar fatores de risco modificáveis, como a alimentação. Estudo prévio demonstrou que a manutenção de uma nutrição adequada em conjunto com atividade física regular melhoram o metabolismo da glicose, atuando preventivamente no desenvolvimento de DMPT em transplantados renais com glicemia alterada no pós-transplante¹⁰. No entanto, dados sobre a relação entre fatores de risco dietéticos e o DMPT ainda são escassos.

Grande parte dos fatores de risco para o DMPT já foram identificados como causadores do diabetes melito tipo 2 (DM2)¹¹. Desta forma, a dieta pode estar associada ao desenvolvimento de DMPT, visto que estudos já a relacionaram ao DM2¹².

O efeito global da dieta pode ser estudado através da análise de padrões alimentares. Este é o método mais adequado para avaliar o papel da alimentação no risco de DM2¹³, já que os indivíduos ingerem refeições, e não nutrientes ou alimentos isoladamente, havendo possibilidade de interação entre os seus componentes¹⁴. Uma revisão sistemática e metanálise

recente realizada com estudos de coorte encontrou evidências de que a maior aderência a padrões alimentares considerados saudáveis reduz o risco de DM2, enquanto a maior aderência a padrões não saudáveis aumenta o risco para o desfecho¹⁵. Diante de tais evidências, o objetivo do presente estudo foi verificar a existência de associação entre padrões alimentares e componentes da dieta e o desenvolvimento de DMPT em transplantados renais, para que os resultados possibilitem a instituição precoce de decisões terapêuticas que possam prevenir ou amenizar desfechos desfavoráveis nesta população.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, onde 81 pacientes foram recrutados no ambulatório de Transplante Renal do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA)/RS, Brasil, entre os meses de janeiro e setembro de 2013. Foram adotados como critérios de exclusão no momento da seleção período inferior a um ano de acompanhamento após o transplante, idade menor de 18 anos, diabetes melito pré-transplante e realização de transplantes prévios. Após o cálculo do consumo energético diário de cada participante, um indivíduo do grupo sem DMPT foi excluído do estudo por ter subestimado o consumo (total de 368,82 Kcal/dia), inviabilizando a inclusão do mesmo na análise estatística. A amostra final para análise foi constituída por 80 pessoas. Os pacientes foram classificados para o DMPT através dos critérios da Associação Americana de Diabetes (ADA, do inglês, American Diabetes Association)¹⁶, os quais são recomendados pelo International Consensus Guidelines for Diagnosis and Management of NODAT (NODAT, do inglês, New-Onset Diabetes after Transplantation)¹⁷.

Os fatores em estudo incluíram os padrões alimentares e os seguintes componentes da dieta: carboidratos, proteínas, lipídeos (totais, gordura saturada, monoinsaturada, poliinsaturada e trans), fibras totais e colesterol.

Com a finalidade de caracterizar a população em estudo foram coletados dados sócio-demográficos (idade, sexo e etnia) e clínicos (medicamentos, doença de base, realização e tipo de diálise pré-transplante, características do doador, infecções por citomegalovírus e vírus da hepatite C, função tardia do enxerto (definida pela necessidade de diálise na primeira semana pós-transplante), episódios de rejeição aguda, história familiar de diabetes, tempo de transplante no momento da avaliação e data do diagnóstico de DMPT e outras comorbidades.

Para avaliação do nível de atividade física executado pelos participantes, foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física – Versão Curta (IPAQ, do inglês International Physical Activity Questionnaire) validado para a população brasileira^{18,19}, pelo qual os pacientes foram classificados em insuficientemente ativos ou suficientemente ativos^{20,21,22}. Foram aferidas medidas de peso (Kg) e altura (m) para cálculo do índice de massa corporal (IMC) (Kg/m²), através da fórmula peso/altura². A aferição do peso foi realizada sem sapatos e com roupas leves através de balança eletrônica digital (Personal line – Filizola, Caxias do Sul, RS, Brasil) e a altura através de estadiômetro vertical milimetrado (2,0 m) acoplado a balança. A avaliação da composição corporal (% de gordura corporal (GC)) foi feita através do método de bioimpedância (BIA). O aparelho utilizado foi a bioimpedância tetrapolar da Biodynamics, modelo 450. Para avaliação laboratorial foi solicitado a todos os participantes que permanecessem 12h em jejum. Os níveis de glicose sanguínea, hemoglobina glicada, proteína C reativa ultra-sensível e perfil lipídico - colesterol total (CT), HDL (high density lipoprotein) e triglicerídeos (TG) – foram determinados por técnicas padronizadas. O nível de LDL (low density lipoprotein) foi calculado pela fórmula de Friedewald: $LDL = CT - (HDL + TG/5)$ quando os níveis de TG <400 mg/dl²³. Foram verificados nos exames de rotina realizados pelos pacientes os níveis de creatinina na urina e a proteinúria de amostra para cálculo do Índice proteína/creatinina (IPC).

O consumo alimentar foi avaliado através de questionário de frequência alimentar (QFA) validado para a população brasileira²⁴. O questionário é composto por 55 itens agrupados em 9 categorias listadas a seguir: leite e derivados, carnes e ovos, óleos, petiscos e enlatados, cereais e leguminosas, hortaliças e frutas, sobremesas e doces, bebidas, produtos diet e light. Como o item hortaliças e frutas permitia que o próprio paciente referisse o tipo consumido, e os itens combinados foram desmembrados para cálculo dos nutrientes, a lista final de alimentos submetida a análise foi composta por 93 itens. Os participantes foram questionados sobre a frequência (diária, semanal ou mensal) e a quantidade (medidas caseiras) com que consumiam cada alimento. Para determinação da quantidade em gramas (g) ou mililitros (ml) das porções referidas foi utilizada a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras²⁵. A partir desses dados foi calculada a ingestão energética diária (em Kcal) e de nutrientes em g ou miligramas (mg) para fibras totais e colesterol. Para os macronutrientes, calculou-se o percentual do valor energético total (%VET). Os cálculos foram efetuados adaptando-se uma sintaxe previamente desenvolvida para um estudo que avaliou o padrão alimentar em gestantes brasileiras²⁶. Para a elaboração da sintaxe, a composição nutricional dos alimentos foi consultada primeiramente na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos²⁷. Quando esta não apresentasse a informação de algum alimento ou nutriente foram utilizados como segunda e terceira opção, respectivamente, a Tabela de Composição de Alimentos: suporte para decisão nutricional²⁸ e os rótulos dos alimentos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, RS, Brasil. Foram fornecidos a todos os pacientes informações sobre a pesquisa e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Análise Estatística

Os padrões alimentares foram identificados através do método conhecido como análise de cluster ou análise de agrupamentos, a qual avalia se existem ou não grupos com consumos distintos na população e, se existirem, busca descrever o que caracteriza a dieta de cada grupo²⁹. Cada indivíduo da amostra é então alocado no grupo (cluster) com o qual possui maior similaridade. A classificação dos pacientes nos diferentes clusters foi realizada com base no ranking do percentual de contribuição energética de cada alimento para a ingestão energética total³⁰. O ranking foi construído da seguinte maneira: os indivíduos foram organizados em ordem crescente de consumo. A partir disso, cada participante recebeu um número que indica a posição ocupada neste ordenamento, sendo o valor '1' atribuído ao indivíduo com menor percentual de contribuição energética, e o valor '80' ao sujeito com maior percentual de contribuição energética. Em caso de empate foi atribuída a média do ranking a todos os sujeitos com o mesmo ordenamento. Por exemplo, se 10 pessoas tiveram o mesmo consumo o ranking correspondente a elas foi $((1+2+3+\dots+9+10)/10)=5,5$. Para análise da associação entre os padrões alimentares e o diagnóstico de DMPT foi utilizado o teste Qui quadrado.

As variáveis sócio-demográficas, clínicas, laboratoriais, antropométricas e de composição corporal serão apresentados como média \pm DP, mediana (intervalo interquartil P25 – P75) ou número de casos (%). A distribuição das variáveis contínuas foi avaliada através do teste de Shapiro-Wilk. Teste t, Mann-Whitney e Qui-quadrado foram utilizados para comparação das variáveis paramétricas, não paramétricas e categóricas, respectivamente, entre os pacientes com e sem DMPT. Teste t ou Mann-Whitney também foram utilizados para verificar diferenças no consumo de nutrientes entre os clusters. Para determinação da significância estatística foi considerado o valor de $p < 0,05$. As análises estatísticas foram

realizadas com o programa Statistical Package for Social Sciences, versão 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL).

RESULTADOS

Foram incluídos no presente estudo 80 transplantados renais, sendo que 23 tinham o diagnóstico de DMPT. A tabela 1 apresenta a comparação das características sócio demográficas, clínicas, laboratoriais, antropométricas e de composição corporal entre o grupo com e sem DMPT. O tempo para desenvolvimento de DMPT foi de 2 (1 – 3) meses. O tempo médio com diagnóstico de DMPT no momento da avaliação foi de $21,13 \pm 10,41$ meses. Comparado ao grupo sem DMPT, o grupo com DMPT apresentou maior idade tanto no momento de inclusão no estudo ($55,91 \pm 13,44$ vs. $47,11 \pm 11,78$, $p=0,005$) quanto na data do transplante ($53,87 \pm 13,27$ vs. $45,82 \pm 11,67$, $p=0,009$) bem como maiores níveis séricos de CT ($209,22 \pm 47,73$ vs. $186,25 \pm 39,06$, $p=0,029$), TG ($247,5$ (183 – 328,5) vs. $247,5$ (183 – 328,5) $p<0,0001$), glicemia (116 (102 – 148) vs. 91 (83,5 – 101) $p<0,0001$), HbA1C ($6,3$ (5,73 – 7) vs. $5,3$ (5,1 – 5,8), $p<0,0001$) e IPC ($0,21$ (0,17 – 0,77) vs. $0,13$ (0,08 – 0,26), $p=0,006$). Embora os valores de IMC pré-transplante tenham sido maiores no grupo com DMPT ($28,15 \pm 5,25$ vs. $25,12 \pm 4,12$, $p=0,009$) esta diferença não permaneceu significativa no pós-transplante ($27,25$ (24,47 – 32,88) vs. $26,09$ (23,06 – 29,68), $p=0,068$). Entretanto, com relação ao % de gordura corporal, foram encontrados valores maiores no grupo dos diabéticos, tanto para homens ($28,84 \pm 5,10$ vs. $20,11 \pm 7,38$, $p=0,011$) quanto para mulheres ($37,25 \pm 7,88$ vs. $28,46 \pm 7,52$, $p=0,005$). A imunossupressão utilizada consistiu de corticoesteróides (prednisona), inibidores da calcineurina (ciclosporina ou tacrolimus) e um agente adjuvante (azatioprina, micofenolato mofetil/sodium, ou sirolimus) para ambos os grupos.

Foram identificados dois padrões alimentares pela análise de cluster, sendo o primeiro, denominado ‘padrão 1’, caracterizado por maior consumo de pão e arroz branco, macarrão, batata e ovo frito, presunto, salsicha, leite integral, queijo amarelo, biscoito, chocolate, sorvete, feijão, banana, tomate, café com açúcar, refrigerante, pizza, margarina, azeite de oliva e maionese. O ‘padrão 2’ foi associado ao maior consumo de pão integral, aipim, batata e ovo cozido, carne de gado, frango, porco, peixe, vísceras, leite desnatado, queijo branco, iogurte, bolo, torta, geléia, adoçante, maçã, laranja, enlatados, café sem açúcar, suco e vegetais. A tabela 2 apresenta a mediana e o intervalo interquartil (percentil 25 – percentil 75) para o percentual de contribuição energética dos alimentos (% VET) na ingestão energética total (VET) dos dois grupos resultantes da análise.

A tabela 3 mostra a comparação do consumo de macronutrientes (% do VET), fibras e colesterol entre os padrões alimentares. Não foram encontradas diferenças entre os dois padrões para consumo energético total (VET), % do VET advindo dos carboidratos, lipídios e o consumo de colesterol e fibras. Também não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos no % do VET para gordura saturada, monoinsaturada e poliinsaturada. Já o % do VET proveniente das proteínas foi maior no padrão 2, enquanto para a gordura trans esse valor foi maior no padrão 1.

A associação entre os padrões alimentares e o diagnóstico de DMPT é apresentada na tabela 4 bem como os dados de consumo dos macronutrientes, fibras e colesterol no grupo com e sem o diagnóstico de DMPT. O percentual de pacientes com DMPT alocados no padrão 1 e 2 foi, respectivamente, 47,8 % e 52,2 % . Não foi encontrada associação entre nenhum dos padrões e o desfecho analisado ($p= 0,207$). Também não foram encontradas diferenças entre os grupos com e sem DMPT para consumo energético total (VET), % do VET advindo das proteínas, consumo de colesterol e fibras. Já o % da ingestão energética total proveniente dos lipídios e dos carboidratos foram maiores no grupo com e sem DMPT,

respectivamente. Porém, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos no % do VET para os tipos de lipídios (saturados, monoinsaturados, poliinsaturados e trans).

DISCUSSÃO

Neste estudo foram encontrados dois padrões alimentares, o padrão alimentar 1 e 2, porém nenhum revelou associação com DMPT renal. No entanto, ao compara-se o consumo de nutrientes entre os grupos com e sem DMPT o primeiro grupo apresentou maior % do VET proveniente dos lipídios, enquanto que no grupo sem DMPT o maior % do VET foi proveniente dos carboidratos. Não foram encontradas diferenças entre os grupos em relação ao VET, % do VET para os tipos de lipídios, % do VET advindo das proteínas, consumo de colesterol e fibras. Ao fazer esta mesma comparação entre os 2 padrões alimentares, somente o % do VET proveniente das proteínas foi significativamente maior no padrão alimentar 1 e da gordura trans no padrão alimentar 2.

Não foram encontrados na literatura outros trabalhos relacionando padrões alimentares e o DMPT, no entanto estudos prévios analisaram esta associação em relação ao DM2. Embora os estudos resultem em padrões alimentares com componentes distintos, dependentes da população analisada, dificultando assim a comparação de resultados, existem características comuns nos padrões já associados ao DM2. Alguns dos padrões que têm sido reportados como tendo associação direta com o risco de DM2 compartilham semelhanças com o padrão conhecido como Ocidental^{31,32,33}, caracterizado por maior consumo de carne vermelha, processada, ovos, grãos refinados, doces, sobremesas, batata frita e produtos lácteos com alto teor de gordura¹³. Por outro lado, os padrões que têm mostrado efeito protetor para DM2 tem composição similar a do denominado padrão Prudente^{14,31}, caracterizado por alto conteúdo de vegetais, frutas, grãos integrais, peixe, aves e produtos lácteos com baixo teor de gordura¹³.

No entanto, alguns dos estudos que evidenciam associação entre o padrão prudente e o risco de DM2 mostram-se menos conclusivos do que aqueles que associam o padrão Ocidental ao risco de desenvolvimento da doença.

Estudo prospectivo realizado com 69.554 mulheres do The Nurses' Health Study revelou um padrão Prudente idêntico ao acima citado e um Ocidental, semelhante ao anteriormente descrito pelo alto consumo de carne vermelha e processada, grãos refinados, doces, sobremesas e produtos lácteos com alto teor de gordura. Os resultados revelaram risco relativo (RR) para DM2 igual a 1,49 ao compara-se as mulheres do maior e menor quintil do padrão Ocidental, porém para o padrão Prudente somente foi encontrada significância ao analisar-se os casos sintomáticos de diabetes³².

Embora o padrão 2 revelado neste estudo tenha demonstrado maiores semelhanças com o Prudente pelo maior consumo de vegetais, cereais integrais, peixe, frango e produtos lácteos com baixo teor de gordura e o padrão 1 tenha demonstrado maior similaridade com o Ocidental devido ao maior consumo de batata frita, produtos lácteos com alto teor de gordura, grãos refinados e carne processada para ambos não foi encontrada associação significativa com o desenvolvimento de DMPT renal.

Embora o padrão alimentar no pós-transplante renal tenha sido pouco analisado, há dados de um estudo transversal, que descreve o consumo de nutrientes de 97 pacientes no pós-transplante renal, avaliados através de registro alimentar de 3 dias. O estudo não encontrou diferenças nas variáveis dietéticas entre os diabéticos e não diabéticos, ao contrário do presente estudo, no qual o % da ingestão energética total proveniente dos lipídios e dos carboidratos foram diferentes no grupo com e sem DMPT. No entanto não é especificado se foram considerados somente como diabéticos aqueles que desenvolveram a doença no pós-transplante³⁴.

Embora a análise de padrões alimentares tenha a vantagem de avaliar a alimentação como um todo³⁰, estudos que analisam componentes da dieta em relação ao risco de DM2 tem encontrado resultados significativos, de forma que componentes isolados da alimentação podem estar associados ao DMPT, visto que grande parte dos fatores de risco para o DMPT já haviam sido identificados como causadores do DM2¹¹. Resultados contraditórios têm sido encontrados quando se analisa o consumo de frutas, vegetais e carne e o risco de DM2. Embora dados da literatura associem o consumo de frutas e vegetais a risco reduzido de DM2³⁵, outros não demonstram tal benefício^{36,37}. Em relação a carne, enquanto estudos mostram aumento no risco de DM2 com o consumo tanto de carne vermelha quanto processada³⁸, outros só demonstram essa associação para a carne processada³⁹.

Dentre estes fatores dietéticos está o índice glicêmico (IG) e a carga glicêmica (CG). Ambos já foram associados com aumento no risco de DM2^{40,41}. Dessa forma, como a literatura que analisa a associação entre alimentos isolados e o DMPT é escassa, uma das limitações do presente estudo foi a de não ter realizado tal avaliação. Como há evidências de que a alimentação que reduz a glicemia e insulinemia pós-prandiais sem afetar de forma adversa outros fatores de risco mostra prevenção para o DM2⁴², fica como perspectiva para estudos futuros avaliar a associação entre DMPT, IG e a CG, já que o IG indica o efeito que um alimento possui no aumento da glicemia quando comparado a um padrão, em geral o pão branco ou a sacarose, e a CG é o produto do IG pelo conteúdo de carboidrato por porção¹³.

O presente estudo também revelou diferenças no perfil metabólico entre pacientes com e sem DMPT. Sabe-se que a terapia imunossupressora está associada a efeitos metabólicos adversos em transplantados renais, incluindo dislipidemias⁴³ e aumento na GC⁴⁴. Transplantados renais em uso de inibidores da calcineurina apresentam níveis elevados de TG e CT⁴³. Alterações como mudanças na composição corporal e dislipidemias no pós-transplante renal são importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doença

cardiovascular (DCV), a qual é a causa mais comum de morte em transplantados renais⁴⁵. Além disso, a ocorrência de DMPT renal também está associada a aumento de risco de complicações cardiovasculares⁴. Nossos resultados revelaram valores de CT, TG e % de GC maiores no grupo com DMPT. Diante das evidências acima referidas, o perfil metabólico encontrado nesses pacientes traz preocupações acerca da possibilidade de este grupo estar mais suscetível a desfechos cardiovasculares desfavoráveis.

Uma possível explicação para os resultados encontrados é a possibilidade de os pacientes que desenvolveram DMPT terem modificado a dieta em decorrência do diagnóstico, o que impossibilitaria a detecção da alimentação prévia ao desenvolvimento de diabetes, a qual poderia ter associação com o desfecho. Tal limitação deve-se ao delineamento do estudo, o qual não realizou o acompanhamento dos pacientes desde o momento do transplante, impossibilitando assim a avaliação dietética prévia ao diagnóstico de DMPT. Além disso, o pequeno tamanho amostral pode ter sido insuficiente para detectar associação entre os padrões e o desfecho analisado.

Diante dos resultados encontrados pode-se concluir que os padrões alimentares identificados no pós-transplante renal não mostraram diferença entre pacientes com e sem DMPT. Consideramos ser necessário ampliar o tamanho amostra e a realização de estudos prospectivos futuros em que possa ser estabelecida uma relação causal entre fatores e desfecho analisados.

APLICAÇÃO PRÁTICA

A análise de padrões alimentares pode ser utilizada para avaliar a relação existente entre a dieta e as doenças crônicas não transmissíveis, com a vantagem de analisar a alimentação como um todo, já que pode ocorrer interação entre as diversas combinações de alimentos e nutrientes comumente ingeridas nas refeições.

REFERÊNCIAS

1. Ogutmen B, Yildirim A, Sever MS, et al. Health-related quality of life after kidney transplantation in comparison intermittent hemodialysis, peritoneal dialysis, and normal controls. *Transplant Proc.* 2010;38(2):419-421.
2. Garcia GG, Harden P, Chapman J. The Global Role of Kidney Transplantation. *Am J Nephrol.* 2012;35(3):259-264.
3. Pham PT, Pham PM, Pham SV, Pham PA, Pham PC. New onset diabetes after transplantation (NODAT): an overview. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2011;4:175-186.
4. Siraj ES, Abacan C, Chinnappa P, Wojtowicz J, Braun W. Risk Factors and Outcomes Associated With Posttransplant Diabetes Mellitus in Kidney Transplant Recipients. *Transplant Proc.* 2010;42(5):1685-1689.
5. Cosio FG, Kudva Y, van der Velde M, et al. New onset hyperglycemia and diabetes are associated with increased cardiovascular risk after kidney transplantation. *Kidney Int.* 2005; 67(6):2415-2421.
6. Stevens KK, Patel RK, Jardine AG. How to identify and manage diabetes mellitus after renal transplantation. *J Ren Care.* 2012; 38(suppl 1):125-137.
7. Kasiske BL, Snyder JJ, Gilbertson D, Matas AJ. Diabetes Mellitus after Kidney Transplantation in the United States. *Am J Transplant.* 2003;3(2):178-185.
8. Sarno G, Muscogiuri G, De Rosa P. New-Onset Diabetes After Kidney Transplantation: Prevalence, Risk Factors, and Management. *Transplantation.* 2012; 93(12):1189-1195.

9. Fabrizi F, Martin P, Dixit V, Bunnapradist S, Kanwal F, Dulai G. Post-transplant diabetes mellitus and HCV seropositive status after renal transplantation: Meta-analysis of Clinical Studies. *Am J Transplant.* 2005;5(10):2433-2440.
10. Sharif A, Moore R, Baboolal K. Influence of lifestyle modification in renal transplant recipients with postprandial hyperglycemia. *Transplantation.* 2008;85(3):353-358.
11. Ghisdal L, Van Laecke S, Abramowicz MJ, Vanholder R, Abramowicz D. New-Onset Diabetes After Renal Transplantation: Risk assessment and management. *Diabetes Care.* 2012;35(1):181-188.
12. Hu FB. Globalization of Diabetes: The role of diet, lifestyle, and genes. *Diabetes Care.* 2011;34(6):1249-1257.
13. Salas-Salvadó J, Martínez-González MÁ, Bulló M, Ros E. The role of diet in the prevention of type 2. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2011;21(suppl 2): B23-B48.
14. Montonen J, Knekt P, Harkanen T, et al. Dietary Patterns and the Incidence of Type 2 Diabetes. *Am J Epidemiol.* 2005;161(3):219-227.
15. Alhazmi A, Stojanovski E, McEvoy M, Garg ML. The association between dietary patterns and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *J Hum Nutr Diet.* 2013;1-10.
16. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care.* 2013;36(suppl 1):S67-S74.
17. Davidson J, Wilkinson A, Dantal J, et al. New-onset diabetes after transplantation: 2003 International Consensus Guidelines. *Transplantation.* 2003;75(10)(suppl):SS3-SS24.

18. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Atividade Física e Saúde*. 2001;6(2):5-18.
19. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95.
20. Centro Coordenador do IPAQ no Brasil. Classificação do nível de atividade física IPAQ. Disponível em: <http://www.celafiscs.institucional.ws/?c=148>. Acesso em 24 de junho, 2013, 21:17.
21. Hallal PC, Matsudo SM, Matsudo VK, Araújo TL, Andrade DR, Bertoldi AD. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. *Cad Saude Publica*. 2005;21(2):573-80.
22. Alves VV, Cássia K, Borges S, et al. Concordância entre critérios de categorização do nível de atividade física a partir do questionário internacional de atividade física. *Rev. Bras. Atividade Física e Saude*. 2010;15(2):111-114.
23. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972;18(6):499-502.
24. Ribeiro AC, Sávio KEO, Rodrigues MLCF, Costa THM, Schmitz BAS. Validação de um questionário de frequência alimentar para a população adulta. *Rev Nutr*. 2006;19(5):553-562.
25. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. 5.ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
26. Melere C, Hoffmann JF, Nunes MA, et al. Índice de alimentação saudável para gestantes: adaptação para uso em gestantes brasileiras. *Ver Saude Pública*. 2013;47(1):20-8.

27. Universidade Estadual de Campinas, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO.4.ed. Campinas. Disponível em: http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada. Acesso em 30 de setembro, 2013, 18:42.
28. Philippi ST. Tabela de Composição de Alimentos: suporte para decisão nutricional. 2 ed. São Paulo: Coronário; 2002.
29. Hearty AP, Gibney MJ. Comparison of cluster and principal component analysis techniques to derive dietary patterns in Irish adults. *Br J Nutr.*2009;101(4):598-608.
30. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol.* 2002;13(1):3-9.
31. Naja F, Hwalla N, Itani L, et al. Dietary patterns and odds of Type 2 diabetes in Beirut, Lebanon: a case–control study. *Nutr Metab.*2012;9(1):101-111.
32. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. *Arch Intern Med.*2004;164(20):2235-40.
33. Van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in U.S. men. *Ann Intern Med.* 2002;136(3):201-9.
34. Heaf J, Jakobsen U, Tvedegaard E, Kanstrup IL, Fogh-Andersen N. Dietary Habits and Nutritional Status of Renal Transplant Patients. *J Ren Nutr.* 2004;14(1):20-25.
35. Cooper AJ, Sharp SJ, Lentjes M AH, et al. A Prospective Study of the Association Between Quantity and Variety of Fruit and Vegetable Intake and Incident Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2012;35(6):1293-1300.

36. Cooper AJ, Forouhi NG, Ye Z, et al. Fruit and vegetable intake and type 2 diabetes: EPIC-IterAct prospective study and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2012;66(10):1082-92.
37. Carter P, Gray LJ, Troughton J, Khunti K, Davies MJ. Fruit and vegetable intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *BMJ.*2010: 1-8.
38. Aune D, Ursin G, Veierod MB. Meat consumption and the risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Diabetologia.*2009;52(11):2277-2287.
39. Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D. Red and Processed Meat Consumption and Risk of Incident Coronary Heart Disease, Stroke, and Diabetes Mellitus : A Systematic Review and Meta-analysis. *Circulation.* 2010;121(21):2271-2283.
40. Dong JY, Zhang L, Zhang YH, Qin LQ. Dietary glycaemic index and glycaemic load in relation to the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Br J Nutr.* 2011;106(11):1649-1654.
41. Sluijs I, Van Der Schouw YT, Van Der A DL, et al. Carbohydrate quantity and quality and risk of type 2 diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition–Netherlands (EPIC-NL) study. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(4):905-911.
42. Buyken AE, Mitchell P, Ceriello A, Brand-Miller J. Optimal dietary approaches for prevention of type 2 diabetes: a life-course perspective. *Diabetologia.* 2010;53(3):406-418.
43. Ersoy A, Baran B, Ersoy C, Kahvecioglu S, Akdag I. Calcineurin inhibitors and post-transplant weight gain. *Nephrology.*2008;13(5):433-9.
44. El Haggan W, Hurault de Ligny B, Partiu A, et al. The Evolution of Weight and Body Composition in Renal Transplant Recipients: Two-Year Longitudinal Study. *Transplant Proc.*2006;38(10):3517–3519.

45. Spagnoletti G, Citterio F, Favi E. Cardiovascular risk profile in kidney transplant recipients treated with two immunosuppressive regimens: tacrolimus and mycophenolate mofetil versus everolimus and low-dose cyclosporine. *Transplant Proc.* 2009;41(4):1175-7.

TABELAS

Tabela 1. Características sócio demográficas, clínicas, laboratoriais, antropométricas e de composição corporal da população em estudo

Variável	Sem DMPT (n = 57)	Com DMPT (n = 23)	P valor
Idade atual, anos	47,11 ± 11,78	55,91 ± 13,44	0,005
Idade no transplante, anos	45,82 ± 11,67	53,87 ± 13,27	0,009
Sexo (n, % homens)	31 (54,4)	10 (43,5)	0,377
Etnia (n,% branco)	43 (75,4)	13 (56,5)	0,104
Tempo de transplante na avaliação, meses	15 (13 – 16)	25 (16 – 33)	<0,0001
Tipo de doador (n, % falecido)	50 (89,3)	19 (82,6)	0,417
Sexo doador (n, % masculino)	31 (57,4)	6 (31,6)	0,053
História Familiar de diabetes (n, %)	21 (36,8)	9 (39,1)	0,848
DGF (n,%)	33 (58,9)	17 (73,9)	0,209
RA(n,%)	16 (28,6)	3 (13)	0,142
Infecção hepatite C (n, %)	3 (5,4)	4 (17,4)	0,087
Infecção por citomegalovírus (n, %)	9 (16,1)	2 (8,7)	0,390
Uso de Tacrolimus (n,%)	54 (96,4)	23 (100)	0,359
Uso de Predinisona (n,%)	56 (100)	23 (100)	
Glicemia (mg/dl)	91 (83,5 – 101)	116 (102 – 148)	<0,0001
HbA1C (%)	5,3 (5,1 – 5,8)	6,3 (5,73 – 7)	<0,0001
PCR (mg/dl)	2,92 (0,70 - 8,88)	4,30 (1,28 - 9,13)	0,514
Colesterol Total (mg/dl)	186,25 ± 39,06	209,22 ± 47,73	0,029
Triglicerídeos (mg/dl)	156,5 (110,5 – 189,75)	247,5 (183 – 328,5)	<0,0001

HDL (mg/dl)	42 (37 – 49,5)	47 (37 – 51)	0,404
LDL (mg/dl)	109,5 (85,45 – 128,95)	106,9 (84,2 – 129,55)	0,698
IPC	0,13 (0,08 – 0,26)	0,21 (0,17 – 0,77)	0,006
IMC pré-transplante (Kg/m ²)	25,12 ± 4,12	28,15 ± 5,25	0,009
IMC atual (Kg/m ²)	26,09 (23,06 – 29,68)	27,25 (24,47 – 32,88)	0,068
% Gordura corporal			
Homens (n = 25 / 6)	20,11 ± 7,38	28,84 ± 5,10	0,011
Mulheres (n = 20 / 11)	28,46 ± 7,52	37,25 ± 7,88	0,005
Atividade física			
Insuficientemente ativos (n,%)	24 (42,1)	14 (60,9)	0,128
Doença de base			
Indeterminada (n, %)	22 (39,3)	7 (30,4)	0,186
Hipertensão (n, %)	11 (19,6)	7 (30,4)	
Rins policísticos (n, %)	11 (19,6)	6 (26,1)	
Tipo de diálise (%HD)	55 (96,5)	21 (91,3)	0,629
Duração da HD (meses)	31 (16,5 – 74,5)	44 (14 – 62,5)	0,926

DMPT: diabetes melito pós-transplante; IMC: Índice de massa corporal; HbA1C: hemoglobina glicada; PCR: proteína C reativa; HDL: high density lipoprotein; LDL: low density lipoprotein; IPC: Índice proteína/creatinina; HD: hemodiálise; DFG: (do inglês, delayed graft function) função tardia do enxerto, definida pela necessidade de diálise na primeira semana pós-transplante; RA: rejeição aguda, definida como suspeita clínica com tratamento e/ou comprovação por biópsia.

Tabela 2. Padrões alimentares identificados por análise de cluster *

Alimentos	Padrão alimentar 1 (n = 47)	Padrão alimentar 2 (n= 33)
	Mediana (P25-P75)	Mediana (P25-P75)
Pão branco	16,23 (8,55 – 22,62)	5,81 (0 – 14,55)
Pão integral	0 (0 – 0)	2,89 (0 – 16,64)
Arroz branco	6,28 (3,19 – 11,05)	4,97 (2,68 – 8,70)
Macarrão	3,09 (1,24 – 5,69)	1,12 (0,58 – 2,50)
Aipim	0 (0 – 0)	0 (0 – 1,51)
Batata cozida	0 (0 – 0,17)	0,23 (0 – 0,76)
Batata frita	0 (0 – 1,39)	0 (0 – 0)
Carne de gado	9,81 (6,55 – 16,03)	9,9 (6,25 – 18,13)
Carne de frango	4,98 (0,62 – 6,76)	5,59 (2,77 – 7,57)
Peixe	0 (0 – 1,01)	1,43 (0 – 2,82)
Carne de porco	0 (0 - 2,85)	1,10 (0 – 2,77)
Vísceras	0 (0 – 0,91)	0 (0 – 1,07)
Ovo cozido	0 (0 - 0,21)	0,39 (0 – 0,68)
Ovo frito	0,78 (0 – 1,32)	0 (0 – 0,66)
Presunto	0 (0 – 0,13)	0 (0 – 0)
Salsicha	0 (0 – 0,83)	0 (0 – 0)
Leite desnatado	0 (0 – 0)	2,42 (0 – 8,80)
Leite integral	7 (0 – 14,43)	0 (0 - 6,01)
Queijo amarelo	0,87 (0 – 2,95)	0 (0 – 0,62)
Queijo branco	0 (0 – 0)	0 (0 – 1,64)
Iogurte	0 (0 – 0,20)	0 (0 - 0,73)
Biscoito doce	1,85 (0 – 6,57)	0 (0 – 1,78)

Biscoito salgado	1,60 (0 – 5,03)	0 (0 – 1,08)
Bolo	0,53 (0 - 2,71)	0,60 (0 - 2,58)
Torta	0 (0 – 0,83)	0 (0 – 1,02)
Chocolate	0,30 (0 – 1,93)	0 (0 - 0,61)
Sorvete	0 (0 – 0,67)	0 (0 – 0)
Geléia	0 (0 – 0)	0 (0 – 0,77)
Adoçante	0 (0 – 0)	0 (0 – 0,04)
Feijão	4,83 (2,68 – 8,98)	3,05 (1,19 – 5,34)
Banana	0,55 (0 - 2,21)	0,54 (0 - 2,45)
Maçã	0 (0 – 1,57)	0 (0 – 3,03)
Laranja	0 (0 – 0,45)	0 (0 - 1,44)
Alface	0,10 (0,02 – 0,16)	0,13 (0,03 – 0,21)
Couve	0 (0 – 0)	0 (0 – 0,17)
Repolho	0 (0 – 0)	0 (0 – 0,18)
Rúcula	0 (0 – 0)	0,02 (0 – 0,23)
Beterraba	0 (0 - 0,04)	0,05 (0 - 0,20)
Cenoura	0 (0 - 0,03)	0,09 (0,02 - 0,26)
Tomate	0,01 (0 – 0,17)	0 (0 – 0)
Enlatados (milho, ervilha, palmito, azeitona)	0 (0 – 0,10)	0 (0 – 0,17)
Café com açúcar	0,52 (0 – 1,76)	0 (0 – 1,22)
Café sem açúcar	0 (0 – 0,62)	0 (0 – 0,78)
Suco artificial com açúcar	0 (0 – 0,09)	0 (0 – 0,19)
Suco natural	0 (0 – 0)	0 (0 – 2,61)
Suco natural com açúcar	0 (0 – 0)	0 (0 – 0,55)
Refrigerante	0 (0 – 2,18)	0 (0 – 0,31)

Pizza	0 (0 – 1,64)	0 (0 – 1,14)
Margarina	1,82 (0 – 9,20)	0,95 (0 - 3,28)
Azeite de oliva	0 (0 - 0,52)	0 (0 - 0,42)
Maionese	0 (0 - 0,42)	0 (0 - 0,33)

*Mediana e intervalo interquartil (percentil 25 – percentil 75) para o percentual de contribuição energética de cada alimento (%VET) na ingestão energética total (VET) dos dois grupos resultantes da análise de cluster.

Tabela 3. Comparação do consumo de macronutrientes (% do VET), fibras e colesterol entre os padrões alimentares 1 e 2.

Variável	Padrão alimentar 1 (n=47)	Padrão alimentar 2 (n=33)	P valor
VET (kcal)	1583 (1197 – 2037)	1608 (1187 – 1795)	0,431
%CHO	48,39 ± 8,26	47,31 ± 11,10	0,619
%PTN	19,31 ± 3,02	21,34 ± 4,56	0,030
%LIP	33,54 ± 8,18	32,78 ± 8,94	0,693
%mono	10,89 ± 2,87	10,18 ± 3,19	0,304
%poli	5,34 (4,06 – 7,30)	5,95 (3,93 – 8,88)	0,692
%sat	13,39 (11,47 – 16,09)	12,55 (9,05 – 15,45)	0,100
%trans	1,41 ± 0,52	1,08 ± 0,45	0,004
Colesterol total (mg)	239 (173 – 330)	244 (166 – 340)	0,864
Fibras total(g)	19,20 ± 10,06	19,86 ± 8,51	0,759

VET: ingestão energética total; Variáveis paramétricas apresentadas como média ± DP e não paramétricas como mediana (IQ).

Tabela 4. Associação entre os padrões alimentares e o diagnóstico de DMPT. Consumo de macronutrientes (% do VET), fibras e colesterol nos grupos com e sem DMPT

Variável	Sem DMPT (n = 57)	Com DMPT (n = 23)	P valor
Padrão alimentar 2 (n, %)	21 (36,8)	12 (52,2)	0,207
VET (kcal)	1583 (1173 – 1822)	1617 (1327 – 1893)	0,454
% carboidrato	49,48 ± 9,35	44,13 ± 8,91	0,021
% proteína	19,66 ± 3,51	21,35 ± 4,41	0,074
% lipídio	31,94 ± 8,38	36,43 ± 7,76	0,030
%monoinsaturado	10,30 ± 3,17	11,34 ± 2,46	0,163
%poliinsaturado	5,34 (4,11 – 7,22)	6,19 (3,84 – 9,20)	0,577
%saturado	12,76 (9,40 – 16,05)	13,06 (12,24 – 15,48)	0,320
%trans	1,31 ± 0,55	1,18 ± 0,41	0,314
Colesterol total (mg)	226 (165 – 308)	264 (185 – 371)	0,212
Fibras totais (g)	19,41 ± 9,44	19,62 ± 9,50	0,927

VET: ingestão energética total; Variáveis paramétricas apresentadas como média ± DP e não paramétricas como mediana (IQ).

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) Sr.(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa científica que está sendo realizada com pacientes transplantados renais do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, a qual irá avaliar a associação entre os alimentos que o sr (sra) costuma comer e o desenvolvimento de diabetes melito pós-transplante renal, doença caracterizada por níveis aumentados de açúcar no sangue.

Para participar da pesquisa você responderá aos seguintes questionários:

-questionário de dados sócio-demográficos (idade, sexo, estado civil, etnia e renda), de fumo e história familiar de diabetes;

-questionário que avalia o nível de atividade física por você realizada;

-questionário de avaliação sobre quais alimentos você consome e com que frequência, além de um recordatório de 24 horas, onde você fará um relato de todos os alimentos e quantidades consumidas nas últimas 24 horas.

Serão também aferidas medidas de peso, altura, circunferência da cintura e quadril. Para avaliar a composição corporal, que é a proporção de músculo e gordura que compõe o seu corpo, será realizada a bioimpedância (técnica na qual você será conectado a um aparelho através de eletrodos; esse aparelho irá gerar uma corrente elétrica muito baixa, a qual você não irá sentir. O aparelho então fornecerá seu percentual de gordura, de massa magra e quantidade de líquidos corporais).

Será coletada amostra de sangue (5 ml o equivalente a uma colher de chá) e de urina de 24 horas para posteriores análises. Para realização da coleta de sangue, será colocada uma agulha em alguma veia do seu corpo para retirada de sangue. Você poderá sentir os seguintes desconfortos com a coleta, sendo estes os únicos riscos a que será exposto: dor, extravasamento de sangue ou manchas rochas na pele. A partir do sangue coletado serão realizados exames de rotina como glicose sanguínea, hemoglobina glicada, colesterol total, colesterol-HDL, triglicérides e ainda serão analisados os níveis de proteína C reativa, que é um marcador do estado inflamatório. O seu sangue será armazenado no freezer do laboratório de Nefrologia do HCPA, e estará sob a responsabilidade dos pesquisadores Analaura Centenaro e Gabriela Corrêa Souza.

Para participação na pesquisa o (a) Sr.(a) deverá permanecer no HCPA além do tempo de sua consulta no ambulatório de transplante renal até que todas as avaliações

necessárias ao estudo sejam efetuadas (período máximo de 1h e 30 min), não sendo necessário seu retorno em outro dia.

() Autorizo a coleta, registro e armazenamento dos itens acima relacionados, preservando o meu anonimato.

() Não autorizo a coleta, registro e armazenamento dos itens acima relacionados, preservando o meu anonimato.

() Desejo receber informações sobre resultados de pesquisa.

O Sr.(a) poderá desistir de participar do estudo a qualquer momento, mesmo após ter começado. Poderá também retirar seu consentimento para utilização de seu sangue e outras informações quando quiser. Tais atitudes não lhe trarão nenhum prejuízo na continuidade de seu tratamento com a equipe de saúde do hospital. Para participação no estudo não será necessário receber nenhum tipo de medicamento e não haverá despesas pessoais. O Sr.(a) receberá uma cópia deste Termo de Consentimento.

Os resultados obtidos com esse estudo serão utilizados para publicações, sempre preservando o seu anonimato (a publicação dos dados será efetuada sem a sua identificação).

Os pesquisadores responsáveis pelo projeto de pesquisa são: a graduanda em nutrição Analaura Centenaro, a professora de nutrição Gabriela Corrêa de Souza e o professor de medicina Luiz Felipe Gonçalves. O presente documento foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HCPA. Telefone para contato do Comitê de Ética e Pesquisa do HCPA: (51) 3359.8304. Contato da pesquisadora Analaura Centenaro: (51) 9199.2878. Endereço e contato dos pesquisadores: Serviço de Nefrologia do HCPA, 2º andar, telefone (51) 3359.8295.

Minha assinatura, no presente termo de consentimento informado, dará autorização ao pesquisador envolvido para utilizar os dados obtidos quando necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando meu anonimato.

Nome do pesquisador: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Nome do paciente: _____

Assinatura do paciente: _____

Porto Alegre, _____ de _____ de 20____.

APÊNDICE B – FICHA PARA COLETA DE DADOS

FICHA PARA COLETA DE DADOS

Data de inclusão: ___/___/___

() CASO: Número _____ () CONTROLE: Número _____

Nome: _____ Prontuário: _____

Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: () F () M

Cidade: _____ Estado: _____

+Telefone(s): _____

+Estado civil: () casado () solteiro () separado () viúvo () união estável

Etnia: () branco () negro () mulato () oriental () índio () outros

+Renda familiar: _____ () 1 SM () 2 SM () 3 – 4 SM () > 5 SM

+Profissão: _____

+Em atividade: () não () sim: _____

+Fumante: () não () sim () ex-tabagista: há _____ anos.

Doença de base: _____

+Tipo de diálise: () CAPD () HD

+Tempo de diálise: _____

Data 1ª diálise: ___/___/___

Centro de origem: _____

Doador: () vivo () falecido

Sexo doador: () homem () mulher

Data do transplante: ___/___/___

Tempo de transplante: _____

Tempo de isquemia fria: _____ DFG: () não () sim

Rejeição aguda: () não () sim – número de RA: _____

Tratamento: () pulso MP: _____ () AGT/OKT3: _____

Diagnóstico de DMPT: () não () sim: Data do dx: ___/___/___ Duração DMPT: _____

Tratamento DMPT: _____

Peso no DX de DMPT: _____ kg

+História familiar de DM: () não () sim: _____

Infecções: () não () vírus da hepatite C () citomegalovírus

Outros diagnósticos: _____

+Acompanhamento nutricional: () nunca teve () sim, atualmente () no passado

Observações: _____

Imunossupressão

Imunossupressão	Inicial	3 meses	6 meses	12 meses	Atual	Dx DMPT
Prednisona						
Ciclosporina						
Tacrolimus						
Micofenolato						
Azatioprina						
OKT3						
ATG						
Basiliximab						
Everolimus						
Sirolimus						
Outro						

Houve troca de imunos.? () não () sim: _____ para _____, data ____/____/____
 _____ para _____, data ____/____/____
 Iniciou outra imunos.? () não () sim: qual? _____, data ____/____/____

Dose cumulativa de prednisona

Dose	Data

Antropometria

+Peso atual		Observações:
+Altura atual		
+CC		
+CQ		

Exames laboratoriais

Exame	Resultados	Observações:
-------	------------	--------------

Glicose		
Hemoglobina glicada		
Triglicerídeos		
Colesterol total		
Colesterol HDL		
Colesterol LDL		
PCR		
Uréia		

Nível Plasmático	3 meses _/_/_/	6 meses _/_/_/	12 meses _/_/_/	Dx DMPT _/_/_/	Observações
Cya					
Tac					

Exame	Dx DMPT _/_/_/	3 meses _/_/_/	6 meses _/_/_/	12 meses _/_/_/	Obs.
Proteinúria amostra					
Creatinina sangue					
Creatinina urina					

Bioimpedância

Parâmetro	Resultados	Observações:
Gordura corporal %		
Massa magra %		
Resistência		
Reactância		

Pressão arterial

Pressão	Pré-tx _/_/_/	Pré-tx Med	Dx DMPT _/_/_/	Dx DMPT Med	Atual _/_/_/	Atual Med
PA						

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –
VERSÃO CURTA -

Nome: _____

Data: ____ / ____ / ____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

dias _____ por SEMANA () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por SEMANA () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

_____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

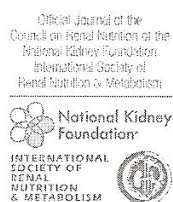
_____ horas ____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

ANEXO C – NORMAS DE SUBMISSÃO DO ARTIGO PARA A REVISTA



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).

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. Burrowes, Editor-in-Chief, *Journal of Renal Nutrition* at jerrilynn.burrowes@liu.edu.

*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. 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 or 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.

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 Acknowledgements.

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 TM 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 acknowledgments 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, Burrowes JD, Chertow GM, eds. *Nutrition in Kidney Disease*. Totowa, NJ: Humana Press; 2008.

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, Hebbard 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, PNG, PCX, PNG, XBM, and Excl. 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 and 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.

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 January 1, 2011