Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Instituto de Nutrição

Aline Moutinho Martins Amaral

Avaliação da Ingestão Alimentar de Idosos em Hemodiálise

Rio de Janeiro

2015

Aline Moutinho Martins Amaral

Avaliação da Ingestão Alimentar de Idosos em Hemodiálise

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof. Dra. Carla Maria Avesani
Co-Orientadora: Prof. Dra. Annie Seixas Bello Moreira

Rio de Janeiro

2015

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CEH/A

M386 Martins, Aline Moutinho.
Avaliação da Ingestão Alimentar de Idosos em Hemodiálise / Aline Moutinho Martins Amaral. – 2015.
97 f.

Orientadora: Carla Maria Avesani.
Co-Orientadora: Annie Seixas Bello Moreira.
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição.

1. Nutrição – Teses. 2. Insuficiência renal crônica – Teses. 3. Idosos – Teses. 4. Hemodiálise – Teses. 5 Ingestão de Alimentos – Teses. 6. Hábitos alimentares – Teses. 7. Manipulação de Alimentos – Teses. I. Avesani, Carla Maria. II. Moreira, Annie Seixas Bello. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição. IV. Título.

es CDU 612.3

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

_____ _____

Assinatura Data

Aline Moutinho Martins Amaral

Avaliação da Ingestão Alimentar de Idosos em Hemodiálise

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em 30 de junho de 2015

Banca examinadora:

_____
Prof. Dra. Carla Maria Avesani (Orientador)
Instituto de Nutrição – UERJ

_____
Prof. Dra. Glorimar Rosa
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

_____
Profa. Dra. Viviane de Oliveira Leal
Hospital Universitário Pedro Ernesto – HUPE/ UERJ

Rio de Janeiro

2015

DEDICATÓRIA

Ao meu amado marido Jean, pessoa com quem amo partilhar a vida. Obrigada pelo carinho, paciência, incentivo e por sua capacidade de me trazer paz a cada dia.

Aos meus amados e eternos pais Marilda e Helcio, que com amor e dedicação me ensinaram a ser a pessoa que sou hoje. Obrigada por todo apoio e exemplos de vida.

À minha querida irmã e amiga Thais, que esteve presente em muitos momentos importantes de minha vida e me ajudou a crescer.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida.

À querida orientadora Carla Maria Avesani, pela confiança, pela oportunidade de trabalhar ao seu lado, por todos os ensinamentos e impecável condução deste trabalho.

À querida co-orientadora Annie Seixas Bello Moreira, por ter me incentivado a iniciar o mestrado e por todo suporte ao longo do mesmo.

Ao meu marido Jean, aos meus pais Marilda e Helcio e à minha irmã Thais, pelo amor, incentivo, apoio incondicional e por estarem sempre dispostos a me ouvir e ajudar.

Aos meus familiares, que mesmo distantes, me auxiliam e oram por mim.

Aos meus amigos pela amizade, carinho e disponibilidade.

À aluna de iniciação científica Brenda Domingues, por ter me ajudado na construção do banco de dados e na análise dos mesmos.

Às minhas colegas de pesquisa: Fernanda Galvão, Juliana Cordeiro e Juliana Giglio, pela ajuda na coleta de dados, demais etapas da pesquisa, pelas reflexões críticas e pelo convívio agradável.

Aos pacientes que aceitaram participar deste estudo e que sem eles nada disto seria possível.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

Cada dia que amanhece assemelha-se a uma página em branco, na qual gravamos os nossos pensamentos, ações e atitudes. Na essência, cada dia é a preparação de nosso próprio amanhã.

Chico Xavier

RESUMO

MARTINS, Aline Moutinho. **Avaliação da Ingestão Alimentar de Idosos em Hemodiálise**. 97 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Introdução: O número de pacientes idosos iniciando tratamento dialítico aumentou de maneira importante nas últimas duas décadas. Por esse motivo, é importante conhecer sobre aspectos nutricionais desse segmento de pacientes. Poucos trabalhos até o momento investigaram a ingestão alimentar de pacientes idosos em hemodiálise (HD) com foco na qualidade da dieta. Dessa forma, o objetivo deste estudo é investigar o padrão alimentar de idosos em HD, verificar se o dia de tratamento dialítico pode alterar o padrão alimentar, avaliar se o padrão alimentar se associa com marcadores do estado nutricional e averiguar se o padrão alimentar de pacientes idosos em HD difere do de idosos sem doença renal crônica (DRC). **Métodos:** Este trabalho tem desenho observacional e transversal. Foram avaliados 153 pacientes idosos (> 60 anos) em tratamento crônico de HD (Grupo Estudo: 70,8 ±7,2 anos) e 47 idosos sem DRC (Grupo Controle: 73,2 ±7,9 anos). A avaliação do estado nutricional, no Grupo Estudo, foi feita por medidas antropométricas, impedância bioelétrica, força de preensão manual, albumina sérica e avaliação subjetiva global de 7 pontos. O consumo alimentar foi avaliado a partir do registro alimentar de 3 dias, sendo 1 dia do final de semana sem diálise (FS), 1 dia da semana com diálise (HD) e 1 dia da semana sem diálise (SHD) para o Grupo Estudo; e 1 dia do final de semana (FS) e um dia da semana (dia 1) para o Grupo Controle. O padrão alimentar foi avaliado pelo índice de qualidade da dieta revisado (IQD-R), com 12 componentes e pontuação máxima de 100 pontos, indicando melhor qualidade da dieta. Para avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados, os alimentos foram categorizados em três grupos (*in natura*, ingredientes de adição e ultraprocessados). **Resultados:** Não houve diferença estatística na pontuação total do IQD-R entre os três dias avaliados no Grupo Estudo. No entanto, observou-se diferença quando avaliado os componentes do IQD-R. Notou-se menor consumo de frutas integrais (2,66 ±0,18 vs. 3,28 ±0,18 pontos), vegetais verde-escuros e alaranjados (2,99 ±0,19 vs. 3,55 ±0,16 pontos) no dia HD comparado ao dia SHD, respectivamente. Quanto ao consumo de alimentos ultraprocessados, apenas no dia HD a contribuição energética desse grupo alimentar (41,6 ±17,6%) foi similar à de alimentos *in natura* (41,7 ±15,9%), enquanto nos dias FS e SHD a contribuição de alimentos *in natura* foi maior. Não foram observadas associações clinicamente significantes entre a pontuação total do IQD-R e parâmetros nutricionais no Grupo Estudo. Ao comparar o Grupo Estudo com o Grupo Controle, notou-se que a pontuação total do IQD-R foi menor no Grupo Estudo em todos os três dias avaliados e as maiores diferenças foram encontradas no dia HD. O mesmo se repete quanto à contribuição energética dos alimentos ultraprocessados, que foi maior no dia HD (41,6 ±17,6%) quando comparado ao dia 1 do Grupo Controle (33,4 ±15,9%). Essa diferença não foi observada quando o dia 1 do Grupo Controle foi comparado ao dia SHD. **Conclusão:** Pacientes idosos em HD apresentam pior padrão alimentar no dia HD e pior do que de idosos sem DRC. Fica clara a importância de rever as orientações alimentares voltadas a esse grupo de pacientes, de forma a favorecer um padrão alimentar compatível com uma boa saúde.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica. Idosos. Hemodiálise. Ingestão Alimentar. Padrão Alimentar. Ultraprocessados.

ABSTRACT

MARTINS, Aline Moutinho. **Food Intake Assessment of Elderly on Hemodialysis**. 97 f. Dissertação (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Introduction: The number of elderly patients starting dialysis have increased in the last two decades. For this reason, it is important to examine the nutritional aspects of this patient segment. Up to date, few studies have investigated the food intake of elderly patients on hemodialysis (HD), focusing on the quality of the diet. Thus, the aim of this study is to investigate the dietary pattern of elderly on HD, to observe whether the day of dialysis treatment displays a different dietary pattern, to assess whether the dietary pattern is associated with markers of nutritional status and to determine whether the dietary pattern of elderly patients on HD differs from that of elderly without chronic kidney disease (CKD). **Methods:** This is an observational and cross-sectional study. A total of 153 elderly patients (> 60 years) on chronic HD treatment (Study Group: 70.8 ± 7.2 years) and 47 subjects without CKD (Control Group: 73.2 ± 7.9 years) were included in the study. The assessment of nutritional status in the Study Group was evaluated by the anthropometric measurements, bioelectrical impedance analysis, handgrip strength, serum albumin and 7 points subjective global assessment. Dietary intake was assessed by a 3-day food record, being 1 weekend day without dialysis (FS), 1 week day with dialysis (HD) and 1 week day without dialysis (SHD) for the Study Group; and 1 weekend day (FS) and 1 week day (day 1) for the Control Group. The dietary pattern was evaluated by the Revised Healthy Eating Index (IQD-R), with 12 components and maximum score of 100 points, indicating better diet quality. In order to evaluate the consumption of ultra-processed, foods were categorized into three groups (unprocessed, culinary ingredients and ultra-processed). **Results:** No statistical difference was observed for the total IQD-R score among 3 days evaluated in the Study Group. However, differences were observed when the IQD-R components were evaluated. It was noted a lower consumption of whole fruits (2.66 ± 0.18 vs. 3.28 ± 0.18 points), dark green and orange vegetables (2.99 ± 0.19 vs. 3.55 ± 0, 16 points) on HD day compared to SHD day, respectively. Regarding the consumption of ultra-processed food only on HD day the energy contribution of this food group (41.6 ± 17.6%) was similar to unprocessed food (41.7 ± 15.9%), whereas on FS and SHD days the contribution of unprocessed food was higher. No clinically significant associations were observed between the total IQD-R score and nutritional parameters in the Study Group. When comparing the Study Group with the Control Group, it was noted that the total IQD-R score was lower in the Study Group in all three days evaluated and the greatest differences were found on HD day. The same was observed for energy contribution of ultra-processed food, which was higher on HD day (41.6 ± 17.6%) when compared to day 1 of the Control Group (33.4 ± 15.9%). This difference was not observed when the day 1 of the Control Group was compared to SHD day. **Conclusion:** Elderly patients have a worse dietary pattern on HD day and worse than that observed in older individuals without CKD. Therefore, it is highly important to review dietary guidelines of HD patients, in order to favor the implementation of a dietary pattern consistent with good health.

Keywords: Chronic Kidney Disease. Elderly. Hemodialysis. Food Intake. Dietary Pattern. Ultra-processed.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 Critérios propostos pelo *International Society in Renal Nutrition and Metabolism* para classificar o estado nutricional de pacientes com doença renal crônica..... 19

Figura 1 Sequência do protocolo para o Grupo Estudo e Controle..... 43

Quadro 2 Classificação de alimentos com base na extensão e propósito do processamento industrial..... 50

Figura 2 Frequência de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise que alcançaram a pontuação máxima dos componentes do índice de qualidade da dieta revisado, de acordo com o dia da semana (n=153) 58

Figura 3 Comparação entre a contribuição energética dos grupos alimentares com base na extensão e processamento industrial nos idosos em tratamento crônico de hemodiálise em cada dia avaliado (n=153) 60

Figura 4 Comparação da contribuição energética de cada grupo alimentar com base na extensão e no processamento industrial entre os dias do final de semana, dia da semana com hemodiálise e dia da semana sem hemodiálise de idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153) 61

Figura 5 Frequência da pontuação máxima dos componentes do índice de qualidade da dieta revisado nos dias avaliados por grupo de estudo..... 64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Estágios de taxa de filtração glomerular e albuminúria na doença renal crônica..	17
Tabela 2	Descrição dos estudos encontrados sobre avaliação da ingestão alimentar de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise.....	33
Tabela 3	Distribuição da pontuação e das porções dos componentes do índice de qualidade da dieta revisado.....	49
Tabela 4	Comparação das características entre o grupo de pacientes incluídos e pacientes excluídos do Grupo Estudo (n=173)	55
Tabela 5	Características demográficas e clínicas de pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153)	55
Tabela 6	Características nutricionais de pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153)	56
Tabela 7	Pontuação total e por componentes do índice de qualidade da dieta revisado de pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise nos dias com diálise, sem diálise e no dia do final de semana (n=153)	57
Tabela 8	Correlação entre os parâmetros nutricionais e a pontuação total do índice de qualidade da dieta revisado no dia do final de semana sem hemodiálise, no dia da semana com hemodiálise e no dia da semana sem hemodiálise em pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153)	59
Tabela 9	Pontuação total e por componentes do índice de qualidade da dieta revisado dos grupos Estudo e Controle por dia avaliado.....	63
Tabela 10	Percentual do valor energético total consumido pelo Grupo Estudo vs. Grupo Controle de acordo com cada grupo alimentar com base na extensão e propósito do processamento industrial.....	65

LISTA DE SIGLAS

ADM	Água Duplamente Marcada
ANOVA	Análise de Variância
ASG	Avaliação Subjetiva Global
BIA	Impedância Bioelétrica
BN	Balanço Nitrogenado
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
cm	Centímetro
CMB	Circunferência Muscular do Braço
DC	Densidade Corporal
DCNT	Doenças Crônicas não-transmissíveis
DCT	Dobra Cutânea Tricipital
DCV	Doença Cardiovascular
DEP	Desnutrição Energético-Proteica
DP	Diálise Peritoneal
DRC	Doença Renal Crônica
FAPERJ	Fundação Carlos Chagas de amparo à pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
FPM	Força de Preensão Manual
FS	Dia do Final de Semana
G	Grama
GET	Gasto Energético Total
HD	Hemodiálise
HEI	Health Energy Intake
IMC	Índice de Massa Corporal
INU	Instituto de Nutrição
IQD	Índice de Qualidade da Dieta
IQD-R	Índice de Qualidade da Dieta Revisado
ISRNM	*International Society in Renal Nutrition and Metabolism*
Kcal	Quilocalorias

KDIGO	*Kidney Diseases Improving Outcomes*
Kg	Quilograma
LIAN	Laboratório Interdisciplinar de Avaliação Nutricional
M	Metro
m^2	Metro quadrado
mg	Miligrama
min	Minuto
mL	Mililitro
mm	Milímetro
NHANES	*National Health and Nutrition Examination Survey*
NUU	Nitrogênio Ureico Urinário
PB	Perímetro do Braço
PC	Perímetro da Cintura
PCR-us	Proteína C-reativa ultrassensível
PNA	Equivalente proteico do aparecimento de nitrogênio total
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RA	Registro Alimentar
R24h	Recordatório de 24 horas
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SHD	Dia da Semana sem Hemodiálise
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
USRDS	*United States Renal Data System*
VET	Valor Energético Total

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14
1 **REVISÃO DE LITERATURA** 16
1.1 **Definição, estadiamento e epidemiologia da doença renal crônica** 16
1.2 **Principais alterações nutricionais no idoso com doença renal crônica** 18
1.3 **Avaliação do consumo alimentar** 20
1.3.1 Inquéritos alimentares 20
1.3.1.1 Recordatório alimentar de 24 horas 21
1.3.1.2 Registro Alimentar 22
1.3.1.3 Questionário de frequência de alimentar (QFA) 23
1.3.2 Marcadores bioquímicos de ingestão alimentar 24
1.3.2.1. Energia 25
1.3.2.2 Proteína 26
1.3.3 Padrões alimentares 27
1.3.3.1 Índice de qualidade da dieta 27
1.3.3.2 Consumo de ultraprocessados 29
1.4 **Avaliação do consumo alimentar na DRC** 31
2 **JUSTIFICATIVA** 39
3 **OBJETIVOS** 40
3.1 **Objetivo Geral** 40
3.2 **Objetivos Específicos** 40
4 **PACIENTES E MÉTODOS** 41
4.1 **Desenho do estudo** 41
4.2 **Pacientes** 41
4.3 **Protocolo de Estudo** 42
4.3.1 Grupo Estudo 42
4.3.2 Grupo Controle 43
4.4 **Métodos** 44
4.4.1 Antropometria 44

4.4.2 Impedância Bioelétrica 45
4.4.3 Avaliação da força de preensão manual 46
4.4.4 Avaliação subjetiva global 46
4.4.5 Avaliação da composição nutricional 47
4.4.6 Avaliação do Padrão alimentar 47
4.4.7 Análise do consumo de alimentos ultraprocessados 50
4.4.8 Análises laboratoriais 50
4.4.9 Articulações de Pesquisas 51
4.4.10 Aspectos éticos 52
5 **ANÁLISE ESTATÍSTICA** 53
6 **RESULTADOS** 54
6.1 **Grupo Estudo** 54
6.1.1 Descrição das principais características 54
6.1.2 Descrição dos resultados referentes ao índice de qualidade da dieta revisado 57
7 **DISCUSSÃO** 66
7.1 **Grupo Estudo** 66
7.2 **Grupo Estudo vs Grupo Controle** 69
CONCLUSÃO 71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 72
APÊNDICE A – Orientação para preenchimento do registro alimentar de 3 dias 81
APÊNDICE B – Ficha de dados de inclusão 85
APÊNDICE C – Termo de consentimento livre e esclarecido 86
APÊNDICE D – Artigo publicado no periódico *Journal of Renal Nutrition* 89
ANEXO A – Avaliação subjetiva global de 7 pontos 96
ANEXO B – Parecer da Comissão de ética em pesquisa 96
ANEXO C – Parecer da Comissão de ética em pesquisa sobre adendo ao projeto 97

INTRODUÇÃO

O número de idosos em tratamento de diálise vem crescendo no Brasil (1) e no mundo (2–6) devido ao aumento da expectativa de vida e consequente aumento da prevalência de doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT) (7). No entanto, pouco se sabe sobre a ingestão alimentar desse grupo que agrega condições clínicas específicas. A grande maioria dos estudos que avaliaram o consumo dietético de pacientes com doença renal crônica (DRC) focaram no consumo de energia, macro e micronutrientes, ou seja, em nutrientes isolados, com escassa abordagem sobre o padrão alimentar (8). Como a associação da alimentação com desfechos de saúde e/ou doença é proveniente da dieta como um todo e não do consumo de nutrientes de forma isolada (9), é de suma importância o desenvolvimento de trabalhos que foquem na avaliação do padrão alimentar e de sua associação com desfechos de saúde.

Essa demanda torna-se mais importante em pacientes idosos em hemodiálise (HD), os quais estão susceptíveis às alterações alimentares impostas tanto pelo envelhecimento quanto pela DRC e tratamento dialítico. As alterações alimentares decorrentes do envelhecimento podem ser em razão da diminuição da capacidade gustativa, olfativa, de estímulos visuais, alterações na mastigação, além de fatores econômicos e sociais (acesso aos alimentos, suporte familiar, nível de autonomia, escolaridade), bem como fatores psicológicos (depressão, estresse), que em conjunto, contribuem para diminuição do apetite e alteração no padrão alimentar (10,11). Somado ao envelhecimento, a associação da DRC e do tratamento de diálise podem acentuar as alterações alimentares, em razão de distúrbios inerentes à DRC tais como, o aumento de escórias nitrogenadas comum no paciente com DRC, a inflamação subclínica recorrente e o desenvolvimento de distúrbios na síntese de hormônios e neuropeptídios envolvidos no controle do apetite (12,13). Além disso, o controle mais rígido da ingestão de alimentos fontes de potássio e fósforo, comumente orientados à pacientes em diálise (14), também contribuem para alterações no padrão alimentar.

Aliado aos fatores citados que contribuem para levar a mudanças no padrão alimentar de idosos em HD, a busca por alimentos de fácil consumo, como os processados ou ultraprocessados, podem trazer agravos a DRC. Entende-se por alimentos processados aqueles produtos fabricados essencialmente com a adição de sal ou açúcar a um alimento *in natura* e por ultraprocessados produtos cuja fabricação envolve diversas etapas e técnicas de processamento e

adição de vários ingredientes (15). Esses alimentos são prontos para consumo ou prontos para aquecer, necessitando de pouca ou nenhuma preparação. Os mesmos possuem como característica comum o fato de apresentarem maior densidade energética, possuírem maior teor de açúcar livre, sódio, gorduras totais e saturadas, além de terem menor teor de proteínas e fibras quando comparados aos alimentos *in natura* (16). Até o momento, desconhecemos trabalhos que tenham avaliado especificamente o consumo de alimentos ultraprocessados em pacientes com DRC em diálise.

Portanto, estudos que investiguem o padrão alimentar, bem como o consumo de ultraprocessados, em idosos em HD e verifiquem possíveis associações com o estado nutricional tornam-se relevantes, sendo este o foco do presente estudo.

1 **REVISÃO DE LITERATURA**

1.1 **Definição, estadiamento e epidemiologia da doença renal crônica**

A DRC é uma síndrome clínica, caracterizada pela perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais (excretórias, endócrinas e metabólicas). Segundo o *Kidney Diseases Improving Outcomes* – KDIGO (17), a DRC é definida como anormalidades da estrutura ou função renal presente por mais de três meses, com implicações para a saúde. Os critérios para DRC segundo o KDIGO (17) compreendem marcadores de dano renal (um ou mais) por mais de três meses e/ou redução da taxa de filtração glomerular (TFG) para < 60ml/min/1,73m² por mais de três meses. Os marcadores de dano renal incluem anormalidades na composição do sangue (eletrólitos) e urina (albuminúria definida como albumina/ creatinina > 30mg/g ou taxa de excreção de albumina > 30mg/24 horas), anormalidades detectadas por histologia ou por exames de imagem, além de história de transplante renal.

A TFG é considerada o melhor índice para avaliar função renal, pois geralmente reduz após dano renal estrutural generalizado, sendo essa redução acompanhada por diminuição das funções renais (17).

A fundação KDIGO (17) recentemente propôs novos parâmetros para o estadiamento da DRC, levando em consideração a causa da doença e a albuminúria, e não apenas a TFG (**Tabela 1**). A partir do quinto estágio da DRC o paciente inicia terapia renal substitutiva, que pode ser HD, diálise peritoneal (DP) ou transplante renal.

A DRC vem se tornando uma epidemia e um dos principais problemas de saúde pública em todo o mundo. No Brasil, estima-se que cerca de 15 milhões de indivíduos apresentem algum grau de disfunção renal, seja na fase dialítica ou não dialítica da doença (18). Segundo dados do Censo Brasileiro de Diálise, realizado em 2013 pela Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) (1), estima-se que mais de 100 mil pacientes estejam em tratamento dialítico no país, sendo 31,4% com idade acima de 65 anos. Atualmente a faixa etária acima de 65 anos é a que vem apresentado maior aumento em prevalência e incidência de início de diálise. Este achado foi demonstrado em dados norte-americanos proveniente do *United States Renal Data System*

(USRDS) (6), bem como em amostras de estudos realizados em países Europeus (2–5). A estreita relação entre envelhecimento e desenvolvimento de DRC já foi demonstrada em estudos populacionais (19,20) e fundamenta-se em mudanças anatômicas e funcionais que ocorrem com a idade, as quais são exacerbadas na presença de inflamação crônica, na presença de doença cardiovascular (DCV) e/ou fatores de risco para DCV, pela redução do fluxo renal e atenuada vasodilatação mediada por óxido nítrico, pelo aumento da exposição à radicais livres ao longo da vida, além de fatores genéticos, raça e sexo (21).

Tabela 1 – Estágios de taxa de filtração glomerular e albuminúria na doença renal crônica

				Estágios de albuminúria persistente (mg/g)		
				A1	**A2**	**A3**
				Normal a levemente aumentada	Moderadamente aumentada	Severamente aumentada
				< 30	30-300	> 300
Estágios de TFG (ml/min/1.73 m²)	**1**	Normal ou elevada	≥ 90	-	Monitorar	Encaminhar
	2	Redução leve	60-89	-	Monitorar	Encaminhar
	3a	Redução leve a moderada	45-59	Monitorar	Monitorar	Encaminhar
	3b	Redução moderada a grave	30-44	Monitorar	Monitorar	Encaminhar
	4	Redução severa	15-29	Encaminhar	Encaminhar	Encaminhar
	5	Falência renal	< 15	Encaminhar	Encaminhar	Encaminhar

Legenda: TFG: Taxa de Filtração Glomerular. Verde: Baixo risco (monitorar 1x/ano se presença de DRC); Amarelo: Risco moderadamente aumentado (monitorar 1x/ano); Laranja: Alto risco (monitorar 2 x/ano); Vermelho: Risco muito alto (monitorar 3 x/ano); Vermelho escuro: Rrisco muito alto (monitorar 4x/ano ou mais).
Nota: Na ausência de evidências de dano renal, os estágios 1 e 2 não preenchem os critérios para DRC.
Fonte: Adaptado do KDIGO, 2013 (17).

Com base no exposto, fica evidente que o número de idosos em tratamento de diálise vêm aumentando de maneira importante. Dessa forma, o cuidado de saúde desse grupo deve contemplar as anormalidades decorrentes da DRC e da diálise, bem como do envelhecimento. Dentre esses cuidados, se sobressai aqueles voltados ao estado nutricional, uma vez que tanto a DRC quanto o envelhecimento se caracterizam por desordens nutricionais causadas pelo aumento do catabolismo proteico e pela redução da ingestão alimentar (11,22). Portanto, especial atenção deve ser dada ao estado nutricional de idosos com DRC.

1.2 **Principais alterações nutricionais no idoso com doença renal crônica**

Pacientes com DRC, especialmente aqueles submetidos à diálise, frequentemente cursam com alterações no estado nutricional e na composição corporal (23). Contudo, relatava-se dificuldade em nomear e identificar essa condição de maneira uniforme entre os pesquisadores. Por esse motivo, a *International Society in Renal Nutrition and Metabolism* (ISRNM) propôs em 2008 uma nomenclatura e um conjunto de critérios para o diagnóstico de perdas simultâneas de reservas corporais de proteína e energia características do paciente com DRC (24). A sociedade nomeou essa condição com o termo desnutrição energético proteica (DEP) (*protein energy wasting*) e sugeriu os critérios descritos no **Quadro 1** para se fazer o diagnóstico de DEP. De acordo com essa proposta, o paciente é diagnosticado com DEP quando apresentar um item de ao menos três, dos quatro critérios descritos (24).

As causas de DEP em pacientes com DRC são multifatoriais e envolvem redução no consumo de proteínas e energia, hipermetabolismo, acidose metabólica, reduzida atividade física, redução do anabolismo (devido à resistência ao hormônio de crescimento – GH/IGF-1, deficiência de testosterona e baixos níveis de hormônios da tireóide), comorbidades associadas (diabetes mellitus, depressão, doença arterial coronariana e doença vascular periférica) e procedimento de diálise (12,13). Dentre os fatores que reduzem a ingestão alimentar de proteína e energia, destacam-se a hiporexia (devido a alterações nos reguladores de apetite e aumento na concentração sérica de toxinas urêmicas), restrições dietéticas impostas pelo tratamento, problemas psicológicos como depressão, anormalidades no sistema digestório, e incapacidade de obter e preparar refeições (13). Muitas restrições impostas na dieta do paciente com DRC contradizem as recomendações atuais de uma dieta saudável (13) e um aconselhamento referente a alternativas alimentares ou estratégias para garantir um adequado consumo de nutrientes é fundamental (25). Com relação ao hipercatabolismo proteico, estão associados o aumento do gasto energético (devido presença de inflamação, aumento de citocinas pró-inflamatórias circulantes, resistência insulínica secundária à obesidade, e alterações no metabolismo de adiponectinas e resistinas); e as desordens hormonais (resistência insulínica associada à DRC e aumento da atividade glicocorticoide) (13). Além disso, a própria diálise pode causar DEP por

levar a perda de nutrientes no dialisato, inflamação, hipermetabolismo e perda de função renal residual (13).

Quadro 1 – Critérios propostos pelo *International Society in Renal Nutrition and Metabolism* para classificar o estado nutricional de pacientes com doença renal crônica*

Peso e Gordura corporal (massa corporal)
IMC < 23 kg/m²;
Percentual de gordura corporal < 10%;
Perda de peso não intencional de 5% em 3 meses ou de 10% em 6 meses.
Massa Muscular
Circunferência Muscular do Braço: redução > 10% em relação ao percentil 50 do NHANES II;
Redução de massa muscular de 5% em 3 meses ou de 10% em 6 meses.
Cinética da creatinina pode ser empregada para avaliar a massa muscular, embora sofra influência da ingestão alimentar de carnes.
Parâmetros Bioquímicos
Albumina sérica < 3,8g/dL (método: verde de bromocresol);
Colesterol sérico < 100mg/dL;
Pré-albumina sérica (transtiretina) < 30mg/mL.
Consumo Alimentar
Redução não intencional da ingestão proteica. Valores abaixo de 0,8 g/kg/dia por 2 meses em pacientes em diálise;
Redução não intencional da ingestão energética. Valores abaixo de 25 kcal/kg/dia por 2 meses.

Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal.
Nota: * Pelo menos três das quatro categorias descritas (e, pelo menos, um teste em cada uma das categorias) devem ser atendidas para o diagnóstico de DEP relacionada com doença renal. Idealmente, cada critério deve ser documentado em pelo menos três ocasiões, de preferência com 2-4 semanas de intervalo.
Fonte: Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J; et al (24).

Por outro lado, o envelhecimento *per se* também acarreta em alterações metabólicas e gastrointestinais importantes, que predispõem ao desenvolvimento de DEP, além de fatores sociais e econômicos que podem reduzir o apetite e o consumo alimentar. Dificuldades com a compra e preparo dos alimentos, isolamento social e solidão são fatores sociais envolvidos com a diminuição da ingestão alimentar em idosos. Os fatores psicológicos incluem depressão, luto, demência e doença de Alzheimer. Além destes, o uso de medicações que causam má absorção de nutrientes, os sintomas gastrointestinais e a perda de apetite (26), reduções nas capacidades olfativas, gustatórias e deteriorações visuais, além de problemas na cavidade oral (perda de dentes, próteses mal ajustadas) (11) prejudicam o consumo alimentar e o estado nutricional desses pacientes.

Considerando o exposto acima, o paciente idoso em HD reúne um conjunto de fatores que o expõe ao desenvolvimento de DEP. De fato, trabalhos que compararam o estado nutricional de pacientes idosos em HD com o de adultos jovens em HD mostraram que os marcadores nutricionais dos idosos encontravam-se piores do que dos mais jovens, sendo essa diferença estatisticamente significante (27,28).

Além da DEP, pacientes com DRC, principalmente aqueles em terapia dialítica, também cursam com doenças cardiovasculares (DCV) (29,30), sendo esta a principal causa de óbito em pacientes em diálise (31). Tal achado fundamenta-se no elevado contingente de pacientes com DRC que apresentam os riscos tradicionais para DCV, como dislipidemia, diabetes e hipertensão, além de outros fatores potenciais como estresse oxidativo e inflamação, resistência à eritropoietina, anemia, deficiência de vitamina D e calcificação vascular que estão associados com pior desfecho e maior risco de DCV e mortalidade (29,31,32). A prevalência estimada de DCV em pacientes com DRC segundo o USRDS é de 40,8% (6). Esse achado se agrava diante do resultado que a prevalência de DCV em pacientes com DRC aumentou de 25,4% para 40,8% entre os anos de 1988 a 2010 (6). Dessa forma, faz-se importante estudar os aspectos que podem estar relacionados aos fatores de risco para DCV. Dentre esses aspectos, ressalta-se a ingestão alimentar.

A avaliação da ingestão alimentar fornece importante informação para se conhecer carências nutricionais, bem como de padrão alimentar inadequado, o qual pode favorecer o desenvolvimento de DCV. Sendo assim, trabalhos que aprofundem a investigação acerca da ingestão alimentar e de padrões alimentares no paciente com DRC em HD, em especial no idoso, são oportunos.

1.3 **Avaliação do consumo alimentar**

1.3.1 Inquéritos alimentares

Os inquéritos alimentares são métodos utilizados para avaliar o consumo dietético de indivíduos e populações em um determinado período de tempo previamente estabelecido. Esses

métodos podem fornecer informações, tanto qualitativas quanto quantitativas, sobre a ingestão alimentar, possibilitando a relação entre a dieta e saúde (33).

Pacientes com DRC necessitam de extensas mudanças no consumo alimentar. Portanto, selecionar métodos que sejam capazes de avaliar de maneira adequada o tipo e a quantidade de cada nutriente da dieta é de fundamental importância para aumentar a qualidade do cuidado nutricional provido a estes pacientes. A avaliação completa da ingestão alimentar ao longo do tempo pode permitir uma investigação da relação entre padrão de consumo alimentar com comorbidades e desfechos clínicos em pacientes com DRC (34).

A avaliação do consumo alimentar permite ainda investigar a adesão às orientações nutricionais e associar o tratamento dietético com um melhor controle da progressão da doença (22).

O consumo alimentar pode ser avaliado por métodos de inquéritos dietéticos, empregados amplamente na prática clínica e em estudos epidemiológicos, e por biomarcadores nutricionais, mais utilizados em ensaios clínicos (35). Os métodos de inquéritos dietéticos incluem registro alimentar (RA), recordatório alimentar de 24 horas (R24h) e questionário de frequência alimentar (QFA).

1.3.1.1 Recordatório alimentar de 24 horas

O R24h é um método quantitativo baseado no consumo alimentar atual do indivíduo que estima o valor absoluto do consumo de energia, macro e micronutrientes. É considerado um método simples, rápido de ser coletado, relativamente barato e de fácil aplicação (36). Consiste em uma entrevista conduzida por um entrevistador treinado que solicita informações detalhadas sobre tudo que o entrevistado ingeriu no dia anterior ou nas últimas 24h (33). O entrevistador deve fazer perguntas de modo que facilite a lembrança do entrevistado sobre o consumo dietético prévio. Pode ser realizado à distância (por telefone, por exemplo) ou face a face e permite o uso de fotos, réplicas de alimentos ou medidas caseiras, facilitando a coleta das informações. Por ser um método aberto, permite coletar informações adicionais, como o método de preparação, ingredientes e marcas dos produtos utilizados (37).

Este método possui algumas limitações, como ser dependente da memória, além da imprecisão na quantificação das porções alimentares e a necessidade de entrevistadores altamente treinados. No entanto, possui pontos fortes, como o curto tempo de administração, o baixo custo, não requer alfabetização, pode ser realizado em qualquer faixa etária, não altera o comportamento alimentar do indivíduo por ser coletado após o fato ocorrido, além de poder ser realizado por telefone (36,37).

A qualidade da informação vai depender da cooperação do entrevistado e de sua habilidade em recordar precisamente seu consumo alimentar, a qual é influenciada pelo sexo, nível de escolaridade e principalmente pela idade. Crianças e idosos, que podem necessitar de uma pessoa responsável para relatar as informações, constituem os grupos mais vulneráveis ao viés de relato e de memória (36).

1.3.1.2 Registro Alimentar

O RA, também conhecido como diário alimentar, é um método quantitativo que compreende o registro detalhado de todos os alimentos e bebidas consumidos dentro de um ou mais dias (geralmente 3 a 7 dias) (33). Períodos superiores a 7 dias podem comprometer a adesão do indivíduo ao estudo e, portanto, a fidedignidade dos dados (36). Esses dados podem ser anotados pelo próprio indivíduo ou por um representante, sendo as anotações feitas em casa, em um diário alimentar ou formulário apropriado (33). Da mesma forma que o R24h, o RA refere-se ao consumo atual de um indivíduo ou de um grupo populacional (36).

Este método possui como vantagens a eliminação do viés de memória e a capacidade de obter informações sobre a quantidade consumida com relativa acurácia, uma vez que o consumo alimentar deve ser registrado imediatamente após a ingestão (38). No entanto, por se tratar de um método prospectivo, o ato de registrar pode levar o indivíduo a mudanças de comportamento alimentar, podendo não refletir o real consumo, além de necessitar de escolaridade, cooperação e motivação do participante ou de seu cuidador (36). Outras limitações do método referem-se ao tempo necessário para obtenção dos dados e ao trabalhoso tratamento e análise destes (38).

A obtenção de registros com qualidade requer experiência e empenho dos entrevistadores na orientação do preenchimento adequado do registro, a fim de motivar o indivíduo, e na revisão junto ao participante, buscando omissões ou registros incompletos. Providenciar instruções verbais e escritas para o correto registro, enfatizar a importância da contribuição do participante para o estudo, salientar a necessidade do registro imediato e encorajar os participantes a manter o consumo alimentar habitual são procedimentos para reduzir o grau de sub-relato em RA (37). Segundo Trabulsi e Schoeller *apud* Pereira e Sichieri (38), o sub-relato foi mais frequente entre indivíduos com algum excesso de peso (por IMC, perímetro de cintura e massa de gordura corporal), indivíduos com mais idade e aqueles submetidos a regime de restrição alimentar.

1.3.1.3 Questionário de frequência de alimentar (QFA)

O QFA dispõe-se a medir o consumo alimentar habitual e a classificar os indivíduos relativamente, priorizando construir uma informação aproximada do consumo alimentar à longo prazo em detrimento de uma informação mais precisa do consumo alimentar de curto prazo (39). Consiste em uma revisão retrospectiva da frequência de ingestão alimentar através de um questionário no qual ao entrevistado é apresentado uma lista de alimentos, e lhe é perguntado a frequência que cada item alimentar é, em média, consumido em número de vezes por dia, por semana ou por mês, em um dado período de tempo, geralmente, nos últimos seis ou 12 meses (38).

O QFA tem sido considerado o método de escolha em estudos epidemiológicos, devido a possibilidade de medir a intensidade da exposição, permitindo classificar os indivíduos em categorias de consumo, e então associá-las com o desenvolvimento de enfermidades. No entanto, não é um método indicado para estudos que necessitam de estimativas acuradas e absolutas da ingestão (38).

O método foi desenhado para obter informação qualitativa, semi-quantitativa ou quantitativa sobre o padrão alimentar e a ingestão de alimentos ou nutrientes específicos, e possibilita variações na apresentação dos alimentos (categorias ou listas), na frequência de

consumo (aberta ou fechada), além da possibilidade do uso de porções de alimentos consumidos (abertas ou fechadas) (36).

O QFA permite a aplicação face a face, por telefone, ou auto administrado por correio ou pela internet (39). Outras vantagens do método estão a rapidez da aplicação, estima a ingestão habitual do indivíduo, não altera o padrão alimentar, classifica os indivíduos em categorias de consumo, além de ter baixo custo. Contudo, depende da memória dos hábitos alimentares pregressos, o desenho do instrumento requer esforço e tempo, a validade deve ser testada a cada novo questionário empregado em populações específicas, além da quantificação ser pouco exata (36).

1.3.2 Marcadores bioquímicos de ingestão alimentar

Os marcadores bioquímicos, ou biomarcadores, são medidas ou dosagens dos nutrientes em fluidos, tecidos e excreções corporais. Devido às dificuldades em obter dados da quantidade de nutrientes ingerida por inquéritos alimentares, o uso de indicadores bioquímicos que reflitam a quantidade ingerida e metabolizada de um nutriente (40) tem sido considerado padrão-ouro para avaliar a validade dos inquéritos dietéticos (41). Os biomarcadores representam medidas objetivas e podem ser usados para representar a exposição recente (atual) ou de longo prazo (habitual) a um determinado nutriente, no entanto, para muitos nutrientes não existe uma associação clara (42).

A principal vantagem é que os indicadores bioquímicos não possuem erros correlacionados com os inquéritos alimentares, além de não dependerem da memória do indivíduo. No entanto algumas limitações ainda ocorrem, pois nem todo nutriente possui marcadores bioquímicos de sua ingestão e mesmo os que possuem, provavelmente são influenciados por fatores adicionais à dieta, como o diferente grau de absorção e metabolismo da maioria dos nutrientes entre indivíduos (41).

1.3.2.1. Energia

A energia pode ser medida por água duplamente marcada (ADM), desde que se garanta estado de balanço neutro de energia, ou seja, o gasto energético deve ser equivalente a ingestão energética. Se essa condição estiver garantida, este método oferece vantagens tais como o de ser não invasivo e não necessitar de amostra sanguínea. O mesmo consiste na ingestão de água marcada contendo os isótopos deutério ($^2H_2$) e oxigênio (^{18}O), onde a diferença entre o ritmo de eliminação do oxigênio marcado e do deutério na urina permite avaliar o gasto de energia total (GET) (43,44).

O método é baseado no princípio de que o *turnover* do oxigênio é dominado tanto pelo fluxo de água no corpo como pelo oxigênio inspirado e gás carbônico expirado. Enquanto que, o *turnover* do hidrogênio só é dominado pelo fluxo de água no corpo. Portanto, a diferença dos dois *turnovers* significa o excesso de oxigênio que é equivalente ao gás carbônico produzido (44). Baseando-se no equivalente energético de 1L de CO_2, a taxa de produção de CO_2 pode ser convertida em gasto energético (45,46). As taxas de eliminação dos dois isótopos são medidas durante um período de tempo de 10 a 14 dias por amostragem periódica da água corporal através de urina (44).

O método de ADM possui diversas vantagens em medir o GET em uma variedade de populações, pois é uma técnica facilmente administrada que permite ao indivíduo avaliado manter suas atividades diárias normais, além de ser inócua e poder ser feita em bebês, crianças, adultos, idosos e em indivíduos incapacitados (47,48). Ademais, a ADM pode ser utilizada para validar inquéritos alimentares (48) por ser um método exato com precisão de 2 a 8% (49).

No entanto, a baixa disponibilidade, o alto custo do isótopo de oxigênio, além da alta tecnologia necessária para análise de determinação da concentração dos isótopos tornam o método inviável em estudos de larga escala e para usos diários (44).

1.3.2.2 Proteína

Não há um marcador específico e adequado para quantificar corretamente a ingestão proteica, contudo tem-se utilizado a excreção de nitrogênio urinário, uma vez que quase todo o nitrogênio derivado dos aminoácidos produzidos pelo catabolismo proteico é excretado pela urina. O nitrogênio urinário varia com o peso corporal, a atividade física, a ingestão energética e a insuficiência renal, fatores estes que devem ser considerados quando se utiliza esse método para avaliar a ingestão de proteínas (40).

O consumo de nitrogênio é estimado a partir do consumo proteico e assume-se que em adultos saudáveis, com adequado consumo de proteína e energia, as perdas de nitrogênio são dependentes das quantidades e proporções dos aminoácidos essenciais na dieta e do consumo total de nitrogênio. Quando o consumo de nitrogênio está adequado para repor as perdas endógenas e para o crescimento de cabelo e unhas, é dito que o indivíduo está em balanço nitrogenado (BN) (50). Dessa forma, esse marcador reflete a ingestão de proteínas apenas se o indivíduo estiver em BN.

Para uma dieta mista, assume-se que aproximadamente 16% do consumo de proteínas é nitrogênio. Quando o consumo de nitrogênio excede suas perdas, o indivíduo está em BN positivo, o qual ocorre durante o crescimento, gestação, recuperação de doença, por exemplo. Por outro lado, quando as perdas nitrogenadas excedem o consumo diz-se que o indivíduo está em BN negativo, que ocorre quando há aumento no catabolismo proteico por trauma, sepse, infecção ou queimaduras, entre outros. Um BN negativo de 1g/dia é equivalente a redução de 6,25g/dia de proteína corporal total (50).

No entanto, níveis de nitrogênio urinário total são raramente medidos nas rotinas clínicas devido à técnica convencional (Kjeldahl) ser trabalhosa e demandar tempo. Como alternativa, o nitrogênio ureico urinário (NUU) pode ser usado para estimar o nitrogênio urinário (50). Isso é possível uma vez que, em indivíduos que consomem uma dieta mista, cerca de >80-90% do total de nitrogênio urinário é excretado como ureia (51). Estima-se que 2g de nitrogênio por dia são excretados na urina como compostos nitrogenados não ureicos e que 2g de nitrogênio são perdidos pelas fezes ou pela pele. Portanto, o balanço nitrogenado pode ser estimado pela equação (50): *(consumo de proteína (g)/6,25) – (NUU (g) + 2 + 2) (1)*

Uma vez determinado o consumo de nitrogênio e a excreção de NUU, a taxa de utilização de proteína pode ser calculada: *(consumo de proteína (g)/ 6,25) – [(NUU + 2 – NL) x 6,25]/consumo de proteína (g) (2)*, onde NL = perdas nitrogenadas (aproximadamente 0,1g/kg peso ideal) (52).

Alguns fatores podem influenciar a validade do nitrogênio ureico urinário, como um baixo consumo de proteínas, síndromes de mal absorção, acidose e alcalose metabólica e patologias que causam retenção nitrogenada, como falência renal e hepática (50).

Especificamente em indivíduos no estágio 5 da DRC dialíticos-dependentes e com diurese residual insuficiente, a excreção de nitrogênio urinário torna-se insignificante (34). Para pacientes em HD a taxa de aumento do nitrogênio ureico plasmático entre duas sessões consecutivas de diálise reflete, então, o consumo de nitrogênio dietético. Essa medida indireta do consumo proteico é chamada de *equivalente proteico do aparecimento de nitrogênio total* (PNA) anteriormente denominada de *taxa de catabolismo proteico*. O PNA é usualmente normalizado (n) pelo peso corporal, portanto, nPNA (34).

1.3.3 Padrões alimentares

Outra forma de avaliar a dieta de indivíduos é através de padrões alimentares, que consideram aspectos culturais, étnicos e/ou religiosos (53). Padrão alimentar pode ser definido como "o conjunto ou grupos de alimentos consumidos por uma dada população" e expressam melhor a complexidade envolvida no ato de se alimentar, uma vez que as pessoas não consomem de forma isolada alimentos ou nutrientes (54).

1.3.3.1 Índice de qualidade da dieta

Índices são propostos com o intuito de avaliar a qualidade da dieta com base em critérios conceituais de nutrição saudável, de diretrizes e recomendações nutricionais (54).

O *Healthy Eating Index* (HEI) proposto por Kennedy et al. (55) foi considerado pela *American Dietetic Association* um instrumento adequado para medir a qualidade global da alimentação na população. No Brasil, Fisberg et al. (56) traduziram o HEI para o português como Índice de Qualidade da Dieta (IQD) e o adaptaram e validaram em brasileiros moradores de São Paulo. Os autores concluíram que a versão para população brasileira (IQD) também constitui uma boa medida da qualidade da dieta.

O IQD possibilita a observação da dieta de forma geral, analisando-se vários componentes e não simplesmente variáveis dietéticas específicas. O índice agrupa os indivíduos segundo as categorias de consumo alimentar permitindo possíveis associações com variáveis, tais como a idade, renda, escolaridade, entre outras (56).

No entanto, a publicação do Guia Alimentar para a População Brasileira em 2006, chamado Guia Alimentar 2006 (57), levou à necessidade de revisão do IQD (IQD-R) (58). O IQD-R possui 12 componentes, dos quais nove são grupos alimentares, dois são nutrientes e o último representa a soma do valor energético proveniente da ingestão de gordura sólida, álcool e açúcar de adição (componente Gord_AA). A pontuação final do IQD-R varia de 0 a 100 pontos e quanto maior a pontuação, melhor é a qualidade da dieta.

Fisberg et al. (59) avaliaram a qualidade da dieta de 3454 adultos (idade média de 41,06 e 41,25 anos para homens e mulheres, respectivamente) moradores do estado de São Paulo pelo IQD e obtiveram uma pontuação média de 60,4 pontos (Intervalo de confiança de 95%: 59,6 a 61,2), com uma baixa pontuação (<5 pontos) para os componentes vegetais, frutas e leite e derivados. O componente frutas atingiu a maior proporção de indivíduos com pontuação mínima de zero pontos (50,56%), enquanto que o componente carne e ovos foi o que atingiu a maior proporção da pontuação máxima de 10 pontos (81,54%). Os autores observaram que as maiores pontuações no IQD foram obtidas por não fumantes, praticantes de atividade física, aposentados, além daqueles vivendo em ambientes adequados (59).

Em outro estudo, Jaime et al. (60) desenvolveram um IQD ajustado para necessidades energéticas e aplicaram em uma mostra de 737 adultos brasileiros (idade média de 33 ±9,23 anos). Os autores encontraram maior pontuação entre as mulheres (59,2 ±11,4 pontos) comparadas aos homens (56,7 ±10,5) e a mais baixa pontuação foi para os componentes legumes e frutas, enquanto a mais alta pontuação foi para o componente gordura total, em ambos os sexos.

Indivíduos com idade maior ou igual a 40 anos e aqueles com IMC abaixo de 25kg/m² tiveram maiores pontuações no IQD (60).

Louzada et al. (61) avaliaram o IQD-R de 288 idosos (idade média de 69,14 ±6,77 anos) brasileiros moradores de uma cidade ao Sul do Brasil e encontraram uma pontuação total média de 66,63 (±10,97) pontos. Os indivíduos foram divididos em três categorias de acordo com a pontuação obtida: abaixo de 51 – dieta pobre (9,4%); de 51 a 80 – dieta que necessita melhora (80,9%); e acima de 80 – dieta adequada (9,7%). Os componentes com o maior percentual de indivíduos com adequação às recomendações dietéticas foram cereais totais (88,89%) e fruta integral (86,46%) (61).

Já Closs et al. (62) avaliaram a qualidade da dieta de idosos (idade média de 74,3 ±7,1 anos) brasileiros moradores do sul do Brasil pelo IQD e também categorizaram os indivíduos como Louzada et al. (61). A pontuação média total do IQD foi de 58,8 (±10,5), sendo que nenhum participante obteve uma dieta adequada (IQD> 80 pontos), enquanto que 74,2% se classificaram com uma dieta que precisa de melhoras e 25,8% com uma dieta inadequada. As pontuações mais baixas foram para os componentes: carne e ovos; e frutas (62).

1.3.3.2 Consumo de ultraprocessados

Além de avaliar a qualidade da dieta através de índices, podemos avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados. Atualmente o consumo elevado de fast-foods, ou seja, de alimentos ultraprocessados consiste em uma das causas da pandemia da obesidade e do desenvolvimento de DCNT (63,64). Os alimentos ultraprocessados são ricos em energia, gordura saturada, carboidrato simples, sódio e gorduras *trans* e, portanto, a fim de prevenir a obesidade e o aparecimento de DCNT, deve-se reduzir ou eliminar o seu consumo (65). Ademais, os alimentos ultraprocessados levam a um padrão alimentar não saudável, por induzir a substituição de refeições por lanches, por levar ao hábito de se alimentar enquanto se faz outras atividades (como assistir televisão ou dirigir, por exemplo) e por se alimentar sozinho (15,65).

Monteiro et al. (66) propuseram uma nova classificação alimentar com base na extensão e no processamento industrial que caracteriza os alimentos em três grupos distintos: alimentos *in natura* ou minimamente processados; ingredientes de adição; e alimentos ultraprocessados.

As técnicas de processamento aplicadas aos alimentos minimamente processados são aquelas com objetivo de preservação, tornando-os mais acessíveis e disponíveis, e, muitas vezes, mais seguros e palatáveis. Estes processos incluem: limpeza, porcionamento, remoção de partes não comestíveis, atos como ralar, descascar, espremer, engarrafar, além de secagem, refrigeração, congelamento, pasteurização, fermentação, redução de gordura, empacotamento à vácuo ou à gás e empacotamento simples (66). Já as técnicas de processamento dos alimentos chamados *ultraprocessados* tem como objetivo aumentar a durabilidade dos mesmos, além de torná-los mais acessíveis, convenientes, mais atrativos e prontos para consumo. Estas incluem salga, adoçamento, cozimento, fritura, cura, defumar, decapagem, conservas, além do uso frequente de conservantes e aditivos alimentares, da adição de vitaminas e minerais sintéticos, e de tipos sofisticados de embalagens (66). O grupo de ingredientes de adição inclui substâncias extraídas e purificadas a partir de alimentos *in natura* ou minimamente processados, a fim de produzir ingredientes de utilização na culinária e /ou na indústria (66).

Um estudo que avaliou o consumo desses grupos alimentares em três amostras da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada pelo Instituto de Geografia e Estatística (IBGE) observou que o consumo de alimentos ultraprocessados aumentou no Brasil de 19 para 28% do valor energético total (VET) e o consumo de alimentos *in natura* reduziu de 44 para 40% do VET, entre os anos de 1987 e 2003 (67). Canella et al. (68) observaram que a maior disponibilidade domiciliar de alimentos ultraprocessados no Brasil esteve associada de maneira direta e independente a maior prevalência de excesso de peso e obesidade, em todas as faixas etárias avaliadas.

Dessa forma, foi desenvolvido no Brasil um novo guia alimentar para a população brasileira, publicado em 2014 (15), que direcionou seus esforços em reduzir o crescente consumo de alimentos ultraprocessados no Brasil. Esse guia foca suas orientações em fazer dos alimentos *in natura* ou minimamente processados a base da sua alimentação, a utilizar ingredientes de adição em pequenas quantidades ao temperar e cozinhar alimentos e a evitar o uso de alimentos ultraprocessados.

1.4 **Avaliação do consumo alimentar na DRC**

Pacientes com DRC são orientados à extensas mudanças dietéticas, as quais podem modificar a depender do estágio da doença. Nos estágios 3, 4 e 5 da DRC não dependente de diálise, as orientações focam na redução do consumo de alimentos fontes de proteínas (0,6 a 0,8 g/kg/dia), fósforo (800-1000mg/dia) e sódio (<2000mg/dia) (14), buscando redução do acúmulo de escórias nitrogenadas, melhor controle metabólico e possivelmente, retardo na progressão da doença e do início da terapia dialítica. Além dessa restrição, a depender da condição clínica do doente, também pode ser necessária a restrição de potássio (69).

Já para os pacientes no estágio 5 da DRC dependentes de tratamento dialítico, quer seja DP ou HD, orienta-se um plano alimentar com maior ingestão de alimentos fontes de proteínas (1,2 a 1,3 g/kg/dia) (69), porém com restrição de fósforo (800-1000 mg/dia) (70) e de sódio (2000 a 2300 mg/dia) (70) O hiperparatireoidismo secundário, comorbidade frequentemente observada nos pacientes em HD, reforça a importância da orientação que contemple a redução da ingestão de fósforo. Como a necessidade de proteínas é maior nos pacientes em diálise, a restrição de alimentos ricos em fósforo torna-se mais complexa, uma vez que alimentos ricos em proteínas são também, em sua maioria, ricos em fósforo (69). Já em relação a restrição de potássio, esta é semelhante aos outros estágios, porém pacientes em diálise apresentam hipercalemia com maior frequência, restringindo ainda mais as fontes alimentares desse nutriente (1950 a 2730 mg/dia) (70). Ademais, deve-se restringir o consumo de líquidos (500 a 1000ml mais o volume urinário de 24h) (14,71), uma vez que, seu excesso favorece ao aumento da retenção hídrica e ganho de peso entre as sessões de diálise. O risco do alto ganho de peso interdialítico está na sua associação com piora da sobrevida e mortalidade cardiovascular (72).

Dessa forma, fica claro que pacientes com DRC, principalmente aqueles em HD estão suscetíveis a uma série de restrições alimentares que, em conjunto, possivelmente pioram a qualidade da dieta. Essa condição é exacerbada ainda mais na população idosa em HD devido as dificuldades impostas pelo envelhecimento, como dificuldades na compra e preparo dos alimentos, redução de papilas gustativas, alterações na mastigação, além de outras mudanças fisiológicas que contribuem ainda mais para a redução na ingestão alimentar e piora na qualidade da dieta.

A **Tabela 2** descreve estudos realizados em pacientes com DRC em HD que avaliaram a ingestão alimentar. Nota-se que o método de inquérito alimentar mais empregado foi o registro alimentar (em 14 de 20 estudos). A ingestão energética variou de 19 a 37 Kcal/kg/dia, com predomínio entre 21 a 29 kcal/kg/dia. Já a ingestão proteica variou de 0,57 a 1,32 g/kg/dia, predominando valores entre 0,70 a 1,0 g/kg/dia. Nota-se que o valor relatado de ingestão de energia e de proteína que predominou nos estudos esteve abaixo do preconizado para essa população (30 - 35 kcal/kg e 1,2 - 1,3 g/kg/dia, respectivamente) (69).

Com relação a avaliação do consumo de minerais, do total de 20 trabalhos, 6 mediram o consumo de potássio (1194 a 2024 mg/dia) (73–78), 7 investigaram o consumo de fósforo (507 a 903 mg/dia) (74–80) e 5 avaliaram a ingestão de sódio (322 a 2502 mg/dia) (73–75,77,78). Considerando esses trabalhos, a ingestão de fósforo e potássio estiveram adequadas (valor esperado 800 a 1000mg/dia de fósforo e 1950 a 2730mg de potássio) (70), porém, a de sódio esteve acima do recomendado em alguns estudos (valor esperado 2000 a 2300mg/dia de sódio) (70). Ademais, dos 20 estudos descritos na **Tabela 2**, apenas 2 avaliaram a ingestão alimentar específica de idosos (28,81). Chamou atenção que a ingestão de energia e de proteína nesses estudos era significantemente menor nos grupos com idade mais avançada. Considerando que a ingestão reduzida de energia e proteína já se encontrava abaixo do valor recomendado nos adultos independente da faixa etária, e que esse achado, em última estância pode levar a um comprometimento do estado nutricional, o consumo ainda menor observado dentre os idosos pode aumentar o risco nutricional desse grupo específico.

No entanto vale ressaltar a alta prevalência de sub-relato de ingestão alimentar entre pacientes com DRC (82–84). Estudos que avaliaram a ingestão alimentar em pacientes com DRC e que aplicaram o índice de Goldberg (85) para identificar pacientes “bons-relatadores” e “sub-relatadores”, verificaram que os pacientes considerados “bons-relatores” apresentaram consumo de energia e proteína dentro do preconizado (78,82,86). Logo, pode-se aventar que parte dessa reduzida ingestão justifique-se pelo sub-relato e não apenas por uma real redução de ingestão alimentar.

Tabela 2 – Descrição dos estudos encontrados sobre avaliação da ingestão alimentar de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise

Autor, ano	n (faixa etária)	Objetivo	Método de avaliação da ingestão alimentar	Principais resultados relacionados à ingestão alimentar
Cuppari, L. et al., 1989 (79).	n=100	Estudar o consumo alimentar e o estado nutricional de pacientes DRC em HD.	RA de 3 dias	**Energia:** 26,6 ±10 kcal/kg/dia **Proteína:** 1,03 ±1,4 g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo:** 814 ±335 mg/dia **Sódio:** NA
Kaufmann, P. et al., 1994 (87).	n=27 (subamostra em HD) (22 a 88 anos)	Investigar os efeitos do tempo de tratamento de HD sobre indicadores de estado nutricional.	RA de 1 semana	**Energia:** ON-HD: 23,3 ±1,5 kcal/kg/dia; ES-HD: 23,1 ±4,4 kcal/kg/dia; MS-HD: 29,3 ±7,4 kcal/kg/dia; AS-HD: 27,4 ±6,1 kcal/kg/dia. **Proteína:** ON-HD: 0,76 ±0,18 g/kg/dia; ES-HD: 0,73 ±0,22 g/kg/dia; MS-HD: 1,04 ±0,23 g/kg/dia; AS-HD: 0,99 ±0,21 g/kg/dia. **Potássio:** NA **Fósforo:** NA **Sódio:** NA
Sharma, M. et al., 1999 (73).	n=106 (>18 anos)	Avaliar o consumo alimentar de pacientes DRC em HD e o papel da doença renal e o tratamento sobre o consumo alimentar.	4 Recordatórios de 24h (2 dias dialíticos e 2 dias não dialíticos)	**Energia:** 37 ±6,9 kcal/kg PI/dia (> 6 meses HD) **Proteína:** 0,96 ±0,19 g/kg PI/dia (> 6 meses HD) **Potássio:** 1634,1 ±374,4 mg/dia (> 6 meses HD) **Fósforo**: NA **Sódio:** 322 ±240 mg/dia (> 6 meses HD)
Wright, M.J. et al., 2001 (88).	n=43 (24 a 77 anos)	Avaliar a utilidade do EARS (Sistema Eletrônico de Classificação de Apetite) em pacientes HD.	RA de 3 dias	**Energia:** 26,48 ±8,54 kcal/kg/dia **Proteína:** 0,96 ±0,29 g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Lou, L.M. et al., 2002 (89).	n=44	Investigar a capacidade do Questionário de avaliação dietética e de apetite desenvolvido em predizer consumo inadequado.	RA vs. QFA	**Energia:** 29,2 ±0,6 kcal/kg/dia **Proteína:** 1,3 ±0,3 g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA

Tabela 2 – Descrição dos estudos encontrados sobre avaliação da ingestão alimentar de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise (continuação)

Autor, ano	n (faixa etária)	Objetivo	Método de avaliação da ingestão alimentar	Principais resultados relacionados à ingestão alimentar
Kalantar-Zadeh, K. et al., 2002 (74).	n=32 (27 a 80 anos)	Avaliar a utilidade do QFA em medir o consumo alimentar de pacientes HD e controle.	QFA (*Block FFQ*)	**Energia:** 26,4 ±15,3 kcal/kg/dia **Proteína:** 0,88 ±0,57 g/kg/dia **Potássio:** 2024 ±1088 mg/dia **Fósforo**: 903 ±468 mg/dia **Sódio:** 2144 ±1269 mg/dia
Burrowes, J.D. et al., 2002 (28).	n=1397 (18 a 80,5 anos)	Comparar o consumo energético e proteico de pacientes em HD por faixa etária.	RA de 2 dias (1 dia dialítico e 1 dia não dialítico)	**Energia:** 25,8 ±9,3 kcal/kg PA/dia (<50anos); 21,7 ±7,7 kcal/kg PA/dia (50 a 64 anos); 21,9 ±7,5 kcal/ kg PA/dia (≥65 anos) **Proteína:** 1,01 ±0,4 g/kg PA/dia (<50 anos); 0,91 ±0,34 g/kg PA/dia (50 a 64 anos); 0,91 ±0,33 g/kg PA/dia (≥65 anos) **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Burrowes, J.D. et al., 2003 (81).	n=1901 (57,5 ±14,1 anos)	Avaliar diferenças entre consumo energético, proteico, apetite, padrão alimentar e hábitos de consumo durante os dias de tratamento dialítico e não dialítico.	RA de 2 dias (1 dia dialítico e 1 dia não dialítico)	**Energia:** 25,4 ±9,3 kcal/kg/dia (<50anos); 21,7 ±7,8 kcal/kg/dia (50 a 64 anos); 21,4 ±7,6 kcal/ kg/dia (≥65 anos) **Proteína:** 0,99 ±0,38 g/kg/dia (<50 anos); 0,92 ±0,35 g/kg/dia (50 a 64 anos); 0,90 ±0,33 g/kg/dia (≥65 anos) **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Valenzuela, R.G.V. et al., 2003 (80).	n=165 (18 a 84 anos)	Estudar a ingestão e o estado nutricional de pacientes com DRC em HD.	RA de 3 dias	**Energia:** 29,5 ±10,2 kcal/kg/dia **Proteína:** 1,32 ±0,4 g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo**: 774,7 ±278,7mg/dia **Sódio:** NA

Tabela 2 – Descrição dos estudos encontrados sobre avaliação da ingestão alimentar de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise (continuação)

Autor, ano	n (faixa etária)	Objetivo	Método de avaliação da ingestão alimentar	Principais resultados relacionados à ingestão alimentar
Bossola, M. et al., 2005 (90).	n=37 (≥ 18 anos)	Medir o consumo atual de energia e proteína em pacientes HD estáveis e avaliar qual variável se associa a um consumo abaixo do recomendado.	RA de 3 dias com pesagem	**Energia:** 24,9 ±10,1 kcal/kg/dia **Proteína:** 0,64 ±0,4 g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Morais, A.A.C. et al., 2005 (91).	n=44 (18 a 82 anos)	Analisar possíveis correlações entre consumo alimentar e estado nutricional)	QFA	**Energia:** 20,7 ±6,7 kcal/kg/dia **Proteína:** 1,2 ±0,6 g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Cupisti, A. et al., 2010 (92).	n=94 (61 ±14 anos)	Avaliar mudanças na ingestão de nutrientes de pacientes HD comparado a indivíduos normais e aos guias de conduta, além de avaliar a prevalência de sinais de desnutrição.	RA de 3 dias	**Energia:** 28,9 ±10,7 kcal/kg/dia **Proteína:** 1,07 ±0,42 g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Antunes, A.A., 2010 (93).	n=79 (50 a 71 anos) - HD e DP	Avaliar a influência de parâmetros nutricionais na sobrevida de pacientes em diálise.	RA de 3 dias	**Energia:** 25 (20,5; 28,6) kcal/kg/dia **Proteína:** 1,09 (0,9; 1,4) g/kg/dia **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
As'Habi, A. et al., 2011 (76).	n=291 (≥ 18 anos)	Avaliar o consumo alimentar de pacientes com DRC em HD em Tehran, Irã.	RA de 4 dias (2 dias dialíticos e 2 dias não dialíticos)	**Energia:** 24 ±8 kcal/kg/dia **Proteína:** 0,9 ±0,3 g/kg/dia **Potássio:** 1194 ±515 mg/dia **Fósforo**: 507 ±211 mg/dia **Sódio:** NA

Tabela 2 – Descrição dos estudos encontrados sobre avaliação da ingestão alimentar de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise (continuação

Autor, ano	n (faixa etária)	Objetivo	Método de avaliação da ingestão alimentar	Principais resultados relacionados à ingestão alimentar
Khoueiry, G. et al., 2011 (77).	n=70 (19 a 87 anos)	Investigar se pacientes em HD consomem uma dieta aterogênica e explorar a relação entre história pregressa de doença cardíaca e consumo alimentar.	QFA (*Block Dialysis FFQ*)	**Energia:** 23,1 ±11,6 kcal/kg/dia **Proteína:** 0,77 ±0,39 g/kg/dia **Potássio:** 1695 ±702 mg/dia **Fósforo**: 841 ±340 mg/dia **Sódio:** 2502 ±1095 mg/dia
Mafra, D. et al., 2012 (94).	n=48 (51,4 ±12,2 anos)	Analisar o consumo energético relatado em pacientes HD pelo gasto energético total usando monitor de atividade física	RA de 2 dias (1 dia dialítico e 1 dia não dialítico)	**Energia:** 1264 ±592 kcal/dia (mulheres); 1726 ±570 kcal/dia (homens); 22,8 ±10,6 kcal/kg/dia **Proteína:** NA **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Mekki, K. et al., 2012 (95).	n=20 (37 ±12 anos)	Avaliar a relação entre a duração da HD, consumo alimentar e marcadores nutricionais em pacientes com DRC	Recordatório de 24h e RA de 4 dias (2 dias dialíticos e 2 dias não dialíticos).	**Energia:** 31,1 ±4,8 kcal/kg/dia (Tempo0); 26,3 ±2,4 kcal/kg/dia (Tempo1); 21,5 ±2,4 kcal/kg/dia (Tempo2); 19,1 ±4,8 kcal/kg/dia (Tempo3) **Proteína:** 0,79 ±0,38 g/kg/dia (Tempo0); 0,68 ±0,12 g/kg/dia (Tempo1); 0,63 ±0,31 g/kg/dia (Tempo2); 0,57 ±0,29 g/kg/dia (Tempo3); **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA
Bovio, G. et al., 2012 (96).	n=16, sendo 8 em HD (60,9 ±12,9)	Avaliar o balanço energético semanal de pacientes em HD e DP usando registro alimentar pesado e monitor de atividade física	RA de 7 dias com pesagem	**Energia:** 25,0 ±12,9 kcal/kg/dia (referente à HD) **Proteína:** NA **Potássio:** NA **Fósforo**: NA **Sódio:** NA

Tabela 2 – Descrição dos estudos encontrados sobre avaliação da ingestão alimentar de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise (continuação)

Autor, ano	n (faixa etária)	Objetivo	Método de avaliação da ingestão alimentar	Principais resultados relacionados à ingestão alimentar
Therrien, M. et al., 2014 (75).	n=248 (56 ±15,3 anos).	Comparar as características e o consumo alimentar de mulheres com e sem DRC em HD e comparar o consumo de ambos os grupos com a respectiva referência.	QFA	**Energia:** 20,6 ±9,4 kcal/kg/dia **Proteína:** 0,8 ±0,4 g/kg/dia **Potássio:** 1537 ±652 mg/dia **Fósforo**: 748 ±334 mg/dia **Sódio:** 2270 ±962 mg/dia
Vaz, I.M.F. et al., 2014 (78)	n=118 (47,4 ±14,7 anos).	Avaliar o consumo de energia e nutrientes de indivíduos em HD, de acordo com recomendações específicas para essa população e de acordo com o Guia Alimentar para População Brasileira de 2006.	Recordatório de 24h	**Energia:** 31,2 (28,9; 34,0) kcal/kg/dia **Proteína:** 1,2 ±0,2 g/kg/dia **Potássio:** 1980 ±528 mg/dia **Fósforo**: 862 ±215 mg/dia **Sódio:** 1407 ±520 mg/dia

Legenda: DRC: Doença renal crônica; HD: Hemodiálise; RA: Registro alimentar; NA: Não avaliado; QFA: Questionário de frequência alimentar; PI: Peso ideal; PA= Peso ajustado (se peso atual fosse < 90% ou > 120% do ideal); DP: Diálise peritoneal.
Abreviatura referente ao estudo Kaufmann et al.(87): ON-HD: No primeiro dia de tratamento de HD (n=8; 44 a 88 anos); ES-HD: Na fase inicial do tratamento de HD - 1 a 8 meses (n=8; 25 a 74 anos); MS-HD: Na fase intermediária do tratamento de HD- 9 a 69 meses (n=7; 22 a 80 anos); AS-HD: Na fase avançada do tratamento de HD- 70 a 207 meses (n=4; 36 a 76 anos).
Abreviatura referente ao estudo Mekki et al. (95): Tempo 0: início do estudo; Tempo 1: após 3 anos; Tempo 2: após 6 anos; Tempo 3: após 9 anos.
Nota: Artigos selecionados a partir de uma busca realizada na base de dados *PubMed* pela combinação das palavras: *dietary intake*, *food intake*, *hemodialysis*.
Resultados descritos em média ± desvio padrão ou em mediana (limite mínimo e máximo), conforme descrito no artigo.

Embora historicamente tenha se dado mais foco na avaliação da ingestão de nutrientes de forma isolada, a avaliação do padrão alimentar vem ganhando mais atenção nos últimos 5 anos, uma vez que o efeito de cada componente dietético pode ser pequeno e dificilmente detectado. Como o padrão alimentar estuda o efeito da combinação de diversos grupos alimentares e nutrientes, o mesmo pode ser mais eficiente em captar as interações entre esses componentes e desfechos de saúde (9,97).

No entanto, poucos trabalhos estudaram o padrão alimentar de pacientes com DRC em HD. Huang et al. (98) e Gopinath et al. (99) ao avaliarem coortes compostas por indivíduos com e sem DRC verificaram que uma maior adesão ao padrão de dieta do mediterrâneo e/ou uma melhor qualidade da dieta estavam associados a menor incidência de DRC, além de menor progressão da doença e maior sobrevida naqueles com DRC. Gutiérrez et al (8), ao estudarem pacientes nos estágios 3 a 5 da DRC não dialítico dependentes, observaram uma associação entre o padrão alimentar rico em alimentos processados e/ou fritos com maior mortalidade, enquanto que o padrão de uma dieta com mais frutas e vegetais mostrou-se protetora para mortalidade. Chiu et al. (100), ao nosso conhecimento, foi o único estudo realizado com pacientes em HD que estudou padrão alimentar avaliado por índice de qualidade de dieta. Os autores desenvolveram um índice de alimentação para pacientes em HD (*Hemodialysis Eating Index*) e verificaram que um alto consumo de frutas, vegetais, grãos e proteínas de alto valor biológico se associou com menor risco cardiovascular, além de um alto consumo de frutas ter se associado com maior concentração de albumina sérica, considerado esse, um bom marcador de morbi-mortalidade em pacientes com DRC. Vaz et al. (78) investigaram o consumo de grupos alimentares em adultos em HD e compararam com o Guia Alimentar para população Brasileira de 2006 e verificaram baixo consumo do grupo de frutas, vegetais, e leite e derivados, além de alto consumo do grupo de óleos e gorduras, e açúcar e doces. Dessa forma, o estudo da associação entre padrão alimentar e desfechos de saúde em pacientes com DRC ainda é recente e requer mais trabalhos incluindo, sobretudo, indivíduos com idade acima de 60 anos, uma vez que esta constitui uma faixa etária de maior risco nutricional e de grande aumento de incidência.

2 **JUSTIFICATIVA**

O aumento no número de pacientes idosos em HD entre 2000 a 2013, a maior vulnerabilidade alimentar e nutricional desse grupo em razão de sua exposição à DRC, ao próprio tratamento dialítico e ao envelhecimento e a maior propensão ao desenvolvimento de DCV na DRC, justifica a necessidade de pesquisas mais aprofundadas acerca do consumo alimentar de pacientes idosos em HD. Somando-se a essas justificativas, a falta de estudos que focam na ingestão alimentar desse grupo, enaltecem a importância de um trabalho com esse objetivo.

A avaliação da ingestão alimentar pode ser feita através da análise da composição nutricional da dieta, bem como por análise dos alimentos consumidos, como os ultraprocessados, e mais ainda por avaliação da qualidade da dieta consumida. A maioria dos estudos incluindo pacientes com DRC pesquisaram o consumo dos nutrientes de forma isolada e poucos avaliaram o padrão alimentar da dieta. Portanto, estudar o padrão alimentar de pacientes idosos em HD é relevante uma vez que permite medir a qualidade global da alimentação e possui maior relação com desfechos de saúde. Considerando as extensas alterações na ingestão alimentar que esses pacientes estão expostos, além das modificações no estilo de vida observadas no dia da sessão de diálise, a hipótese inicial do presente estudo é que pacientes idosos em tratamento crônico de HD apresentam um padrão alimentar inferior ao de idosos sem DRC e que as diferenças no padrão alimentar são maiores no dia que o paciente é submetido à sessão de diálise.

3 **OBJETIVOS**

3.1 **Objetivo Geral**

Avaliar a ingestão alimentar de pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise.

3.2 **Objetivos Específicos**

Avaliar a ingestão alimentar de pacientes idosos em hemodiálise e compará-la com a de idosos sem doença renal crônica.

Verificar se o consumo de nutrientes por pacientes idosos em hemodiálise é diferente no dia dialítico.

Avaliar a qualidade da dieta de idosos em hemodiálise pelo índice de qualidade da dieta revisado (IQD-R) e verificar se o mesmo difere do de idosos sem doença renal crônica.

Comparar o IQD-R entre os dias com e sem diálise de idosos em hemodiálise.

Verificar se o IQD-R se associa ao estado nutricional de idosos em hemodiálise.

Avaliar o consumo de alimentos ultraprocessados e comparar entre os dias com e sem diálise.

Comparar o consumo de alimentos ultraprocessados entre idosos em hemodiálise e idosos sem doença renal crônica.

4 **PACIENTES E MÉTODOS**

4.1 **Desenho do estudo**

O presente estudo é do tipo observacional e transversal.

4.2 **Pacientes**

Entre março de 2011 a fevereiro de 2014 foi construída uma amostra de conveniência composta por 173 pacientes idosos de ambos os sexos com DRC em tratamento crônico de HD (Grupo Estudo) de 6 unidades de diálise da cidade do Rio de Janeiro: Hospital Naval da Cidade do Rio de Janeiro, Centro Nefrológico do Rio de Janeiro (Clínica Pró-Nephron), o Grupo de Assistência Médica Nefrológica – GAMEN, Hospital Evangélico do Rio de Janeiro – HERJ, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho – HUCCF e Clínica de Nefrologia RenalCor; e 1 unidade de diálise da cidade de São Paulo: Unidade de Diálise Fundação Oswaldo Ramos – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Para o Grupo Controle foram incluídos 47 idosos com função renal normal provenientes de uma pesquisa sobre fragilidade em idosos brasileiros (Rede de Pesquisa Fragilidade em Idosos Brasileiros – Seção Rio de Janeiro, Estudo FIBRA-RJ). Os critérios de inclusão para ambos os grupos foram idade maior ou igual a 60 anos, e além disso, para o Grupo Estudo, foram incluídos aqueles em tratamento de HD por no mínimo três meses, e com um regime de diálise de três sessões semanais em dias alternados (com duração de 3,5 a 4 horas por sessão). Foram excluídos idosos institucionalizados, indivíduos cadeirantes, com amputação de membros, portadores de doenças malignas e consumptivas (neoplasias, síndrome da imunodeficiência adquirida, doenças hepáticas), com enfermidades degenerativas, como Alzheimer e Parkinson, e, para o Grupo Estudo, também foram excluídos os que não completaram o registro alimentar. Dessa forma, para o presente estudo, foram avaliados

153 pacientes do total de 173 do Grupo Estudo, os quais preencheram os três dias de registro alimentar, e 47 participantes do Grupo Controle.

4.3 **Protocolo de Estudo**

4.3.1 Grupo Estudo

Primeiramente foi feita uma visita às clínicas de diálise para selecionar os pacientes elegíveis à pesquisa e, na mesma semana, foi realizada nova visita de sensibilização para convidar os pacientes elegíveis a participarem da pesquisa. No dia da visita de sensibilização, os pacientes que aceitaram participar do estudo, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e receberam o registro alimentar de três dias, bem como as instruções para o seu preenchimento. Ainda nesse dia, foi agendada a data da avaliação nutricional que ocorreu no próprio centro de diálise entre uma a três semanas após a visita de sensibilização.

A avaliação nutricional foi feita 30 a 60 minutos após a sessão de HD, no próprio centro de diálise e constituiu da aferição de peso corporal, estatura, dobras cutâneas, realização da impedância bioelétrica (BIA), aplicação da avaliação subjetiva global (ASG) e avaliação da força de preensão manual. Nesse mesmo dia o registro alimentar preenchido pelo paciente foi conferido e recolhido por um nutricionista treinado, a fim de buscar informações adicionais que melhor detalhassem o consumo alimentar.

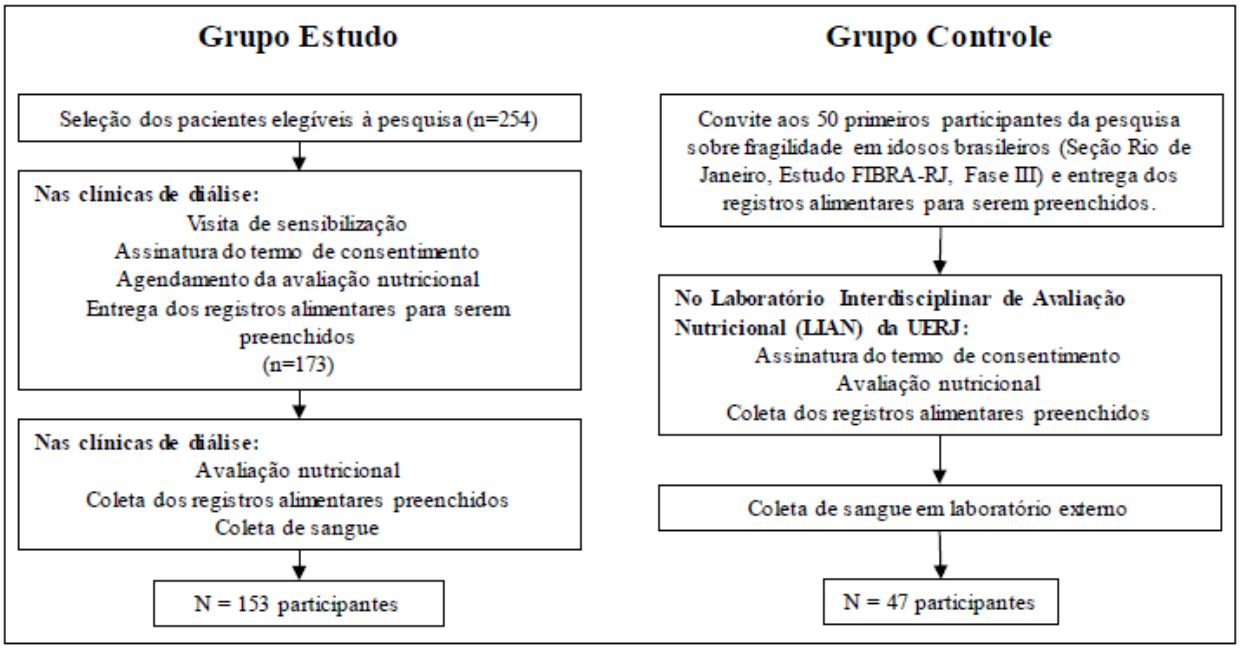
A coleta de sangue foi realizada antes do procedimento dialítico, entre uma a quatro semanas após a sensibilização, aproveitando a data de coleta mensal de rotina dos centros de diálise.

4.3.2 Grupo Controle

Os primeiros 50 indivíduos que participaram da pesquisa sobre fragilidade em idosos brasileiros (Rede de Pesquisa Fragilidade em Idosos Brasileiros – Seção Rio de Janeiro, Estudo FIBRA-RJ, FASE III) foram convidados a participar como Grupo Controle do presente estudo. Desses, três foram excluídos por apresentarem enfermidades que requeriam sua exclusão.

A avaliação nutricional desse grupo foi realizada no Laboratório Interdisciplinar de Avaliação Nutricional (LIAN) do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e foi composta por peso e estatura para o cálculo do IMC. Os dados de comorbidade foram coletados a partir do relato do avaliado. A coleta de sangue para análise laboratorial foi feita em laboratório externo no dia seguinte ao da avaliação nutricional.

Figura 1 – Fluxogramas dos protocolos de estudo para o Grupo Estudo e Controle



Fonte: O Autor, 2015.

4.4 **Métodos**

4.4.1 Antropometria

Foram avaliadas as medidas de peso corporal (kg), estatura (m), dobras cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca), perímetros do braço (cm) e da cintura (cm). No Grupo Estudo, as medidas de perímetro do braço e de dobras cutâneas (mm) foram realizadas no braço oposto ao da fístula artério-venosa (n=135) ou no braço não-dominante para pacientes dialisando por cateter (n=18).

Peso Corporal: Os participantes foram pesados descalços e com roupas leves, em balança Filizola® calibrada e com capacidade máxima de 150 kg. O peso desejável foi calculado pelo valor médio do IMC para idosos (24,5 kg.m²) multiplicado pela estatura ao quadrado.

Estatura: Os participantes foram colocados descalços, sobre a plataforma de balança Filizola®, de costas para o marcador e permaneceram com os calcanhares unidos, costas eretas e os braços estendidos ao lado do corpo.

IMC: Foi calculado como a razão entre o peso corporal atual do indivíduo e sua estatura em metros ao quadrado. Os pontos de corte utilizados foram os propostos por Lipschitz (1994) (101) para idosos: baixo peso < 22,0 kg/m²; eutrofia 22,0 a 27,0 kg/m² e excesso de peso > 27,0 kg/m².

Perímetro da cintura (PC): foi medido com fita métrica inelástica, com o participante em pé, abdome relaxado e seu peso igualmente distribuído entre os pés. A fita métrica foi posicionada horizontalmente na linha da cicatriz umbilical e a medida feita no momento da expiração. Os pontos de corte utilizados foram os propostos pela Organização Mundial de Saúde para avaliação do risco de desenvolvimento de doenças associadas à obesidade: perímetro da cintura ≥ 102cm para homens; ≥ 88cm para mulheres (102).

Perímetro do Braço (PB): foi medido com uma fita métrica inelástica, no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olécrano da ulna, sem comprimir a pele, e com os braços relaxados ao lado do corpo.

Circunferência Muscular do Braço (CMB): foi obtida por meio da equação proposta por Frisancho (103): *CMB (cm) = PB - π Dobra Cutânea Tricipital (DCT) (3).*

Dobras Cutâneas: foram medidas no lado oposto ao da fístula artério-venosa utilizando-se do adipômetro *Lange Skinfold Caliper*.

Adequação dos parâmetros PB, DCT e CMB: foi calculada utilizando-se a distribuição em percentis de Frisancho (103), através da fórmula: *(Valor observado ÷ Valor no percentil 50) x 100 (4).*

Densidade corporal (DC): foi estimada utilizando-se a somatória das 4 dobras cutâneas segundo as equações de Durnin e Womersley (104): *DC = (A – B) x log Σ 4 pregas (5).* Onde A e B são coeficientes da DC, de acordo com a idade e gênero. Em seguida, foi feito o cálculo do percentual de gordura corporal (%Gordura) pela equação de Siri (105): *%Gordura = [(4,95 / DC) - 4,50] x 100 (6).* Para realização do diagnóstico de obesidade de acordo com o percentual de gordura corporal, foram adotados os valores acima do percentil 75 encontrados no estudo de Kyle et al. (106) para idosos (mulheres: ≥39%; homens: ≥ 28%).

4.4.2 Impedância Bioelétrica

Para a obtenção da composição corporal por BIA foi utilizado o aparelho BIA modelo 101 (*Akern RJL Systems®, Clinton Township, MI, EUA*). O participante foi posicionado em uma maca de superfície não-condutora, em decúbito dorsal e posição confortável, com braços e pernas afastados do tronco e sem nenhum objeto metálico junto ao corpo. Foram posicionados 4 eletrodos no lado direito do participante – 2 nas mãos e outros 2 nos pés, previamente higienizados com álcool a 70%. As medidas foram feitas 30 a 60 minutos após a sessão de HD, conforme proposto por Di Iorio et al. (107), uma vez que as medidas provenientes da BIA se mantêm estáveis e altamente reprodutíveis até 120 minutos após o término da diálise, ou seja no estado de *peso seco* do paciente. O *software* acoplado ao aparelho foi utilizado para o cálculo da medida de ângulo de fase.

4.4.3 Avaliação da força de preensão manual

Foi avaliada a partir da medida da contração isomérica dos músculos da mão por meio de um dinamômetro da marca Baseline® Fabrication Enterprises, Inc. (Elmsord – NY – USA), utilizando a mão dominante e não dominante. Os participantes foram orientados a ficar de pé, com as pernas levemente afastadas e joelhos levemente flexionados, e a pressionar o dinamômetro ao comando do avaliador. A contração foi repetida por três vezes em cada lado, com intervalo de 30 segundos, sendo adotada a medida de maior valor do braço oposto ao da fístula artério-venosa.

A adequação da força de preensão manual foi feita utilizando-se como base os dados de um estudo populacional da cidade de Niterói (RJ) (108). Foi definido como reduzida força de preensão manual os valores abaixo do percentil 30 para sexo, faixa-etária e idade.

4.4.4 Avaliação subjetiva global

Foi aplicada a ASG de 7 pontos validada para pacientes com DRC em HD (109) com sua tradução para o português validada pelo nosso grupo de pesquisa (110). A ASG compreende um instrumento dividido em duas sessões – a primeira avalia a história clínica e a segunda o exame físico. Para cada pergunta da história clínica e do exame físico, a pontuação varia entre um a sete pontos, sendo um para o maior grau de desnutrição e sete para boa condição nutricional. A classificação final é feita através do número predominante nas categorias, e o indivíduo é então classificado como bem nutrido (pontuação final sete) ou risco muito leve para desnutrição (pontuação final seis); desnutrição moderada (pontuação final entre cinco e três) e desnutrição grave (pontuação final de dois ou um) (**ANEXO A**).

4.4.5 Avaliação da composição nutricional

Para o consumo de energia, proteína, carboidrato, lipídio, potássio, fósforo e fibras e para o cálculo do IQD-R foi feito RA de três dias. Para o Grupo Estudo foi avaliado dois dias da semana (um dia com e outro dia sem diálise – dia HD e dia SHD) e um dia do final de semana sem diálise (dia FS) (**APÊNDICE A**). Para o Grupo Controle foram avaliados dois dias da semana (dia 1 e dia 2) e um dia do final de semana (dia FS). Alguns modelos de alimentos foram utilizados para estimar com maior precisão as porções relatadas no registro alimentar. Aqueles que não sabiam escrever ou eram impossibilitados fisicamente, receberam auxílio para o correto preenchimento dos registros. As medidas caseiras foram transformadas em unidades de medidas e o valor nutritivo calculado pelo programa. Ademais, quando as informações nos registros alimentares estavam incompletas, perguntas adicionais foram realizadas. As mais frequentes consistiram quanto ao uso de açúcar, adoçantes, tipos de preparações (fritas ou cozidas ou assadas), uso de laticínios desnatados ou integrais e tipo de pães (integral ou branco). O *software* utilizado para o cálculo da composição nutricional foi o Programa de Apoio à Nutrição (Nutwin versão 1,5) desenvolvido pela Universidade Federal de São Paulo, que contém tabelas de composição do *US Department of Agriculture* na sua base de dados. O teor de energia e nutrientes dos alimentos brasileiros foram adicionados à base de dados do *software*.

4.4.6 Avaliação do Padrão alimentar

O padrão alimentar foi avaliado pelo IQD-R, com 12 componentes e a metodologia seguida foi a descrita por Previdelli et al. (58) Para a obtenção da pontuação de cada componente, todos os alimentos relatados em cada registro alimentar foram reagrupados conforme os componentes do IQD-R, como mostra a **Tabela 3**. Para o cálculo do número de porções ajustado pela densidade energética, foi utilizado o valor total das calorias de cada grupo e o valor das calorias por grupo indicado pelo Guia Alimentar 2006 (57) e aplicado a seguinte

equação: = *[variável (total das calorias do grupo) / caloria do grupo pelo Guia] x 1000/ VET da dieta (7).*

Para a pontuação dos componentes baseados nos grupos de alimentos, foi calculado o número de porções diárias por 1000 kcal, buscando-se manter o preconizado pelo Guia Alimentar para a população brasileira (57). Foi atribuída pontuação máxima (5, 10 ou 20 pontos) para uma ingestão maior ou igual às porções recomendadas, zero para ausência do consumo, e valores intermediários foram calculados proporcionalmente à quantidade consumida.

Os componentes "Frutas Integrais", "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas" e "Cereais Integrais" não possuem recomendações específicas no Guia Alimentar 2006, e portanto, tiveram seus números de porções calculados proporcionalmente aos componentes "Frutas Totais", "Vegetais Totais" e "Cereais, Raízes e Tubérculos", respectivamente.

A pontuação do componente "Carnes, Ovos e Leguminosas" foi feita somando-se o valor energético do grupo "Carnes e Ovos" ao valor calórico das "Leguminosas" até completar a pontuação máxima do componente "Carnes, Ovos e Leguminosas" (190 kcal = 1 porção = 10 pontos). Havendo excedentes, o valor energético proveniente de "Leguminosas" foi computado, simultaneamente, nos grupos "Vegetais Verdes Escuros e Alaranjados e Leguminosas" e "Vegetais Totais".

A gordura saturada foi calculada a partir das contribuições em gramas, transformadas em calorias e percentual de contribuição do VET, conforme fórmula = *(gordura saturada (g) x 9) / VET x 100 (8).*

Para o cálculo do componente Gord_AA, foram utilizadas as seguintes regras:

1) Gorduras saturadas (kcal) = gordura saturada (g) x 9 kcal

2) Gorduras trans (kcal) = gordura trans (g) x 9 kcal

3) Álcool em kcal = álcool (g) x 7 kcal

4) Açúcar/carboidrato proveniente de bebidas alcoólicas em kcal = carboidrato (g) x 4 kcal

5) Açúcar adicionado (kcal) = açúcar adicionado (g) x 4 kcal

Os valores de energia, gordura saturada, gordura monoinsaturada, gordura poli-insaturada, gordura *trans*, sódio e açúcar de adição de cada alimento consumido para o cálculo do IQD-R foram coletados das tabelas do IBGE (111).

Tabela 3 – Distribuição da pontuação e das porções dos componentes do índice de qualidade da dieta revisado

Componentes	**Pontuação**				
	0	5	8	10	20
Frutas totais[b]	0 ⟷	1,0 porção/1.000kcal			
Frutas integrais[c]	0 ⟷	0,5 porção/1.000kcal			
Vegetais totais[d]	0 ⟷	1,0 porção/1.000kcal			
Vegetais verdes-escuros e alaranjados e leguminosas[d]	0 ⟷	0,5 porção/1.000kcal			
Cereais totais[a]	0 ⟷	2,0 porção/1.000kcal			
Cereais integrais	0 ⟷	1,0 porção/1.000kcal			
Leite e derivados[e]	0 ⟷			1,5 porção/1.000kcal	
Carnes, ovos e leguminosas	0 ⟷			1,0 porção/1.000kcal	
Óleos[f]	0 ⟷			0,5 porção/1.000kcal	
Gordura saturada	≥ 15 ⟷		10 ⟷	7% do VET	
Sódio	≥ 2,0 ⟷		1,0 ⟷	≤ 0,7g/1.000kcal	
Gord_AA	≥ 35 ⟷				≤ 10% do VET

Nota: [a]Cereais totais representa o grupo dos Cereais, raízes e tubérculos.
[b]Inclui frutas e sucos de frutas naturais.
[c]Exclui frutas de sucos.
[d]Inclui leguminosas apenas depois que a pontuação máxima de Carnes, ovos e leguminosas for atingida.
[e]Inclui leite e derivados e bebidas à base de soja.
[f]Inclui as gorduras mono e poli-insaturadas, óleos das oleaginosas e gordura de peixe.
Gord_AA: Calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição.
Fonte: Previdelli et al, 2011 (58).

O componente gordura saturada foi avaliado segundo o percentual do VET, limitando-se a ingestão de gordura saturada em 7%, sendo este valor referente à pontuação máxima (10 pontos). O ponto de corte intermediário, 10%, corresponde a 8 pontos, e o consumo igual ou acima de 15% foi pontuado como zero.

A pontuação máxima do componente sódio foi conferida para o consumo de 0,75 g/1000 kcal (10 pontos), a pontuação intermediária foi baseada no valor máximo estipulado pelo Guia Alimentar (57) 1,0 g/1000 kcal (8 pontos), e a pontuação mínima foi definida como sendo o dobro do recomendado pelo Guia Alimentar (57) 2,0 g/1000 kcal (0 pontos).

Como no Brasil não há recomendações para a ingestão do componente Gord_AA, o cálculo foi baseado na metodologia de Guenther et al. (112) Todas as calorias foram somadas e foi realizado o cálculo do percentual do VET, sendo atribuída a pontuação máxima, para o consumo ≤ 10% do VET e zero para consumo ≥ 35% do VET.

A pontuação máxima do IQD-R é de 100 pontos e quanto maior a pontuação melhor a qualidade da dieta.

As comparações entre os dados do IQD-R entre o Grupo Estudo e Grupo Controle foram feitas entre o dia FS de cada grupo, dia HD do Grupo Estudo com o dia 1 do Grupo Controle, dia SHD do Grupo Estudo com o dia 1 do Grupo Controle. Optou-se por não utilizar o dia 2 do registro alimentar do Grupo Controle, pelo fato de haver um número menor de participantes que preencheram o referido dia.

4.4.7 Análise do consumo de alimentos ultraprocessados

Para a avaliação dos alimentos ultraprocessados seguiu-se a classificação descrita por Monteiro et al. (66), onde os alimentos foram divididos em três categorias com base na extensão e propósito do processamento industrial (**Quadro 2**). Foi calculada a contribuição energética de cada grupo a para cada participante estudado.

Quadro 2 – Classificação de alimentos com base na extensão e propósito do processamento industrial

Grupo	Alimentos
Alimentos *in natura* ou minimamente processados	Carnes, aves, peixes, leite, iogurte natural, oleaginosas, cereais, tubérculos, raízes, frutas, legumes, verduras, chá, café, mel, água mineral.
Ingredientes de adição	Amido, farinhas, massas cruas adicionadas apenas de água, óleos, margarina, manteiga, banha de porco, creme de leite, açúcares, sal, adoçantes, xaropes, lactose, proteína do leite e proteína da soja.
Alimentos ultraprocessados	Pães, biscoitos, bolos, sorvete, geleias, frutas em calda, chocolates, balas, barras de cereais, cereais matinais adicionados de açúcar, batata chips, molhos prontos, queijos, refrigerantes, bebidas açucaradas, bebidas lácteas, massas congeladas, carnes, aves, peixes e vegetais pré-prontos, salsicha, *nuggets*, hambúrgueres, sopas enlatadas e desidratadas, macarrão instantâneo, carnes salgadas e/ou defumadas, vegetais enlatados, peixe enlatado, fórmulas infantis, leites fortificados, papinhas infantis.

Fonte: Monteiro et al. (66).

4.4.8 Análises laboratoriais

Foram realizadas dosagens séricas de creatinina, ureia, albumina e proteína C-reativa ultrassensível (PCR-us). As amostras de sangue foram coletadas nos próprios centros de diálise, antes do início do procedimento dialítico, com exceção da ureia que foi coletada antes e após a sessão de HD. Foi feito o cálculo do Kt/V de ureia para avaliar a eficiência da diálise conforme equação proposta por Daugirdas (113): $Kt/V = -Ln\ (R - 0{,}008 \times t) + [4 - (3{,}5 \times R)] \times UF/P$ (9), sendo considerado adequado valores superiores a 1,2 (114). A PCR-us e albumina foram avaliadas em laboratório externo para padronizar as análises. Os demais exames foram obtidos dos prontuários médicos no mês correspondente a avaliação nutricional. No Grupo Controle foi avaliado a creatinina sérica em um laboratório externo. A creatinina foi empregada na equação CKD-EPI (115) para o cálculo da TFG dos indivíduos do Grupo Controle, sendo considerado sem DRC os idosos com TFG > 60 ml/min/1,73 m^2.

Para PCR-us foi adotado o ponto de corte ≥1,0 mg/dL para indicar estado subclínico de inflamação (116), enquanto que para albumina valores acima de 3,8 g/dL (24) foram considerados adequados.

Todos os parâmetros avaliados foram armazenados em uma ficha com a anamnese nutricional e demais dados (**APÊNDICE B**).

4.4.9 Articulações de Pesquisas

O presente projeto encontra-se vinculado ao projeto "Avaliação longitudinal do Estado Nutricional de Pacientes Idosos com Doença Renal Crônica em Tratamento de Hemodiálise", que possui financiamento da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), auxílio Jovem Cientista do Nosso Estado (num E – 26/103.209/2011). Esse projeto também envolve outros três alunos que cursam doutorado no Programa de Pós-Graduação em Alimentação Nutrição e Saúde do INU/UERJ.

4.4.10 Aspectos éticos

O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) sob o número 086-2011 (**ANEXO B e C**). Todos os participantes assinaram o termo de consentimento pré-informado antes de seu ingresso na pesquisa (**APÊNDICE C**).

5 **ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os dados serão apresentados em forma de média ±desvio padrão ou em mediana (limite interquartil), a depender da distribuição da amostra. A distribuição foi avaliada por meio do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-Wilk a depender do tamanho da amostra. As associações entre IQD-R e as variáveis relacionadas ao estado nutricional foram realizadas com o teste de associação de Pearson. O teste *t* independente ou teste Mann Whitney foram empregados, a depender da distribuição da variável, para fazer comparações das variáveis demográficas e clínicas entre os participantes do Grupo Estudo Incluídos e Excluídos; e para fazer comparações relacionadas ao consumo alimentar entre Grupo Estudo e o Grupo Controle. As comparações no Grupo Estudo entre os dias FS, HD e SHD foram feitas pelo teste análise de variância (ANOVA) de medidas repetidas, com pós-teste de Bonferroni quando aplicável. Para comparações de variáveis de proporção, empregou-se o teste qui-quadrado. Utilizou-se o aplicativo SPSS versão 20.0 para Windows para realização dos testes estatísticos. Foram considerados significantes os valores de $p<0,05$.

6 **RESULTADOS**

Este trabalho está inserido em um estudo mais abrangente que tem como objetivo avaliar o estado nutricional de pacientes idosos em HD. O mesmo é composto por 173 pacientes idosos em programa crônico de HD de seis unidades de diálise da cidade do Rio de Janeiro e de uma unidade da cidade de São Paulo. Para o presente estudo foram avaliados 153 pacientes do total de 173, os quais preencheram os três dias de registro alimentar.

Para responder aos dois primeiros objetivos específicos do presente estudo (avaliar a ingestão alimentar de pacientes idosos em HD e compará-la com a de idosos sem DRC e verificar se o consumo de nutrientes por pacientes idosos em HD é diferente no dia dialítico) foi redigido e publicado no periódico *Journal of Renal Nutrition* o artigo "*Food intake assessment of elderly patients on hemodialysis*" (**APÊNDICE D**) constituído por uma sub-amostra do grupo total, a qual no momento da redação do trabalho, havia os registros alimentares analisados. Para responder aos demais objetivos específicos, foram avaliados dados de 153 pacientes idosos em HD (Grupo Estudo) e 47 idosos sem DRC (Grupo Controle).

6.1 **Grupo Estudo**

6.1.1 Descrição das principais características

Descrevendo primeiramente os resultados referente ao Grupo Estudo, a comparação das principais características entre o grupo incluído (Grupo Inclusão, n=153) e o grupo que não preencheu por completo o registro alimentar (Grupo Exclusão, n=20) está descrita na **Tabela 4**. Observa-se que os grupos apresentaram características semelhantes na distribuição de gênero, idade e IMC e tendência a maior tempo de HD no Grupo Exclusão.

Tabela 4 – Comparação das características entre o grupo de pacientes incluídos e pacientes excluídos do Grupo Estudo (n=173)

Variável	Grupo Inclusão (n=153)	Grupo Exclusão (n=20)	*P*[c]
Masculino, n (%)	98 (64,1)	14 (70)	0,60
Idade (anos)	70,8 ±7,2[a]	69,0 ±7,2	0,27
Tempo de HD (anos)	2,8 [1,2-5,5][b]	4,2 [1,6-8,8]	0,08
IMC (Kg/m²)	25,5 ±4,4[a]	25,9 ±5,3	0,76

Nota: [a] Média ±desvio padrão; [b] Mediana e limites interquartis.
[c]Teste qui-quadrado ou teste *t* independente ou Mann Whitney, a depender do tipo da variável e de sua distribuição.
Legenda: HD: Hemodiálise; IMC: Índice de massa corporal.

A **Tabela 5** descreve as características demográficas e clínicas da amostra de 153 pacientes idosos em tratamento de HD. Nota-se uma maior prevalência de pacientes do gênero masculino e média de idade em torno da sétima década de vida. Além disso, o tempo mediano de tratamento de HD foi de 3 anos e a comorbidade mais frequente foi hipertensão arterial sistêmica. O Kt/V de uréia, marcador da adequação da dose de diálise, indicava boa adequação (>1,2) (14). Os valores de creatinina e ureia eram compatíveis ao usualmente observado em pacientes em HD. O valor mediano de PCR-us não indicava presença de condição inflamatória e com relação à concentração de albumina sérica, a mesma, em média, se encontrava dentro do desejado para esse grupo de pacientes (>3,8g/dL) (24), embora o desvio padrão aponte que havia pacientes com valor abaixo do esperado.

Tabela 5 – Características demográficas e clínicas de pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153)

Variável	Pacientes em HD (n=153)
Idade (anos)	70,8 ±7,2[a]
Homens, n (%)	98 (64,1)
Tempo de HD (anos)	2,8 (1,2-5,5)[b]
Principais comorbidade	
Hipertensão arterial, n (%)	116 (75,8)
Diabetes mellitus, n (%)	57 (37,3)
Kt/V de ureia (n=152)	1,49 ±0,40[a]
Creatinina (mg/dL) (n=152)	8,7 ±2,8[a]
Uréia (pré-diálise) (mg/dL)	138 ±41[a]
Proteína C-reativa ultrassensível (mg/dL)	0,36 (0,2-0,9) [b]
Albumina (g/ dL)	3,9 ±0,4[a]

Nota: [a] Média ±desvio padrão; [b] Mediana (limites interquartis).
Legenda: HD: Hemodiálise.

As características nutricionais do Grupo Estudo estão descritas na **Tabela 6**. Observa-se que a média de IMC encontrava-se na faixa de eutrofia e o valor de adequação de DCT e CMB encontravam-se dentro da faixa da normalidade. Já o perímetro da cintura, apenas as mulheres apresentavam risco de desenvolvimento de doenças associadas à obesidade (PC ≥ 88cm). A média do percentual de gordura corporal encontrava-se abaixo do percentil 75, segundo estudo de Kyle et al. (106), para ambos os sexos. De acordo com o estado nutricional avaliado pela ASG, nenhum participante foi classificado com desnutrição grave e a maioria foi classificada com desnutrição de leve a moderada. Em relação à força de preensão manual, nota-se uma maior prevalência de valores reduzidos dessas medidas (<P30) nos homens.

Tabela 6 – Características nutricionais de pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153)

Variável	Pacientes em HD (n=153)
IMC (Kg/m²)	25,5 ±4,4[a]
Adequação DCT (%) (n=152)	101,8 (73,6-139,1)[b]
Adequação CMB (%) (n=152)	97,9 ±14,2[a]
Perímetro de cintura (cm)	
Homens	96,9 ±11,5
Mulheres	95,6 ±12,8
Gordura corporal (%) (n=150)	
Homens	27,2 ±7,1
Mulheres	38,4 ±5,1
ASG (n=152)	
Desnutrição grave, n (%)	-
Desnutrição leve a moderada, n (%)	88 (57,5)
Risco leve a bem nutrido, n (%)	64 (41,8)
Percentil FPM <P30 (n=151)	
Homens, n (%)	54 (55,1)
Mulheres, n (%)	16 (29,1)
Ângulo de fase (n=143)	
Homens	5,52 ±1,3
Mulheres	5,38 ±1,1

Nota: [a] Média ±desvio padrão; [b] Mediana (limites interquartis).
Legenda: HD: Hemodiálise; IMC: Índice de massa corporal; DCT: Dobra cutânea tricipital; CMB: Circunferência muscular do braço; ASG: Avaliação subjetiva global; FPM: Força de preensão manual.

6.1.2 Descrição dos resultados referentes ao índice de qualidade da dieta revisado

Quanto ao padrão alimentar avaliado pelo IQD-R, não houve diferença estatística na pontuação total do IQD-R entre os dias FS, HD e SHD (**Tabela 7**). Já em relação aos componentes do IQD-R, observa-se que no dia SHD houve maior consumo de frutas integrais, vegetais verdes escuros e alaranjados e menor consumo de leite e derivados do que no dia HD. Ao comparar o dia FS com o dia HD, observou-se maior consumo de gordura saturada e Gord_AA no dia FS. Quanto a comparação entre o dia FS e o dia SHD, no dia FS houve maior consumo de gordura saturada e menor de sódio. Vale esclarecer que uma menor pontuação de gordura saturada, sódio e Gord_AA inferem maior consumo desses componentes.

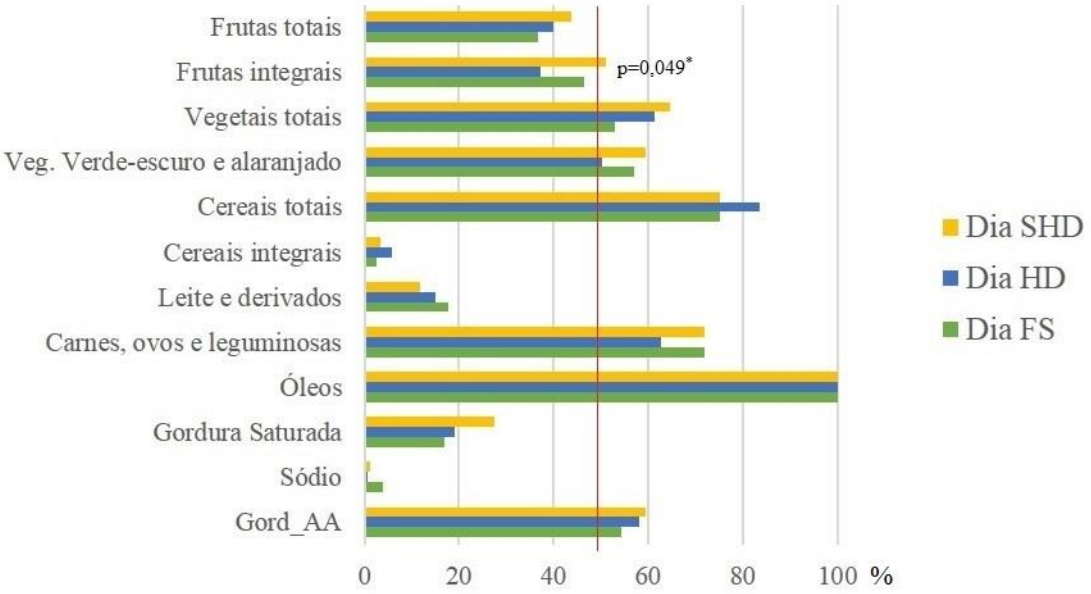
Tabela 7 – Pontuação total e por componentes do índice de qualidade da dieta revisado de pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise nos dias com diálise, sem diálise e no dia do final de semana (n=153)

Componentes	**Dia FS**	**Dia HD**	**Dia SHD**	***P*[g]**
IQD-R total	69,1 ±9,8	70,6 ±8,4	70,8 ±8,9	0,09
Frutas totais[b]	2,99 ±0,16	2,93 ±0,17	3,09 ±0,17	0,66
Frutas integrais[c]	3,06 ±0,18	2,66 ±0,18	3,28 ±0,18[¥]	**0,007**
Vegetais totais[d]	3,73 ±0,14	3,88 ±0,14	4,01 ±0,13	0,26
Vegetais verdes-escuros e alaranjados e leguminosas[d]	3,45 ±0,17	2,99 ±0,19	3,55 ±0,16[¥]	**0,03**
Cereais totais[a]	4,74 ±0,05	4,84 ±0,05	4,72 ±0,06	0,11
Cereais integrais	0,42 ±0,10	0,62 ±0,12	0,46 ±0,10	0,15
Leite e derivados[e]	5,31 ±0,28	5,44 ±0,26	4,84 ±0,27[¥]	**0,04**
Carnes, ovos e leguminosas	8,77 ±0,21	8,62 ±0,20	9,00 ±0,18	0,26
Óleos[f]	10 ±0	10 ±0	10 ±0	-
Gordura saturada	7,02 ±0,25	7,80 ±0,20*	7,90 ±0,21[+]	**0,01**
Sódio	3,18 ±0,24	2,80 ±0,20	2,42 ±0,20[+]	**0,02**
Gord_AA	16,44 ±0,44	18,03 ±0,29*	17,53 ±0,37	**0,002**

Nota: [a]Cereais totais representa o grupo dos Cereais, raízes e tubérculos.
[b]Inclui frutas e sucos de frutas naturais.
[c]Exclui frutas de sucos.
[d]Inclui leguminosas apenas depois que a pontuação máxima de Carnes, ovos e leguminosas for atingida.
[e]Inclui leite e derivados e bebidas à base de soja.
[f]Inclui as gorduras mono e poli-insaturadas, óleos das oleaginosas e gordura de peixe.
[g]ANOVA para medidas repetidas. Se $P<0,05$ foi aplicado pós teste de Bonferroni:
¥: Dia SHD ≠ Dia HD.
*: Dia FS ≠ Dia HD.
+: Dia FS ≠ Dia SHD.
Legenda: FS: Dia do final de semana sem hemodiálise; HD: Dia da semana com hemodiálise; SHD: Dia da semana sem hemodiálise; IQD-R: Índice de qualidade da dieta revisado; Gord_AA: Calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição.

A **Figura 2** descreve o percentual de pacientes que alcançaram a pontuação máxima de cada componente do IQD-R. Observa-se que um pequeno percentual de pacientes atingiu o consumo recomendado de cereais integrais, leite e derivados, gordura saturada e sódio e, menos de 50% do grupo apresentou consumo adequado de frutas totais nos três dias analisados. Ao comparar os dias FS, HD e SHD, notou-se que o componente frutas integrais apresentou maior percentual de pacientes com adequado consumo no dia SHD, sendo nesse dia adequado em 50% dos pacientes. Ademais, ao comparar o dia SHD com o dia HD, nota-se uma tendência de no dia SHD haver maior percentual de pacientes que atingiram a pontuação adequada, com exceção dos componentes de cereais totais, cereais integrais e leite e derivados.

Figura 2 – Frequência de pacientes em tratamento crônico de hemodiálise que alcançaram a pontuação máxima dos componentes do índice de qualidade da dieta revisado, de acordo com o dia da semana (n=153)



Legenda: Dia FS: Dia do final de semana sem hemodiálise; Dia HD: Dia da semana com hemodiálise; Dia SHD: Dia da semana sem hemodiálise.
Nota: *Teste qui-quadrado.
Fonte: O Autor, 2015.

As análises univariadas de associação entre a pontuação total do IQD-R nos dias FS, HD e SHD e os parâmetros nutricionais estão descritas na **Tabela 8**. Observamos que a pontuação do IQD-R no dia SHD associou-se de forma negativa com o tempo de HD e com a adequação da

CMB, e que no dia FS associou-se negativamente com a albumina sérica (**Tabela 8**). Não foram observadas associações da pontuação do IQD-R no dia HD com os parâmetros nutricionais.

Tabela 8 – Correlação entre os parâmetros nutricionais e a pontuação total do índice de qualidade da dieta revisado no dia do final de semana sem hemodiálise, no dia da semana com hemodiálise e no dia da semana sem hemodiálise em pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153)

Variáveis	IQD-R dia FS	IQD-R dia HD	IQD-R dia SHD
Idade	0,13	0,14	0,04
Tempo de HD	-0,15	-0,09	-0,25*
IMC	0,03	0,02	0,001
Albumina sérica	-0,16*	-0,08	-0,02
Adequação DCT	0,09	0,04	0,13
Adequação CMB	-0,11	-0,08	-0,19**
Adequação FPM	-0,11	0,06	0,03
ASG	-0,10	-0,03	0,01
Perímetro da cintura			
Homens	0,09	0,11	0,07
Mulheres	0,3	0,00	-0,09
Gordura corporal			
Homens	-0,03	0,03	-0,08
Mulheres	-0,08	-0,16	0,02
Ângulo de fase			
Homens	0,14	0,18	0,04
Mulheres	-0,23	-0,25	0,03

Legenda: IQD-R: Índice de qualidade da dieta revisado; dia FS: Dia do final de semana sem hemodiálise; dia HD: Dia da semana com hemodiálise; dia SHD: Dia da semana sem hemodiálise; HD: Hemodiálise; IMC: Índice de massa corporal; DCT: Dobra cutânea tricipital; CMB: Circunferência muscular do braço; FPM: Força de preensão manual; ASG: Avaliação subjetiva global.

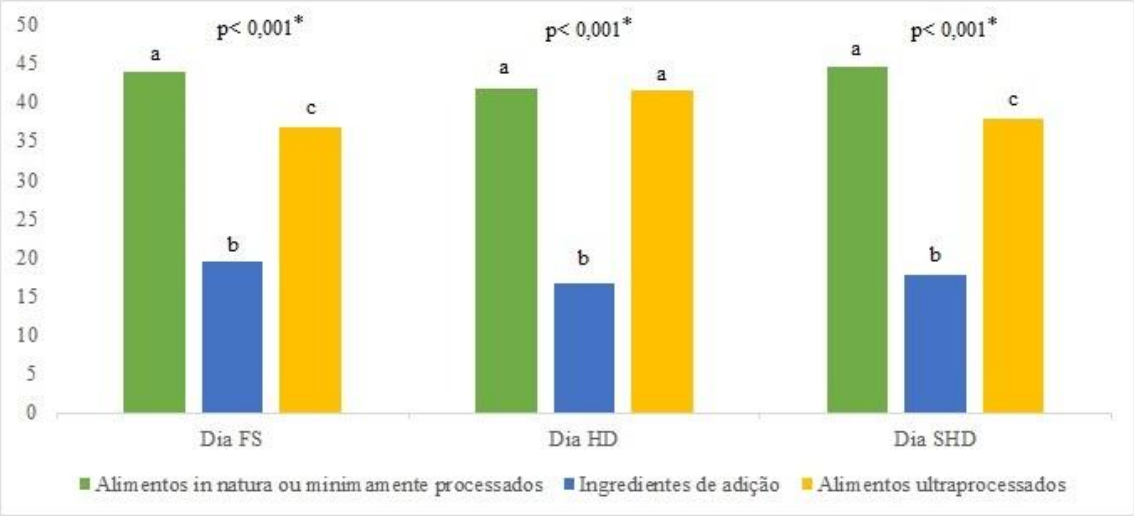
Nota: Teste de correlação de *Pearson*: *p<0,01; **p<0,05.

6.1.3 Descrição dos resultados referentes ao consumo de ultraprocessados

Em relação às análises do consumo de ultraprocessados no Grupo Estudo, foram feitas duas comparações. A primeira comparação (**Figura 3**) teve como objetivo verificar qual grupo alimentar possuía maior contribuição energética por cada dia analisado. Os resultados mostram que nos dias FS e SHD a contribuição energética dos alimentos ultraprocessados foi menor do que a de alimentos *in natura* ou minimamente processados e maior do que a de ingredientes de adição. Já no dia HD a contribuição energética de alimentos ultraprocessados foi similar à de alimentos *in natura* e maior que a de ingredientes de adição. Posteriormente, a **Figura 4** compara

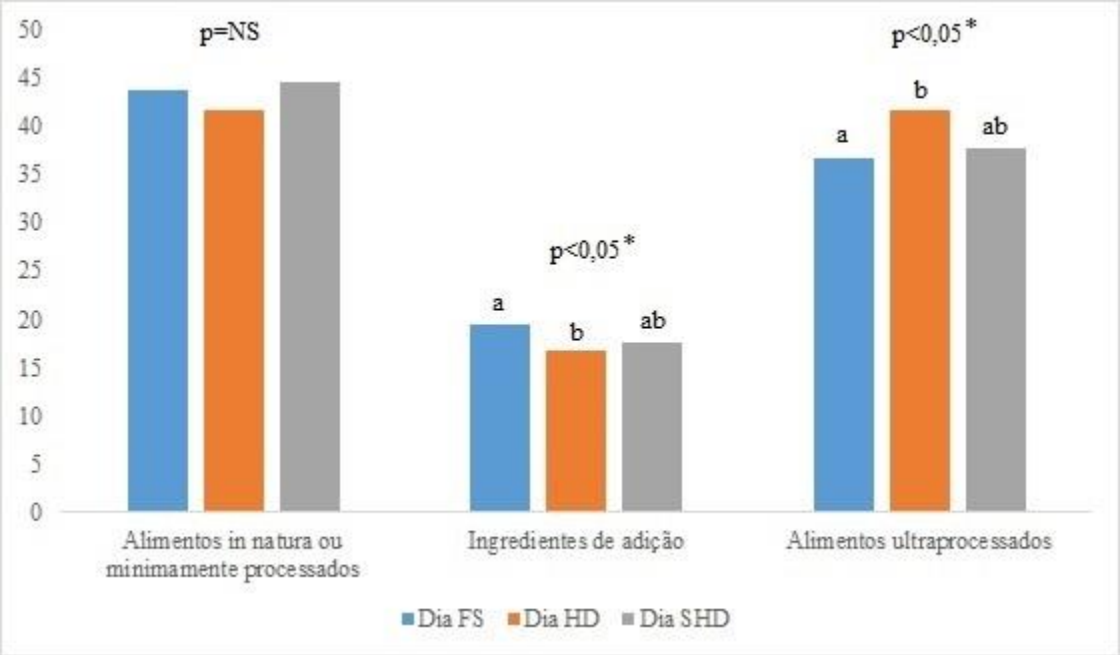
a contribuição desses grupos alimentares entre os dias FS, HD e SHD. Nota-se que a contribuição energética de alimentos ultraprocessados e de ingredientes de adição foi diferente entre os dias FS e HD. Não foi observada diferença entre os dias analisados para alimentos *in natura* ou minimamente processados.

Figura 3 – Comparação entre a contribuição energética dos grupos alimentares com base na extensão e processamento industrial nos idosos em tratamento crônico de hemodiálise em cada dia avaliado (n=153)



Legenda: Dia FS: Dia do final de semana sem hemodiálise; Dia HD: Dia da semana com hemodiálise; Dia SHD: Dia da semana sem hemodiálise.
Nota: *ANOVA de medidas repetidas com pós-teste de Bonferroni, quando aplicável.
Fonte: O Autor, 2015.

Figura 4 – Comparação da contribuição energética de cada grupo alimentar com base na extensão e no processamento industrial entre os dias do final de semana, dia da semana com hemodiálise e dia da semana sem hemodiálise de idosos em tratamento crônico de hemodiálise (n=153)



Legenda: NS: Não significativo; Dia FS: Dia do final de semana sem hemodiálise; Dia HD: Dia da semana com hemodiálise; Dia SHD: Dia da semana sem hemodiálise.
Nota: *ANOVA de medidas repetidas com pós-teste de Bonferroni, quando aplicável.
Fonte: O Autor, 2015.

6.2 **Grupo Estudo vs. Grupo Controle**

O Grupo Controle apresentou média de idade de 73,2 (±7,9) anos, IMC médio de 27,3 (±5,5) Kg/m², 55,3 % dos participantes do sexo feminino, creatinina de 0,89 (±0,19) mg/dL e TFG de 74,7 (±14,5) ml/min1,73m².

Ao comparar a pontuação total e por componentes do Grupo Estudo (n=153) em relação ao Grupo Controle (n=47) (**Tabela 9**), nota-se que a pontuação do IQD-R foi maior no Grupo Controle em todos os dias avaliados. No dia FS, o Grupo Controle teve maior pontuação do que o Grupo Estudo para cereais integrais e gordura saturada. A comparação entre o dia HD do Grupo Estudo e do dia da semana no Grupo Controle mostrou que o Grupo Controle teve maior pontuação nos componentes: frutas integrais; cereais integrais; vegetais verde-escuro e alaranjados; e carne, ovos e leguminosas. O Grupo Estudo apresentou maior pontuação nos

componentes cereais totais e sódio. A comparação entre o dia SHD do Grupo Estudo e o dia da semana do Grupo Controle apontou que a pontuação de gordura saturada, Gord_AA e cereais integrais foi significativamente maior no Grupo Controle, enquanto a pontuação de cereais totais foi maior no Grupo Estudo.

A **Figura 5** mostra o percentual de participantes que alcançaram a pontuação máxima para cada componente do IQD-R de acordo com o grupo e dia avaliado. Observa-se baixa proporção de indivíduos que atingiu a pontuação máxima nos componentes: frutas totais; cereais integrais; leite e derivados; gordura saturada; e sódio, para ambos os grupos estudados, não atingindo 50% da amostra. O Grupo Controle foi o único que atingiu 50% de indivíduos com pontuação máxima no componente frutas integrais em todos os dias avaliados.

Tabela 9 – Pontuação total e por componentes do índice de qualidade da dieta revisado dos grupos Estudo e Controle por dia avaliado

Variáveis	Dia FS			Dia da semana				
	Grupo Estudo (n=153)	Grupo Controle (n=44)	P*	Grupo Controle (n=45)	Grupo Estudo – Dia HD (n=153)	P*	Grupo Estudo – Dia SHD (n=153)	P*
IQD-R	69,1 (62,5;76,7)	74,9 (67,6;79,8)	**0,006**	76,4 (69,9;79,7)	70,7 (65,7;76,7)	**0,005**	72,5 (65,6;77,7)	**0,02**
Frutas totais[b]	3,3 (1,1;5,0)	4,2 (1,0;5,0)	0,51	5,0 (2,3;5,0)	3,7 (0,2;5,0)	0,07	3,7 (0,8;5,0)	0,19
Frutas integrais[c]	4,6 (0,0;5,0)	5,0 (0,4;5,0)	0,28	5,0 (2,0;5,0)	3,1 (0,0;5,0)	**0,009**	5,0 (0,0;5,0)	0,32
Vegetais totais[d]	3,7 ±1,7	3,9 ±1,7	0,42	4,3 ±1,4	3,9 ±1,7	0,17	4,0 ±1,6	0,34
Vegetais verdes-escuros e alaranjados e leguminosas[d]	3,5 ±2,1	3,7 ±1,9	0,53	3,9 ±1,8	3,0 ±2,3	**0,004**	3,6 ±2	0,12
Cereais totais[a]	4,7 ±0,7	4,8 ±0,6	0,98	4,4 ±0,9	4,8 ±0,6	**<0,001**	4,7 ±0,7	**0,002**
Cereais integrais	0 (0;0)	0 (0,0;2,4)	**<0,001**	0 (0,0;0,0)	0 (0,0;0,0)	**0,002**	0 (0,0;0,0)	**<0,001**
Leite e derivados[e]	4,9 (2,5;8,9)	6,0 (2,8;8,6)	0,56	5,6 (3,6;9,7)	5,1 (3,0;8,7)	0,36	4,7 (2,0;7,4)	0,058
Carnes, ovos e leguminosas	8,8 ±2,5	9,3 ±1,9	0,26	9,7 ±0,9	8,6 ±2,5	**0,01**	9,0 ±2,2	0,25
Óleos[f]	-	-	-	-	-	-	-	-
Gordura saturada	8,3 (5,3;9,5)	9,2 (7,9;10)	**0,03**	8,2 (3,6;10,0)	8,6 (7,0;9,6)	0,22	9,2 (6,3;10,0)	**0,048**
Sódio	2,6 (0,3;5,2)	2,4 (0,0;4,8)	0,21	1,2 (0,0;3,7)	2,4 (0,2;4,7)	**0,04**	1,9 (0,0;3,8)	0,20
Gord_AA	16,4 ±5,4	17,5 ±5,1	0,31	18,2 ±4,8	18,0 ±3,6	0,17	17,5 ±4,6	**0,02**

Legenda: Dia FS: Dia do final de semana sem hemodiálise; Dia 1: Dia da semana com hemodiálise no Grupo Estudo e dia da semana no Grupo Controle; Dia 2: Dia da semana sem hemodiálise no Grupo Estudo e dia da semana no Grupo Controle; IQD-R: índice de qualidade da dieta revisado; Gord_AA: Calorias provenientes da gordura sólida, álcool e açúcar de adição.

Nota: * Teste *t* independente ou Mann Whitney a depender da distribuição da amostra.

[a]Cereais totais representa o grupo dos Cereais, raízes e tubérculos.

[b]Inclui frutas e sucos de frutas naturais.

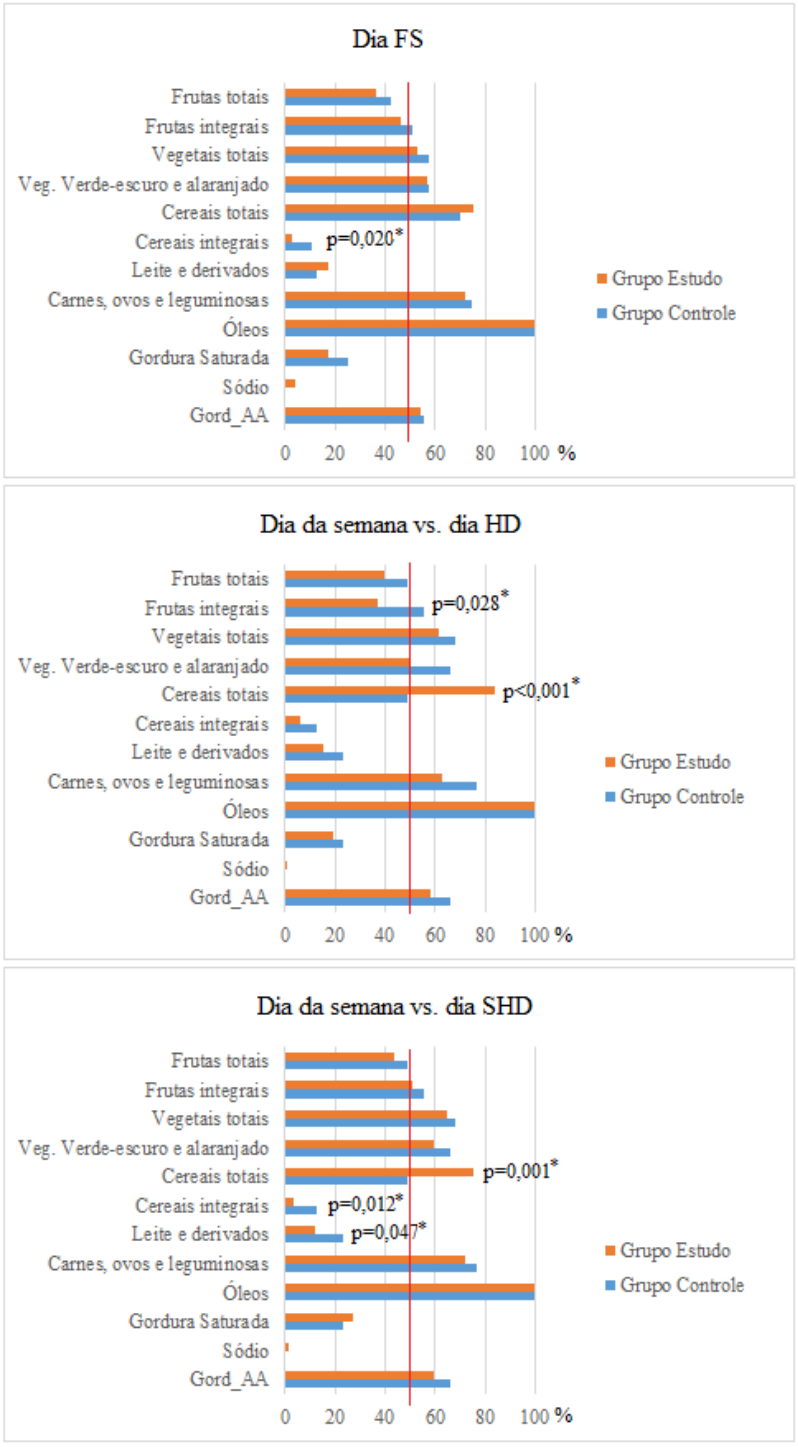
[c]Exclui frutas de sucos.

[d]Inclui leguminosas apenas depois que a pontuação máxima de Carnes, ovos e leguminosas for atingida.

[e]Inclui leite e derivados e bebidas à base de soja.

[f]Inclui as gorduras mono e poli-insaturadas, óleos das oleaginosas e gordura de peixe.

Figura 5 – Frequência da pontuação máxima dos componentes do índice de qualidade da dieta revisado nos dias avaliados por grupo de estudo



Legenda: Dia FS: Dia do final de semana sem hemodiálise; Dia 1: Dia da semana com diálise no Grupo Estudo e dia da semana no Grupo Controle; Dia 2: Dia da semana sem diálise no Grupo Estudo e dia da semana no Grupo Controle.

Nota: *Teste qui-quadrado

Fonte: O Autor, 2015.

Quanto à comparação do consumo de alimentos ultraprocessados entre os grupos Estudo e Controle, a **Tabela 10** mostra um maior consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados pelo Grupo Controle em todos os dias avaliados e um maior consumo de alimentos ultraprocessados pelo Grupo Estudo nos dias FS e dia HD.

Tabela 10 – Percentual do valor energético total consumido pelo Grupo Estudo vs. Grupo Controle de acordo com cada grupo alimentar com base na extensão e propósito do processamento industrial

Grupo Alimentar	Grupo Estudo (n=153)	Grupo Controle (n=47)	*P*[c]
	Dia FS		
Alimentos *in natura* ou minimamente processados (% do VET)	43,8 ±16,7 [a]	52,4 ±15,7 [a]	**0,003**
Ingredientes de adição (% do VET)	18,6 (12,1; 25,2) [b]	17,6 (12,1; 22,6) [b]	0,41
Alimentos ultraprocessados (% do VET)	33,0 (22,7; 48,9) [b]	25,5 (19,5; 37,3) [b]	**0,015**
	Dia HD vs Dia da semana		
Alimentos *in natura* ou minimamente processados (% do VET)	41,7 ±15,9 [a]	50,1 ±13,7 [a]	**0,002**
Ingredientes de adição (% do VET)	15,5 (8,8; 23,8) [b]	14,5 (10,8; 22,4) [b]	0,88
Alimentos ultraprocessados (% do VET)	41,6 ±17,6 [a]	33,4 ±15,9 [a]	**0,005**
	Dia SHD vs Dia da semana		
Alimentos *in natura* ou minimamente processados (% do VET)	44,5 ±18,1 [a]	50,1 ±13,7 [a]	**0,03**
Ingredientes de adição (% do VET)	16,5 (9,8; 23,7) [b]	14,5 (10,8; 22,4) [b]	0,48
Alimentos ultraprocessados (% do VET)	37,8 ±18,3 [a]	33,4 ±15,9 [a]	0,15

Legenda: VET: Valor energético total; Dia FS: Dia do final de semana para o Grupo Controle e dia do final de semana sem hemodiálise para o Grupo Estudo; Dia HD: Dia da semana com hemodiálise no Grupo Estudo; Dia SHD: Dia da semana sem hemodiálise no Grupo Estudo.

Nota: [a] Média ±desvio padrão; [b] Mediana (limites interquartis); [c] Teste *t* independente ou Mann Whitney a depender da distribuição da amostra.

7 **DISCUSSÃO**

O presente trabalho, que avaliou o padrão alimentar de pacientes idosos em HD por meio do IQD-R e pelo consumo de ultraprocessados, mostrou que as principais diferenças em relação à alimentação acontecem no dia que o paciente faz a sessão de diálise. Isso é notado tanto nas comparações feitas dentro do Grupo Estudo, mas também nas comparações entre o Grupo Estudo e Grupo Controle. Esse resultado corrobora nossa hipótese inicial, na qual o dia da sessão de diálise, por levar a mudanças nos hábitos de vida dos pacientes, seria aquele que sofreria maiores alterações dos hábitos alimentares. O segundo importante achado desse trabalho foi que o padrão alimentar e o consumo de ultraprocessados de pacientes idosos em HD foi diferente do de idosos sem DRC, sendo pior nos pacientes em HD. Esse resultado também confirmou a hipótese inicial postulada nesse trabalho.

A seguir será feito uma discussão em dois blocos, o primeiro discutindo os achados referentes ao Grupo Estudo e o segundo referente às comparações entre o Grupo Estudo e o Grupo Controle.

7.1 **Grupo Estudo**

Os nossos resultados mostraram que a pontuação total do IQD-R não diferiu entre os três dias avaliados. Esse achado enfatiza que o foco restrito a pontuação total dificulta observar diferenças de consumo entre os grupos alimentares da dieta nos dias FS, HD e SHD. De fato, ao avaliar os componentes alimentares observou-se um menor consumo de frutas e vegetais verde escuros e alaranjados no dia HD, e maior consumo de leite e derivados, em relação ao dia SHD. As características inerentes ao dia da diálise, como o tempo de locomoção entre a residência e à clínica, além do tempo para as três sessões semanais de diálise, facilitam o consumo de lanches mais práticos e rápidos em detrimento ao consumo de refeições. Possivelmente, essas características justificam o resultado encontrado. Publicações anteriores (81,117,118), ainda que com foco na avaliação dos nutrientes e não no padrão alimentar, apontaram que no dia da diálise

os pacientes apresentaram menor consumo de energia e proteína do que no dia não dialítico. Além disso, Mekki et al. (95) demonstraram que o maior tempo de tratamento de HD se associava com menor consumo de energia e proteína. O resultado do presente estudo adiciona aos anteriores o conhecimento de que não só o consumo de nutrientes e energia é menor, mas também o padrão alimentar da dieta difere no dia dialítico. Em conjunto, fica claro que o tratamento de diálise constitui um fator que pode modificar o consumo alimentar.

Ao avaliar o percentual de pacientes que atingiram a recomendação para cada grupo alimentar, observa-se que, não só no dia da diálise, mas nos três dias analisados, poucos pacientes atingiram a recomendação de consumo para frutas, cereais integrais, leite e derivados, gordura saturada e sódio do Guia Alimentar 2006 (57). Ou seja, a maioria dos pacientes em HD avaliados possuem um baixo consumo de frutas, cereais integrais e leite e derivados, e um alto consumo de gordura saturada e sódio. Resultados similares, em pacientes em HD, também foram encontrados em outros estudos (78,119). Kim et al. (119) encontraram apenas 28% de indivíduos em HD com adequado consumo de frutas, 52% com adequado consumo de fibras e 40% com adequado consumo de sódio. Na mesma direção, Vaz et al. (78) encontram um percentual ainda menor de adequação no consumo de frutas (5%), gordura saturada (12,7%) e 100% de não adequação no consumo de leite e derivados e óleos e gorduras em relação ao recomendado pelo Guia Alimentar 2006 (57).

Os desdobramentos de um padrão alimentar caracterizado pelo baixo consumo de frutas, hortaliças e cereais integrais e, com concomitante consumo elevado de gordura saturada e sódio, possivelmente reverbera sobre o controle ácido-básico, pressão-arterial, DCV, progressão da DRC (esse último para pacientes não dependentes de diálise) e constipação intestinal. De fato, conforme anteriormente demonstrado, o adequado consumo de frutas favorece a redução da carga ácida gerada pela dieta e, por conseguinte, prevenção da perda óssea e muscular, menor injúria sobre o tecido renal (120,121), sem causar significativo aumento na concentração de potássio sérico (122). Ademais, Krishnamurthy et al. (123) observaram que um alto consumo de fibras está associado a menor risco de inflamação e menor mortalidade em pacientes com DRC. Com relação ao consumo de sódio, Campbell et al. (124) e McMahon et al. (125) observaram que a redução no consumo de sal resultou em redução da pressão arterial, albuminúria, proteinúria e TFG em pacientes com DRC. Além disso, um alto consumo de gordura saturada pode contribuir para maior prevalência de síndrome metabólica (126) e DCV (127) em pacientes

com DRC. Portanto, o padrão alimentar observado nos pacientes com DRC em HD do presente estudo pode levar a maior risco de DCV e pior sobrevida.

De fato, trabalhos realizados com grupos de pacientes com DRC não dialíticos dependentes mostraram que uma boa qualidade da dieta, avaliada pelos padrões de dieta do mediterrâneo (98) ou por um índice de qualidade da dieta (99), se associou com menor incidência da DRC. Além disso, Gutiérrez et al. (8) observaram que uma dieta rica em frutas e vegetais foi protetora para mortalidade. De maneira semelhante, mas em pacientes em HD, Kim et al. (119) verificaram que uma melhor qualidade da dieta se associou ao adequado consumo de energia e consequentemente, a uma melhor adequação da ingestão de nutrientes. Dessa forma, esse conjunto de estudos infere os benefícios de um melhor padrão alimentar sobre a saúde.

Embora no nosso trabalho não tenhamos encontrado associações clinicamente significativas entre o IQD-R e marcadores de estado nutricional, Chiu et al. (100) verificaram que a pontuação total do índice de qualidade da dieta, desenvolvido especificamente para população em HD, se correlacionou positivamente com valores de albumina séricos. O motivo desse resultado divergente pode ser pela diferente forma de pontuação dos índices utilizados no presente estudo e no anterior. Contudo, mais trabalhos ainda são necessários para melhor compreender as associações entre padrão alimentar e estado nutricional.

Em relação aos resultados sobre o consumo de ultraprocessados, no dia da diálise o percentual do VET desses alimentos foi igual ao de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Além disso, a contribuição energética dos alimentos ultraprocessados foi maior no dia da diálise, comparado ao dia do final de semana. Esses achados podem ser justificados pelos lanches comumente consumidos durante a sessão de diálise, compostos por sanduíche de pão francês com queijo e café com leite ou suco industrializado, conforme relatado nos registros alimentares (dados não demonstrados). Não encontramos trabalhos que tenham avaliado o consumo de ultraprocessados em pacientes em HD, no entanto, Gutiérrez et al. (8). verificaram que um padrão dietético rico em alimentos processados e fritos se associaram de forma independente com a mortalidade em pacientes com DRC não dialítico dependentes.

7.2 **Grupo Estudo vs Grupo Controle**

Os resultados apontados anteriormente enfatizando que as maiores diferenças se fazem presentes no dia da diálise, também são observadas ao conduzir as comparações entre os grupos Estudo e Controle. Chamou atenção que a comparação entre o dia da diálise do Grupo Estudo com o dia da semana do Grupo Controle apontou que o consumo de frutas; vegetais verde-escuros e alaranjados; cereais integrais; e carne, ovos e leguminosas foi menor no dia da diálise. Da mesma forma, o percentual de participantes que atingiu a recomendação de frutas também foi menor no dia HD.

Ademais, notou-se que os valores de IQD-R foram menores no Grupo Estudo em todos os dias avaliados, inferindo uma pior qualidade da dieta nos pacientes em HD. Para comparar os resultados do presente estudo com o de idosos brasileiros, buscaram-se trabalhos que avaliaram a qualidade da dieta pelo IQD-R (ou seja, IQD-revisado). O único trabalho encontrado foi o de Louzada et al.(61) que avaliaram o IQD-R em 288 idosos brasileiros sem DRC (69,1 ±6,8 anos). Os autores encontraram uma pontuação média de 66,6 ±11 pontos, com 88,6% de adequação no componente frutas integrais. Esses resultados diferiram do nosso estudo, onde a pontuação total variou entre 74,9 a 76,4 pontos nos idosos sem DRC, porém com menor adequação no componente de frutas integrais (51 a 55%). Ainda nesse mesmo estudo, os componentes que tiveram menor adequação de consumo alimentar foram vegetais verde-escuros e alaranjados (35,2%), cereais integrais (22,4%), óleo (44%) e sódio (48,3%), enquanto no nosso estudo os componentes com menor adequação foram frutas totais, cereais integrais, leite e derivados, gordura saturada e sódio, tanto no Grupo Estudo quanto no Grupo Controle.

Cabe ainda discutir se este instrumento, que foi construído com base na população saudável, pode ser empregado para uma população que apresenta uma enfermidade, como a DRC. As recomendações de energia e proteína para pacientes em HD são semelhantes à da população saudável (128). Logo, acreditamos que a adaptação desse instrumento para a população brasileira possa ser usada para pacientes em HD. Ademais em um trabalho publicado pelo nosso grupo (118), referente a essa dissertação de mestrado, mostrou que com exceção de proteína e fósforo, o consumo isolado de nutrientes do Grupo Controle não difere do Grupo Estudo.

Quanto ao consumo de ultraprocessados, chama atenção que o Grupo Estudo apresentou um maior consumo de ultraprocessados do que o Grupo Controle nos dias HD e FS. Os percentuais do VET de consumo de ultraprocessados encontrados no Grupo Controle estão próximos ao observado por Canella et al. (68) no estudo da POF em 2008-2009 que esteve entre 15,4 a 39,4%. Contudo, no dia da diálise, o consumo de ultraprocessados foi ainda maior do que o observado na POF de 2008, o que mais uma vez corrobora os achados do papel da sessão de diálise em piorar a qualidade da dieta. Como não encontramos estudos que verificaram o consumo de ultraprocessados entre pacientes em HD, não será possível discutir esses achados dentre pacientes em diálise.

O presente trabalho apresenta como ponto forte o fato de ser um dos poucos na literatura que focou na avaliação da ingestão alimentar de pacientes idosos em HD, empregando metodologia que permite avaliar não somente a ingestão de energia e nutrientes, mas também a qualidade da dieta e o consumo de ultraprocessados, sendo os dois últimos de grande interesse para a comunidade científica atual, principalmente após a publicação do Guia Alimentar Brasileiro de 2014 (15). Como limitações, pode-se citar o desenho transversal do mesmo que impede avaliação de causa e efeito entre a ingestão alimentar e o estado nutricional, número reduzido de registros alimentares que permitissem mais réplicas dos dias avaliados, um grupo controle com amostra pequena, além dos erros inerentes aos instrumentos do registro alimentar, embora tenha se tomado cuidado na correção do registro para minimizar esses erros. Por último, vale lembrar que esses resultados se aplicam a um grupo com características específicas, tais como, idade por volta de 70 anos, predominância do sexo masculino e excluindo-se indivíduos institucionalizados ou com comorbidade inflamatórias agudas.

CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados do presente trabalho sugerem que a sessão de HD possivelmente leva a mudanças no padrão alimentar que pioram a qualidade da dieta, bem como a menor ingestão de nutrientes e de energia. Os resultados também apontam que idosos sem DRC apresentam um padrão alimentar melhor do que idosos em tratamento de HD, incluindo um menor consumo de ultraprocessados. Dessa forma, fica clara a importância de rever as orientações alimentares voltadas a esse grupo de pacientes, de forma a favorecer um padrão alimentar compatível com uma boa saúde, ainda que isto requeira menor número de restrições alimentares relacionados ao consumo de frutas integrais, vegetais verde-escuros e alaranjados e maior foco nas restrições de alimentos ricos em sódio e em gordura saturada, além do incentivo de um menor consumo de ultraprocessados. A individualização das orientações alimentares, considerando hábitos alimentares, condição nutricional, clínica e laboratorial do paciente deve ser o critério a ser empregado para alcançar prudência nas orientações voltadas a esses pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo de diálise SBN 2013 [Internet]. 2013 [cited 2014 Oct 2]. Available from: http://www.sbn.org.br/pdf/censo_2013-14-05.pdf

2. JUNGERS, P. et al. Age and gender-related incidence of chronic renal failure in a French urban area: a prospective epidemiologic study. *Nephrol Dial Transplant*. 1996 Aug;11(8):1542–6.

3. APARICIO, M. et al. Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study. French Study Group for Nutrition in Dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 1999 Jul 1;14(7):1679–86.

4. MAGNASON, R.L. et al.. Prevalence and progression of CRF in Iceland: a population-based study. *Am J Kidney Dis*. 2002 Nov;40(5):955–63.

5. JOHN, R. et al.. Unreferred chronic kidney disease: a longitudinal study. *Am J Kidney Dis*. 2004 May;43(5):825–35.

6. UNITED STATES RENAL DATA SYSTEM. USRDS 2013 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. Bethesda, MD, United States: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2013.

7. MALTA, D.C. et al. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol Serv Saúde*. 2006;15(3):47–65.

8. GUTIÉRREZ, O.M. et al. Dietary patterns and risk of death and progression to ESRD in individuals with CKD: a cohort study. *Am J Kidney Dis*. 2014 Aug;64(2):204–13.

9. STRUIJK, E.A. et al. Dietary patterns in relation to disease burden expressed in Disability-Adjusted Life Years. *Am J Clin Nutr*. 2014 Oct;100(4):1158–65.

10. SOENEN, S.; CHAPMAN, I.M. Body weight, anorexia, and undernutrition in older people. *J Am Med Dir Assoc*. 2013 Sep;14(9):642–8.

11. DE BOER, A.; TER HORST, G.J.; LORIST, M.M. Physiological and psychosocial age-related changes associated with reduced food intake in older persons. *Ageing Res Rev*. 2013 Jan;12(1):316–28.

12. GRACIA-IGUACEL, C. et al. Defining protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: prevalence and clinical implications. *Nefrologia*. 2014;34(4):507–19.

13. CARRERO, J.J. et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr*. 2013 Mar;23(2):77–90.

14. CUPPARI, L. Nutritional interventions in chronic kidney disease. In: Mitch, W.E.; Ikizler, T.A. *Handbook of nutrition and the kidney*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott William & Wilkins; 2010. p. 270–84.

15. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia alimentar para a população brasileira [Internet]. 2nd ed. Brasília, DF; 2014. Available from: http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/05/Guia-Alimentar-para-a-pop-brasiliera-Miolo-PDF-Internet.pdf

16. MONTEIRO, C.A. et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr*. 2011 Jan;14(1):5–13.

17. KIDNEY DISEASE IMPROVING GLOBAL OUTCOMES. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 2013 Jan;3(1).

18. LUGON, J.R. End-stage renal disease and chronic kidney disease in Brazil. *Ethn Dis*. 2009;19(1 Suppl 1):S1–7 – 9.

19. TONELLI, M.; RIELLA, M. Chronic kidney disease and the aging population. *Clin Nephrol*. 2014 Mar;81(3):192–7.

20. CORESH, J. et al. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis*. 2003 Jan;41(1):1–12.

21. BOLIGNANO, D. et al. The aging kidney revisited: a systematic review. *Ageing Res Rev*. 2014 Mar;14:65–80.

22. KOVESDY, C.P.; SHINABERGER, C.S.; KALANTAR-ZADEH, K. Epidemiology of dietary nutrient intake in ESRD. *Semin Dial*. 2010 Aug;23(4):353–8.

23. QURESHI, A.R. et al. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Kidney Int*. 1998 Mar;53(3):773–82.

24. FOUQUE, D. et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008 Feb;73(4):391–8.

25. PAES-BARRETO, J.G. et al. Can renal nutrition education improve adherence to a low-protein diet in patients with stages 3 to 5 chronic kidney disease? *J Ren Nutr*. 2013 May;23(3):164–71.

26. SOENEN, S.; CHAPMAN, I.M. Body weight, anorexia, and undernutrition in older people. *J Am Med Dir Assoc*. 2013 Sep;14(9):642–8.

27. ÇELIK, G. et al. Comparison of nutritional parameters among adult and elderly hemodialysis patients. *Int J Med Sci*. 2011;8(7):628–34.

28. BURROWES, J.D. et al. Cross-sectional relationship between dietary protein and energy intake, nutritional status, functional status, and comorbidity in older versus younger hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 2002 Apr;12(2):87–95.

29. HENRICH, W.L. Optimal cardiovascular therapy for patients with ESRD over the next several years. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009 Dec;4 Suppl 1:S106–9.

30. ANAVEKAR, N.S. et al. Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2004 Sep 23;351(13):1285–95.

31. AFSAR, B. et al. An update on coronary artery disease and chronic kidney disease. *Int J Nephrol*. 2014;2014:767424.

32. SLEE, A.D. Exploring metabolic dysfunction in chronic kidney disease. *Nutr Metab* (Lond). 2012;9(1):36.

33. FONTANIVE, R.; DE PAULA, T.P.; PERES, W.A.F. Inquéritos Dietéticos. In: Duarte, A.C.G. *Avaliação nutricional*: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu; 2007. p. 65–8.

34. NOORI, N. et al. Dietary assessment of individuals with chronic kidney disease. *Semin Dial*. 2010 Aug;23(4):359–64.

35. VALE, B.S.; AVESANI, C.M.; SILVA, M.I.B. Métodos de avaliação do consumo alimentar. In: Cuppari, L.; Avesani, C.M.; Kamimura, M.A. *Nutrição na doença renal crônica*. 1st ed. São Paulo: Manole; 2013. p. 163–86.

36. FISBERG, R.M.; MARTINI, L.A.; SLATER, B. Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisberg, R.M. et al. *Inquéritos alimentares*: métodos e bases científicas. 1st ed. São Paulo: Manole; 2005. p. 1–31.

37. BARANOWSKI, T. 24-Hour recall and diet record methods. In: Willett, W. *Nutritional Epidemiology*. 3rd ed. New York: Oxford: Oxford University Press; 2013. p. 49–69.

38. PEREIRA, R.A; SICHIERI, R. Métodos de avaliação do consumo de alimentos. In: Kac, G.; Sichieri, R.; Gigante, D.P. *Epidemiologia Nutricional*. Fiocruz/ Atheneu; 2007. p. 181–200.

39. WILLETT, W. Food frequency methods. In: Willett, W. *Nutritional Epidemiology*. 3rd ed. New York: Oxford: Oxford University Press; 2013. p. 70–95.

40. MARTINI, L.A. Marcadores bioquímicos da ingestão alimentar. In: Fisberg, R.M. et al. *Inquéritos alimentares*: métodos e bases científicas. 1st ed. São Paulo: Manole; 2005. p. 132–58.

41. WILLETT, W.; LENART, E. Reproducibility and validity of food frequency questionaires. In: Willett, W. *Nutritional Epidemiology*. 3rd ed. New York: Oxford: Oxford University Press; 2013. p. 96–142.

42. TRUGO, N.; TORRES, A. Indicadores bioquímicos na avaliação do estado nutricional. In: Kac, G.; Sichieri, R.; Gigante, D.P. *Epidemiologia Nutricional*. Fiocruz/ Atheneu; 2007. p. 127–48.

43. WONG, W.W. et al. The doubly labeled water method produces highly reproducible longitudinal results in nutrition studies. *J Nutr*. 2014 May;144(5):777–83.

44. ANJOS, L.; WAHRLICH, V. Gasto energético: medição e importância para a área de nutrição. In: Kac, G.; Sichieri, R.; Gigante, D.P. *Epidemiologia Nutricional*. Fiocruz/ Atheneu; 2007. p. 165–80.

45. RAVUSSIN, E. et al. Energy expenditure by doubly labeled water: validation in lean and obese subjects. *Am J Physiol*. 1991 Sep;261(3 Pt 1):E402–9.

46. WEIR, J.B.D.B. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *J Physiol* (Lond). 1949 Aug;109(1-2):1–9.

47. BELLISLE, F. The doubly-labeled water method and food intake surveys: a confrontation. *Rev Nutr*. 2001 Aug;14(2):125–33.

48. SCHOELLER, D.A. How accurate is self-reported dietary energy intake? *Nutr Rev*. 1990 Oct;48(10):373–9.

49. SCHOELLER, D.A. Measurement of energy expenditure in free-living humans by using doubly labeled water. *J Nutr*. 1988 Nov;118(11):1278–89.

50. GIBSON, R.S. Assessment of protein status. In: *Principles of nutritional assessment*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005. p. 403–42.

51. BINGHAM, S. et al. Reference values for analytes of 24-h urine collections known to be complete. *Ann Clin Biochem*. 1988;25:610–9.

52. BLACKBURN, G. et al. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *J Parenter Enteral Nutr*. 1977;1:11–22.

53. WILLETT, W. Overview of nutritional epidemiology. In: Willett, W. *Nutritional Epidemiology*. 3rd ed. New York: Oxford: Oxford University Press; 2013. p. 1–16.

54. OLINTO, M.T.A. Padrões alimentares: análise de componentes principais. In: Kac, G.; Sichieri, R.; Gigante, D.P. *Epidemiologia Nutricional*. Fiocruz/ Atheneu; 2007. p. 213–26.

55. KENNEDY, E.T. et al. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc*. 1995 Oct;95(10):1103–8.

56. FISBERG, R.M. et al. Healthy Eating Index: evaluation of adapted version and its applicability. *Rev Nutr*. 2004 Sep;17(3):301–18.

57. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília; 2006.

58. PREVIDELLI, Á.N. et al. A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population. *Rev Saúde Públ*. 2011 Aug;45(4):794–8.

59. FISBERG, R.M. et al. Dietary quality and associated factors among adults living in the state of São Paulo, Brazil. *J Am Diet Assoc*. 2006 Dec;106(12):2067–72.

60. JAIME, P.C. et al. Diet quality index adjusted for energy requirements in adults. *Cad Saúde Pública*. 2010 Nov;26(11):2121–8.

61. DA COSTA LOUZADA, M.L. et al. Healthy eating index in southern Brazilian older adults and its association with socioeconomic, behavioral and health characteristics. *J Nutr Health Aging*. 2012 Jan;16(1):3–7.

62. CLOSS, V.E. et al. Healthy eating index of elderly: description and association with energy, macronutrients and micronutrients intake. *Arch Latinoam Nutr*. 2014 Mar;64(1):34–41.

63. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consulation. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2000. p. p.253.

64. DIET, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2003;916:i – viii, 1–149, backcover.

65. MONTEIRO, C.A. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr*. 2009 May;12(5):729–31.

66. MONTEIRO, C.A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saúde Pública*. 2010 Nov;26(11):2039–49.

67. MONTEIRO, C.A. et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr*. 2011 Jan;14(1):5–13.

68. CANELLA, D.S. et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). *PloS One*. 2014;9(3):e92752.

69. K/DOQI, National Kidney Foundation. Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *Am J Kidney Dis*. 2000;35(6 Suppl 2):S1–140.

70. FOUQUE, D. et al. EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant*. 2007 May;22 Suppl 2:ii45–87.

71. CUPPARI, L. et al. Doenças renais. In: Cuppari, L. *Nutrição clínica no Adulto*. 3rd ed. São Paulo: Manole; 2014. p. 251–96.

72. KALANTAR-ZADEH, K. et al. Fluid Retention Is Associated With Cardiovascular Mortality in Patients Undergoing Long-Term Hemodialysis. *Circulation*. 2009 Feb 10;119(5):671–9.

73. SHARMA, M. et al. A dietary survey in Indian hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 1999 Jan;9(1):21–5.

74. KALANTAR-ZADEH, K. et al. Food intake characteristics of hemodialysis patients as obtained by food frequency questionnaire. *J Ren Nutr*. 2002 Jan;12(1):17–31.

75. THERRIEN, M. et al. Comparison of dietary intake among women on maintenance dialysis to a Women's Health Initiative cohort: results from the NKF-CRN Second National Research Question Collaborative Study. *J Ren Nutr*. 2014 Mar;24(2):72–80.

76. AS'HABI, A. et al. Dietary assessment of hemodialysis patients in Tehran, Iran. *Hemodial Int*. 2011 Oct;15(4):530–7.

77. KHOUEIRY, G. et al. Dietary intake in hemodialysis patients does not reflect a heart healthy diet. *J Ren Nutr*. 2011 Nov;21(6):438–47.

78. VAZ, I.M.F. Food intake in patients on hemodialysis. *Rev Nutr*. 2014 Dec;27(6):665–75.

79. CUPPARI, L. et al. Nutritional assessment of chronic renal patients in hemodialysis programs. A multicenter study. AMB Rev *Assoc Med Bras*. 1989 Feb;35(1):9–14.

80. VALENZUELA, R.G.V. et al. Nutritional condition in chronic renal failure patients treated by hemodialysis in Amazonas. *Rev Assoc Med Bras*. 2003 Mar;49(1):72–8.

81. BURROWES, J.D. et al. Effects of dietary intake, appetite, and eating habits on dialysis and non-dialysis treatment days in hemodialysis patients: cross-sectional results from the HEMO study. *J Ren Nutr*. 2003 Jul;13(3):191–8.

82. KLOPPENBURG, W.D.; de Jong, P.E.; Huisman, R.M. The contradiction of stable body mass despite low reported dietary energy intake in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2002 Sep;17(9):1628–33.

83. AVESANI, C.M. et al. Is energy intake underestimated in nondialyzed chronic kidney disease patients? *J Ren Nutr*. 2005 Jan;15(1):159–65.

84. BAZANELLI, A.P. et al. Underreporting of energy intake in peritoneal dialysis patients. *J Ren Nutr*. 2010 Jul;20(4):263–9.

85. GOLDBERG, G.R. et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *Eur J Clin Nutr*. 1991 Dec;45(12):569–81.

86. FASSETT, R.G. et al. Dietary intake of patients with chronic kidney disease entering the LORD trial: adjusting for underreporting. *J Ren Nutr*. 2007 Jul;17(4):235–42.

87. KAUFMANN, P. et al.. Impact of long-term hemodialysis on nutritional status in patients with end-stage renal failure. *Clin Investig*. 1994 Oct;72(10):754–61.

88. WRIGHT, M.J. et al. A novel technique to demonstrate disturbed appetite profiles in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2001 Jul;16(7):1424–9.

89. LOU, L.M. et al. [Evaluation of food intake in hemodialysis using a food consumption and appetite questionnaire]. *Nefrologia*. 2002;22(5):438–47.

90. BOSSOLA, M. et al. Variables associated with reduced dietary intake in hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 2005 Apr;15(2):244–52.

91. MORAIS, A.A.C. et al. Correlation of nutritional status and food intake in hemodialysis patients. *Clinics*. 2005 Jun;60(3):185–92.

92. CUPISTI, A. et al. Food intake and nutritional status in stable hemodialysis patients. *Ren Fail*. 2010 Jan;32(1):47–54.

93. ANTUNES, A.A. et al. Influence of protein intake and muscle mass on survival in chronic dialysis patients. *Ren Fail*. 2010;32(9):1055–9.

94. MAFRA, D. et al. Underreporting of energy intake in maintenance hemodialysis patients: a cross-sectional study. *J Ren Nutr*. 2012 Nov;22(6):578–83.

95. MEKKI, K. et al. Hemodialysis duration impairs food intake and nutritional parameters in chronic kidney disease patients. *Int Urol Nephrol*. 2012 Feb;44(1):237–44.

96. BOVIO, G. et al. Energy balance in haemodialysis and peritoneal dialysis patients assessed by a 7-day weighed food diary and a portable armband device. *J Hum Nutr Diet*. 2013 Jun;26(3):276–85.

97. SJÖGREN, P. et al. Mediterranean and carbohydrate-restricted diets and mortality among elderly men: a cohort study in Sweden. *Am J Clin Nutr*. 2010 Oct;92(4):967–74.

98. HUANG, X. et al. Mediterranean diet, kidney function, and mortality in men with CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013 Sep;8(9):1548–55.

99. GOPINATH, B. et al. A better diet quality is associated with a reduced likelihood of CKD in older adults. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2013 Oct;23(10):937–43.

100. CHIU, Y-F. Association between the hemodialysis eating index and risk factors of cardiovascular disease in hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 2014 May;24(3):163–71.

101. LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994 Mar;21(1):55–67.

102. WHO. The World Health Report 1998: Life in the 21st century a vision for all. World Health Organization; 1998.

103. FRISANCHO, A.R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981 Nov;34(11):2540–5.

104. DURNIN, J.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*. 1974;32(01):77–97.

105. SIRI, W.E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Tech Meas Body Compos*. 1961;61:223–44.

106. KYLE, U.G. et al. Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Nutrition*. 2004 Mar;20(3):255–60.

107. DI IORIO, B.R. et al. A systematic evaluation of bioelectrical impedance measurement after hemodialysis session. *Kidney Int*. 2004 Jun;65(6):2435–40.

108. SCHLÜSSEL, M.M. et al. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clin Nutr*. 2008;27(4):601–7.

109. STEIBER, A.L. et al. Subjective Global Assessment in chronic kidney disease: a review. *J Ren Nutr*. 2004 Oct;14(4):191–200.

110. FETTER, R.L. et al. Cross-cultural adaptation to Portuguese of tools for assessing the nutritional status of patients on dialysis. *J Bras Nefrol*. 2014 Jun;36(2):176–85.

111. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. IBGE; 2011.

112. GUENTHER, P.M.; REEDY, J.; KREBS-SMITH, S.M. Development of the Healthy Eating Index-2005. *J Am Diet Assoc*. 2008 Nov;108(11):1896–901.

113. DAUGIRDAS, J.; ING, T. *Prescrição de hemodiálise crônica*: uma abordagem da cinética da uréia. 3rd ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p. Cap. 9.

114. IKIZLER, T. Nutritional requirements in hemodialysis. In: Mitch, W.E.; Ikizler, T.A. *Handbook of nutrition and the kidney*. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott William & Wilkins; 2010. p. 177–95.

115. LEVEY, A.S. et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009 May 5;150(9):604–12.

116. PETER, S. Wasting but not malnutrition predicts cardiovascular mortality. *Nephrol Dial Transplant.* 2004;19(9).

117. SHARMA, M. et al. A dietary survey in Indian hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 1999 Jan;9(1):21–5.

118. MARTINS, A.M. et al. Food intake assessment of elderly patients on hemodialysis. *J Ren Nutr*. 2015 May;25(3):321–6.

119. KIM, H.; LIM, H.; CHOUE, R. A Better Diet Quality is Attributable to Adequate Energy Intake in Hemodialysis Patients. *Clin Nutr Res*. 2015 Jan;4(1):46–55.

120. GORAYA, N. et al. Dietary acid reduction with fruits and vegetables or bicarbonate attenuates kidney injury in patients with a moderately reduced glomerular filtration rate due to hypertensive nephropathy. *Kidney Int*. 2012 Jan;81(1):86–93.

121. SCIALLA, J.J.; ANDERSON, C.A.M. Dietary acid load: a novel nutritional target in chronic kidney disease? *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013 Mar;20(2):141–9.

122. JAIN, N.; REILLY, R.F. Effects of dietary interventions on incidence and progression of CKD. *Nat Rev Nephrol*. 2014 Dec;10(12):712–24.

123. KRISHNAMURTHY, V.M.R. et al. High dietary fiber intake is associated with decreased inflammation and all-cause mortality in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2012 Feb;81(3):300–6.

124. CAMPBELL, K.L. et al. A randomized trial of sodium-restriction on kidney function, fluid volume and adipokines in CKD patients. *BMC Nephrol*. 2014;15:57.

125. MCMAHON, E.J. et al. A Randomized Trial of Dietary Sodium Restriction in CKD. *J Am Soc Nephrol*. 2013 Dec;24(12):2096–103.

126. HUANG, X. et al. Serum fatty acid patterns, insulin sensitivity and the metabolic syndrome in individuals with chronic kidney disease. *J Intern Med*. 2014 Jan;275(1):71–83.

127. HUANG, X. et al. Dietary fat modification in patients with chronic kidney disease: n-3 fatty acids and beyond. *J Nephrol*. 2013 Dec;26(6):960–74.

128. FOUQUE, D. et al. EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant*. 2007 May;22 Suppl 2:ii45–87.

APÊNDICE A – Orientação para preenchimento do registro alimentar de 3 dias

Orientação para o preenchimento alimentar registro alimentar

- Anote tudo que você comeu!
- Procure anotar o que você comeu logo após as refeições, para não esquecer!
- Não se esqueça de anotar também as balas e os doces. Sucos e refrigerantes também são importantes!
- Não se esqueça de contar como você está adoçando a sua bebida!
- Procure preencher o seu registro com medidas caseiras. Veja no exemplo abaixo.
- E o mais importante: Não modifique o seu hábito alimentar!
- Leve seu Registo Alimentar **no dia** em que você estiver marcado para realizar o exame de **Calorimetria e DEXA**.

Exemplo:

REGISTRO ALIMENTAR

11/02 /2011 - Dia da semana: **Domingo**

Horário / refeição	Alimento / preparação	Quantidade
08:00 / Café da manhã	Pão Francês	1 unidade
	Margarina	1 ponta de faca
	Café	1 xícara de café – 150 mL
	Açúcar	1 colher de sobremesa cheia
10: 00 / colação	Mamão papaya	½ unidade média
13:00/ Almoço	Arroz branco	2 Colheres de servir cheia
	Feijão simples	½ concha média
	Bife	1 pedaço pequeno
	Alface	1 prato de sobremesa
	Cenoura cozida	2 colheres de sopa cheia

Nº Pesquisa:	Registro: _____

____/____/____ - _____ **dia de semana sem hemodiálise**

Horário / refeição	Alimento / preparação	Quantidade

Nº Pesquisa:	Registro: _____

____/____/____ - _____ **dia de semana com hemodiálise**

Horário / refeição	Alimento / preparação	Quantidade

Nº Pesquisa:	Registro: _____

REGISTRO ALIMENTAR

____/____/____ - _____ **Domingo (dia de fim de semana sem hemodiálise)**

Horário / refeição	Alimento / preparação	Quantidade

APÊNDICE B – Ficha de dados de inclusão

Dados de Inclusão

Pesquisa n°: _____ Registro n°: _____ Data: ____/____/_____

Acompanhado: ( ) sim ( ) não Turno HD: ( ) M ( ) T ( ) 2ª, 4ª e 6ª ( ) 3ª, 5ª e sáb

Data de Nascimento: ____/____/_____ Idade: _____ Sexo: ( ) F ( ) M

Endereço: _____

Complemento: _____ Tel residêncial: _____ celular: _____

Início HD: ____/____/_____ Tempo de HD: _____ FAV: ( ) MSD ( ) MSE ( ) não

Comorbidades: ( ) DM ( ) HAS Outras: _____

Medicações em uso: _____

Atividade física: ( ) sim ( ) não Tipo: _____

Freqüência: _____ Intensidade: _____

Avaliação

		Data avaliação: ___/___/___
Antropometria	Peso seco (kg)	
	Estatura (m)	
	IMC atual (kg/m²)	
	Altura Joelho (cm)	
	Perímetro braço (cm)	
	Perímetro musc braço (cm)	
	Perímetro punho (cm)	
	Perímetro cintura (cm)	
	Perímetro panturrilha (cm)	
	DC tríceps (mm)	
	DC Bíceps (mm)	
	DC Subescapular (mm)	
	DC Supra-ilíaca (mm)	
	Adequação PB (%)	
	Adequação PMB (%)	
	Adequação DCT (%)	
BIA	Resistência	
	Reactância	
FPM	Dinamo dominante (kg)	
	Dinamo ñ dominante (kg)	
Screening tools	Peso habitual (kg)	
	Peso ideal (kg)	
	Peso há 3m (kg)	
	Peso há 6m (kg)	
	Perda peso em 3m (kg)	
	Perda peso em 6m (kg)	

		Data avaliação: ___/___/___
Dexa	Massa gorda (kg)	
	Massa mineral óssea (kg)	
	Massa magra (kg)	
	% de gordura	
Dexa tronco	Massa gorda (kg)	
	Massa mineral óssea (kg)	
	Massa magra (kg)	
	% de gordura	
Calorimetria	Inspiração de O2	
	Expiração de CO2	
	GER (kcal)	

		Data coleta: ___/___/___
Laboratório	Albumina (mg/dL)	
	Pré-albumina (mg/mL)	
	Creatinina (mg/dL)	
	Vol. urinário 24h (mL)	
	Clearance Cr (mL/min/1,73 m	
	FG MDRD (mL/min/1,73 m²)	
	Uréia Pré HD (mg/dL)	
	Uréia Pós HD (mg/dL)	
	Kt/V Uréia	
	Colesterol total (mg/dL)	
	LDL (mg/dL)	
	HDL (mg/dL)	
	Triglicerídeo (mg/dL)	
	Proteína C-reativa (mg/dL)	

APÊNDICE C – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você foi selecionado (a) e está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada "Análise do estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise", e desde já agradecemos.

Esta pesquisa faz parte da dissertação de Mestrado do Curso de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Esse projeto tem por objetivo geral avaliar o estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise; e os seguintes objetivos secundários: descrever a prevalência de desnutrição energético-protéica em uma população de pacientes idosos em hemodiálise; comparar o estado nutricional e o gasto energético de repouso de pacientes idosos em hemodiálise com o de indivíduos idosos não renais crônicos; avaliar se marcadores de massa muscular e a gordura corporal total e abdominal de pacientes idosos em hemodiálise difere do de indivíduos idosos não renais crônicos; e avaliar se a prevalência de desnutrição energético-protéica de pacientes idosos em hemodiálise difere da de indivíduos idosos não renais crônicos. O tempo de duração da pesquisa será de dois anos.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em realizar uma avaliação do estado nutricional, a fim de verificar a composição corporal através dos exames de absorciometria de duplo feixe de raio X (DXA); bioimpedância elétrica; aferição de peso corporal; estatura; pregas cutâneas; força de preensão manual; estimativa do gasto energético em repouso através da calorimetria indireta; aplicação de dois formulários diferentes, um a ser realizado por você, denominado de registro alimentar, que deverá conter anotações de toda a sua ingestão alimentar habitual durante 3 dias específicos, e o outro sobre a avaliação subjetiva global que será realizada pelo pesquisador; e coleta de 10ml de sangue, por profissional capacitado, para dosagem de creatinina, uréia, albumina, colesterol total e frações, triglicerídeos e proteína C-reativa. A pesquisa possibilita riscos de dimensão física apenas durante o procedimento de punção venosa para a coleta de sangue, onde poderá ocorrer dor no local, vermelhidão, inchaço e hematoma. O sangue colhido poderá ser armazenado por até dois anos e após este período o material será descartado em local adequado.

Os exames de avaliação antropométrica e pregas cutâneas serão realizados nas dependências da sua clínica de diálise, após a sessão de hemodiálise. Os exames de bioimpedância elétrica, avaliação da força de preensão manual, avaliação subjetiva global e avaliação do consumo alimentar, DXA e calorimetria indireta serão realizadas em um dia sem hemodiálise, no Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), localizada na Rua São Francisco Xavier, 524, 12° andar, bloco F, Maracanã. Os exames laboratoriais (dosagem sérica de uréia, creatinina, albumina, colesterol total e frações, triglicerídeos e proteína C-reativa) serão realizados por um laboratório terceirizado na sua própria clínica de diálise. Não haverá ressarcimento dos deslocamentos entre a residência do participante e a clínica de diálise e/ou a UERJ, sendo este de inteira responsabilidade do participante da pesquisa.

Você, participante, deverá ir a UERJ apenas uma vez, em um dia que não tenha que fazer hemodiálise e necessariamente em jejum para realização do DXA. As avaliações deverão ser realizadas de segunda a sexta feira, conforme data a ser agendada entre você e o avaliador. Será fornecido um lanche após os exames realizados em jejum, sem qualquer custo para o participante.

É importante que ao participar desta pesquisa, você saiba que os seguintes aspectos estarão assegurados:

- A garantia do respeito ao anonimato e a confidencialidade das respostas, não sendo, em nenhum momento, divulgado o seu nome;
- Os resultados dos exames poderão ser divulgados na forma de artigos, dissertações e em trabalhos científicos;
- A garantia da participação voluntária, podendo desistir da pesquisa a qualquer momento, sem com isto gerar prejuízos tanto com o pesquisador, quanto com a instituição;
- Serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes dos participantes;
- Recebimento de um laudo contendo os resultados dos exames realizados, além de uma cópia para a clínica de diálise;
- Caso seja verificado algum problema nutricional, será realizada uma notificação para o Nutricionista da clínica de diálise;
- Será assegurado aos participantes da pesquisa o benefício resultante do estudo, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, condições de acompanhamento e produção dos dados;
- Lembramos que o sucesso dessa pesquisa depende da sinceridade de suas respostas e atos;
- Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e e-mail do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Certos de contar com a sua colaboração.
Atenciosamente,

_____

Profª Drª. Carla Maria Avesani
Orientadora – INU/UERJ
CRN-3: 8258
Cel.: (21) 81125564
E-mail: carla.avesani@carrenho.com.br

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 20____.

_____

Nome:
IDENT. Nº_____ CPF Nº _____

Caso necessário:

_____ Data _____/_____/_____
Testemunha

_____ Data _____/_____/_____
Testemunha

Observação

Caso haja dificuldade de contato com o pesquisador e o orientador, fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro no endereço: Rua São Francisco Xavier, 524, 3º andar, sala 3018, bloco E – Maracanã, Rio de Janeiro – RJ – CEP 20550-900 – tel 2334-2180 - e-mail: etica@uerj.br

APÊNDICE D – Artigo publicado no periódico *Journal of Renal Nutrition*

RESEARCH BRIEF

Food Intake Assessment of Elderly Patients on Hemodialysis

Aline Moutinho Martins, MS, Juliana Cordeiro Dias Rodrigues, MS,**
Fernanda Galvão de Oliveira Santin, MS, Flavia dos Santos Barbosa Brito, PhD,†*
Annie Seixas Bello Moreira, PhD,‡ Roberto Alves Lourenço, PhD,§ and Carla Maria Avesani, PhD‡

Objective: To investigate whether the dietary intake of elderly patients on hemodialysis (HD) is lower than that of elderly individuals with normal renal function. In addition, we also assessed whether the dietary intake of elderly on HD is lower on the dialysis day (DD) than on nondialysis days (non-DD).

Design: A cross-sectional and observational study including elderly on HD and non–chronic kidney disease (non-CKD) elderly.

Subjects: We assessed 54 noninstitutionalized elderly patients on HD (study group) and 47 non-CKD elderly (control group) aged ≥60 years.

Main Outcome Measures: All participants had their dietary intake assessed by 3-day food diaries. As a sensitivity analysis, we also assessed the dietary intake in the adequate reporters, which were identified when the ratio—energy intake-to-estimated basal metabolic rate—was above 1.27 (Goldberg index).

Results: When comparing dietary intake between the study and control groups, adjusted for sex and underreporting, it was noted that only the intake of protein (β: −9.9; *P*: .01) and phosphorus (β: −104; *P*: .04) were significantly lower in the study group. In addition, when furthering the analysis in the study group by comparing DD with non-DD, it was observed that energy (18 ± 7 vs. 21 ± 8 kcal/kg/day), protein (0.8 ± 0.4 vs. 1.0 ± 0.4 g/kg/day), lipids (41 ± 20 vs. 48 ± 23 g/day), potassium (1371 ± 587 vs. 1540 ± 484 mg/day), and phosphorous intake (647 ± 312 vs. 789 ± 287 mg/day), but not carbohydrate (155 ± 54 vs. 167 ± 55 g/day) and calcium (470 ± 345 vs. 518 ± 333 g/day) were significantly lower on DDs than on non-DDs, respectively.

Conclusions: Except for protein and phosphorous, energy and nutrient intake of elderly patients on HD are similar to that of non-CKD elderly. In addition, the dietary intake is lower on DDs, highlighting the importance of focusing efforts to improve nutritional intake mainly during the day of dialysis treatment.

© 2015 by the National Kidney Foundation, Inc. All rights reserved.

Introduction

THE NUMBER OF elderly patients with end-stage renal disease has been rapidly growing worldwide.[1,2] In fact, the mean age of dialyzed patients is reported to be close to 60 years.[3] However, there are few studies that focus[4,5] on the elderly on hemodialysis (HD), particularly on the assessment of nutritional status and dietary intake.

Aging is associated with metabolic and gastrointestinal disturbances, in addition to social and economic factors that can directly or indirectly reduce appetite and food intake.[6,7] The impaired autonomy to prepare meals and to buy food can also diminish the food intake of elderly individuals.[8] This age-related condition has been termed as "anorexia of aging" and can contribute to the development of protein–energy malnutrition, which is a strong independent predictor of mortality in elderly individuals.[8] Moreover, chronic kidney disease (CKD) can further decrease appetite because of a sedentary life style, increased uremic toxins *milleu*, ongoing inflammation and disturbances in hormones (eg, leptin and ghrelin) and neuropeptides (eg, neuropeptide Y).[9] The diminished appetite, in turn, is associated with a reduction in food intake[10] and worse mortality rates.[11,12] The impact of aging and CKD on food intake was demonstrated by Luis et al.[13] The authors found a positive association between lower energy intake and diminished estimated glomerular filtration rate in elderly community-dwelling men, suggesting that the disease itself plays an important role on energy intake. Moreover, the standard HD treatment (3 weekly dialysis sessions on alternate days) and the time spent for commuting to and from the dialysis center can also diminish food intake in HD patients. In fact, Burrowes et al[10] demonstrated that energy and protein intake of adult HD patients are significantly lower on dialysis days (DD) than on nondialysis days

*Graduate Program in Food, Nutrition and Health, Nutrition Institute, Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro, Brazil.
†Department of Social Nutrition, Nutrition Institute, Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro, Brazil.
‡Department of Applied Nutrition, Nutrition Institute, Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro, Brazil.
§Internal Medicine Department, School of Health Sciences, Rio de Janeiro State University, Rio de Janeiro, Brazil.

Financial Disclosure: See Acknowledgments on page 325.

Address correspondence to Carla Maria Avesani, PhD, Department of Applied Nutrition, Nutrition Institute, R. Francisco Xavier, 524, 12° andar, Bloco D, sala 12029, Rio de Janeiro RJ 20550-900, Brazil. E-mail: carla.avesani@gmail.com

© 2015 by the National Kidney Foundation, Inc. All rights reserved.

1051-2276/$36.00
http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2014.10.007

(non-DD). Thus, we carried out this study to test the hypothesis that elderly subjects on HD have a lower food intake compared with non-CKD elderly and that there is a greater reduction of energy and nutrient intake on the DD.

Materials and Methods

Design and Participants

We conducted an observational and cross-sectional study including 54 elderly patients on HD from 3 dialysis centers in Rio de Janeiro (Brazil), named as the study group and 47 individuals with normal renal function from a cohort involved in research on frailty in the Brazilian elderly (*Rede de Pesquisa Fragilidade em Idosos Brasileiros–Seção Rio de Janeiro, FIBRA-RJ Study*), named as the control group. Data were collected between March 2011 and July 2012. For both groups, the eligible criteria included aged ≥60 year, on dialysis for at least 3 months and with a dialysis regimen of 3 weekly sessions on alternate days (each session lasting 3.5–4 hours). Institutionalized individuals, those in wheelchairs, with amputated limbs, signs of cognitive impairment, acute infection, cancer, acquired immunodeficiency syndrome, liver disease, degenerative disease, and extreme values of reported energy intake (<680 kcal and >4000 kcal; $n = 4$ from study group) were not included in the study. Therefore, the present analysis comprised 101 individuals, being 54 from study group and 47 from control group. Individuals with estimated glomerular filtration rate >60 mL/min/1.73 m^2 were considered to have a normal renal function, according to the Kidney Disease Improves Global Outcomes.[14] All participants gave written informed consent, and the Ethics Committee of Rio de Janeiro State University approved the study protocols.

Clinical Examinations

The investigation was conducted under standardized conditions. Eligible individuals that accepted to be enrolled on the study received a food record with detailed instructions on how to complete it. Body mass index (BMI) was calculated as the ratio of the body weight (kilograms) to the height (meters squared). For HD patients, the body weight was obtained immediately after the HD session. Desirable body weight was calculated as the average BMI within the normal limits for the elderly (24.5 kg/m^2)[15] multiplied by the height squared (square meter). Estimated glomerular filtration rate was calculated from serum creatinine concentrations (milligrams per deciliter) by CKD Epidemiology Collaboration equation.[16] The presence of comorbidities was registered from medical records. The control group had the body weight, height, and comorbidity assessment performed at the Interdisciplinary Nutritional Assessment Laboratory from the Nutrition Institute, Rio de Janeiro State University.

Assessment of Dietary Intake

All participants fulfilled a 3-day food record including 1 DD and 2 non-DD (1 weekend day and 1 weekday) for the study group and 2 weekdays and 1 weekend day for the control group. Patients were carefully instructed by a dietitian on how to perform the dietary registration, and all kinds and amounts of food and liquid ingested were reported in household measurements or specified as portion sizes. Those who could not read or were physically limited to write had an accompanying person instructed on how to fill in the food record. Food records were reviewed in detail with each participant to improve the accuracy of the information recorded. Energy, macronutrients, fiber, phosphorus, potassium, and calcium intake were calculated using computer software developed by the Federal University of São Paulo that contains the US Department of Agriculture tables[17] as the nutrient database. The energy and nutrient content of Brazilian food items[18] were included in the software's nutrient database.

The average of the 3-day dietary record was taken to compare food intake between the study and control groups. Furthermore, because dietary intake of weekend day and nondialysis weekday did not differ, the average was used to assess the differences between DD and non-DD of study group.

To minimize systematic errors in dietary records, the Goldberg cutoff was applied to identify adequate reporters of energy intake.[19] Adequate reporters were identified by the Goldberg index: ratio energy intake/basal metabolic rate >1.27 as shown previously[20] using the Harris & Benedict equation to assess basal metabolic rate.

Statistical Analysis

Values are presented as mean ± standard deviation, median (interquartile range), or percentage, as appropriate. The Kurtosis test was applied to all variables to test normality. Dietary consumption of study and control groups was compared by the unpaired t test or nonparametric Mann-Whitney test or chi-square test as suitable. Further analysis of the comparison of dietary intake between study and control groups was performed by linear regression analysis after adjustment for confounding variables, in this case sex and underreporting. We also expanded the analysis in the study group by comparing the dietary intake between DD and non-DD using the paired t tests. All tests were 2-tailed, and $P < .05$ was considered statistically significant. *SPSS* version 18.0 for windows (Chicago, IL) was carried out for analysis.

Results

General Characteristics

The comparison of the general characteristics between study and control groups is shown in Table 1. Except for the proportion of males, which was higher in the study group, the remaining characteristics were similar. In both groups, the mean age was around the 7th decade of life, BMI was indicative of being overweight, and a similar proportion of individuals had diabetes and hypertension as their

Table 1. Main Demographic and Clinical Characteristics of the Study and Control Groups

Variable	Study Group ($n = 54$)	Control Group ($n = 47$)	P^*
Male, *n* (%)	40 (74.1)	21 (44.7)	<.01
Age, y	70.9 ± 7.2†	73.2 ± 13.6	.40
BMI, kg/m^2	25.8 ± 5.3	27.3 ± 5.5	.37
Dialysis length, y	2.3 (0.95–4.07)‡	–	N/A
Serum Creatinine, mg/dL	8.5 ± 2.6	0.9 ± 0.2	N/A
eGFR, mL min/1.73 m^2	6.4 ± 4.0	74.7 ± 14.5	N/A
Main comorbidities			
Diabetes, *n* (%)	19 (35.2)	10 (21.3)	.12
Hypertension, *n* (%)	30 (55.6)	26 (55.3)	.98
Adequate reporters, *n* (%)	11 (20.4)	17 (32.2)	.08

BMI, body mass index; eGFR, estimated glomerular filtration rate.
*Unpaired *t* test or nonparametric Mann-Whitney test or chi-square test.
†Mean ± standard deviation.
‡Median and interquartile range.

main comorbidities. The serum creatinine and estimated glomerular filtration rate of the control group showed that all participants had normal renal function. In addition, 20% to 30% of the participants in both groups were considered adequate reporters, as assessed by the Goldberg index.

Dietary Intake of Study and Control Groups

Table 2 presents the comparisons of dietary intake between study and control groups. The mean total protein intake and protein normalized by ideal body weight were significantly lower in the study group. Dietary intake of energy, carbohydrate, lipid, fiber, calcium, phosphorous, and potassium showed no differences between the groups. As a sensitivity analysis, comparisons were performed in the subsample of adequate reporters, showing results similar to those observed for the entire sample, that is, only the protein intake differed between study and control groups.

When comparisons between study and control group were carried out after adjustment for gender and underreporting (Table 3), protein and phosphorous intake were significantly lower in the study group.

Dietary Intake of Study Group—DD versus Non-DD

We furthered the analysis of the study group by comparing the dietary intake between DD and non-DD. As shown in Table 4, carbohydrate and calcium intake showed no significant differences, whereas energy, protein, lipid, fiber, phosphorous, and potassium intakes were significantly higher on non-DDs. In the sensitivity analysis, including the subsample of adequate reporters, the comparisons between DD and non-DD showed significant differences for total protein intake, being significantly higher for non-DD (Table 4).

Discussion

This study aimed to investigate whether the dietary intake of elderly patients on HD is lower than that of elderly with normal renal function. There are some studies comparing dietary intake between CKD and non-CKD individuals,[21–23] but to the best of our knowledge, none of them have focused on elderly on dialysis. If one considers the rise in the incidence and prevalence of patients aged >65 years starting dialysis worldwide,[1,2] investigations focusing on the elderly undergoing dialysis are timely. Our main finding is that protein intake (total and protein normalized for ideal body weight) was significantly lower for the HD elderly patients than in the non-CKD elderly even when analysis was carried out including the subsample of adequate reporters. Moreover, when comparison

Table 2. Comparison of Dietary Intake Between Study and Control Groups

	All Subjects			Adequate Reporters		
Variable	Study Group ($n = 54$)	Control Group ($n = 47$)	P^*	Study Group ($n = 11$)	Control Group ($n = 17$)	P^*
Energy						
Total, kcal	1412 ± 350†	1518 ± 485	.22	1812 ± 253	1979 ± 410	.24
kcal/kg actual/d	21.4 ± 6.2	22.4 ± 8.2	.49	30.5 ± 4.2	30.9 ± 6.2	.85
kcal/kg ideal/d	21.9 ± 5.2	23.9 ± 6.8	.11	28.5 ± 3.8	31.0 ± 4.6	.13
Protein						
Total, g	60.9 ± 16.4	70.7 ± 26.8	.03	72.6 ± 12.7	92.5 ± 24.1	.02
g/kg actual/d	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.5	.11	1.22 ± 0.21	1.47 ± 0.46	.07
g/kg ideal/d	0.9 ± 0.3	1.1 ± 0.4	.01	1.15 ± 0.20	1.45 ± 0.34	<.01
Carbohydrate, g	182 ± 51.9	194 ± 62.4	.31	244 ± 45.9	242 ± 58.3	.90
Lipid, g	50.0 ± 15.6	55.2 ± 25.2	.22	61.6 ± 12.2	76.0 ± 29.3	.14
Fiber, g	13.2 ± 6.6	13.6 ± 6.3	.80	16.5 ± 9.1	15.4 ± 5.7	.72
Calcium, mg	545 ± 283.3	654 ± 345	.09	753 ± 380	870 ± 304	.40
Phosphorous, mg	742 ± 239.8	825.5 ± 296	.14	914 ± 266	1063 ± 203	.14
Potassium, mg	1690 ± 798	1836 ± 671	.32	2222 ± 1339	2213 ± 599	.98

*Unpaired *t* test or nonparametric Mann-Whitney test, or chi-square test.
†Mean ± standard deviation.

Table 3. Comparison of Dietary Intake Between Study and Control Groups After Adjustment for Sex and Underreporting (n = 101; n = 54 Study Group; n = 47 Control Group)

Variable	β	P*	CI (95%) Lower	CI (95%) Upper
Energy, Total, kcal	−96.7	.12	−220.1	26.7
Energy, kcal/kg ideal weight	−0.4	.70	−2.1	1.4
Energy, kcal/kg actual weight	0.5	.61	−1.5	2.5
Protein, Total, g	−11.1	<.01	−18.4	−3.7
Protein, g/kg ideal weight	−0.1	.047	−0.2	−0.002
Protein, g/kg actual weight	−0.08	.25	−0.2	−0.05
Carbohydrate, g	−6.8	.49	−26.1	12.5
Lipids, g	−4.6	.21	−11.9	2.7
Fibers, g	−0.7	.58	−3.4	1.9
Calcium, mg	−82.2	.18	−203.5	39.2
Phosphorous, mg	−114.3	.02	−209.8	−18.7
Potassium, mg	−181.6	.21	−465.6	102.4

CI, confidence interval.

All dietary-intake variables presented in the table were modeled separately as dependent variables, whereas independent variables included sex and underreporting. Regression coefficients indicate the difference between study and control groups, with the study group being taken as reference.

*Linear regression analysis.

between study and control groups was made after adjustment for sex and underreporting, protein and phosphorus intake were lower in the study group. This finding is somehow expected because of the restrictions imposed by the HD treatment, which include a strict control of phosphorous intake, aiming at a better control of renal osteodystrophy, as well as reducing vascular calcification and cardiovascular events.[24] Because most food items' source of phosphorous are also rich in protein, the phosphorous restriction commonly advised is likely to lead to a lower protein intake as well. It should also be noted that our results are not in complete accordance to previous studies that investigated differences in dietary intake between HD and health individuals.[21–23] In these studies, potassium,[21,23] fiber, sodium, energy,[21,22] and protein[22] were lower among dialysis patients. Although our study was comprised exclusively of elderly individuals and food intake was assessed by 3-day dietary records, the aforementioned studies included younger adults and assessed food intake by either a food frequency questionnaire[23] or 3-day food registries.[21,22] These differences might explain the contradictory results observed. Only Cupisti et al[21] found a lower phosphorous and total protein intake in HD patients as found in our study.

In addition to comparing dietary intake between elderly patients on HD and non-CKD elderly, we also investigated whether, in the former group, there were differences in food intake between DD and non-DD. Except for carbohydrate and calcium, dietary intake was significantly higher on the non-DD. This finding was also observed by Burrowes et al[10] and Sharma et al[25] in adult HD patients. When we further analyzed our results in the subsample of adequate reporters, only protein intake was significantly higher for non-DD. It is notable that this difference was more pronounced in the second shift of dialysis (data not shown), which takes place during the lunch period, when food sources of protein are mostly ingested in the general population, according to the last Brazilian Survey on Food Consumption.[26] Although we acknowledge that the results found for the whole sample were not reproduced in the sensitivity analysis, the smaller sample size of the adequate

Table 4. Comparison of Dietary Intake of Nondialysis Days (Non-DD) and Dialysis Day (DD) of Elderly Patients on Hemodialysis (n = 54)

Variable	All Subjects (n = 54) Non-DD*	All Subjects (n = 54) DD	P†	Adequate Reporters (n = 11) Non-DD*	Adequate Reporters (n = 11) DD	P†
Energy						
Total, kcal	1354 ± 463‡	1212 ± 391b	.01	1808 ± 542	1504 ± 337	.10
kcal/kg actual/d	20.6 ± 8.5	18.5 ± 6.8	.02	30.8 ± 11.1	25.4 ± 6.7	.10
kcal/kg ideal/d	20.1 ± 6.9	18.0 ± 5.4	.02	27.4 ± 8.9	22.7 ± 4.7	.11
Protein						
Total, g	65.3 ± 21.5	52.5 ± 22.1	<.01	84.2 ± 24.1	58.2 ± 31.7	.04
g/kg actual/d	0.99 ± 0.39	0.81 ± 0.39	<.01	1.50 ± 0.56	1.00 ± 0.57	.05
g/kg ideal/d	0.97 ± 0.32	0.79 ± 0.35	<.01	1.28 ± 0.41	0.89 ± 0.51	.06
Carbohydrate, g	167 ± 55.0	154.5 ± 54.0	.08	214 ± 72.4	194 ± 56.2	.43
Lipids, g	47.7 ± 22.7	41.2 ± 19.9	.03	64.4 ± 28.0	51.9 ± 18.9	.20
Fibers, g	12.3 ± 4.8	10.7 ± 4.9	.02	13.3 ± 5.8	9.7 ± 5.8	.09
Calcium, mg	518 ± 333	470 ± 345	.3	759 ± 487	623 ± 441	.39
Phosphorous, mg	789 ± 287	647 ± 313	<.01	1032 ± 299	841 ± 433	.17
Potassium, mg	1540 ± 495	1371 ± 587	.03	1877 ± 609	1506 ± 609	.12

*Average of both nondialysis days.

†Paired t test.

‡Mean ± standard deviation.

reporters is likely to explain the lack of statistical significance when comparing DD and non-DD.

Finally, our results also show that among the adequate reporters, energy and protein intake during the non-DD were within that recommended for HD patients,[27] suggesting that underreporting might obscure the true intake, as in fact previously shown.[20,28] Moreover, during the DD, the intake did not reach the minimum recommended, according to the European Best Practice Guidelines for Hemodialysis[27] and to the Nutrition Guideline from National Kidney Foundation- Kidney Disease Outcomes Quality Initiative Foundation,[29] highlighting the clinical importance of paying attention to the food intake on the dialysis day.

Our study reveals certain limitations. First, the sample size is small and might impair statistical power for comparison between elderly HD patients and elderly non-CKD individuals, as well as comparisons between DD and non-DD; second, renal function in the elderly non-CKD patients was estimated by using the CKD Epidemiology Collaboration equation, instead of a more accurate method; third, the elderly patients on HD group was comprised mostly of males, which might not replicate the general HD population. Finally, although our study assessed the food intake by 3-day food diaries, including DD, non-DD, and a weekend day, which is likely to correspond to the usual intake, we cannot rule out flaws inherent to the method itself. Despite such limitations, this is the first study, to our knowledge, to focus on food intake of elderly patients on HD and may open up the field for discussion on energy and nutrient intake deficits in this sample.

In summary, this study showed that the dietary intake of elderly subjects on HD is similar to those with normal renal function, except for phosphorus and protein intake, which were lower in elderly patients on HD. Also, we observed that the dietary intake of elderly patients is lower on their DD, with the consumption of protein and energy lower than that recommended by specific nutrition guidelines for HD patients, further highlighting the importance of focusing efforts to improve ingestion on the DD.

Practical Application

The demand for elderly patients starting HD is increasing worldwide. The clinical and nutritional care for this group are both challenging and complex. Our study brings upfront results that will assist dietitians to plan the dietary intake in consideration of the specificity related to aging and to dialysis treatment.

Acknowledgments

This study was supported by Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Grant number E-26/111.653/2010 and E-26/103.209/2011.

Evelyn Galhardo Simões, Ingrid Carvalho, and Brenda Domingues Wanderley Coutinho received funding from Nutrition Institute/Rio de Janeiro State University for their important contribution in the data collection. The authors declare no conflict of interest.

References

1. United States Renal Data System. USRDS. *2013 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States*. Bethesda, MD: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2013.

2. Jager KJ, van Dijk PC, Dekker FW, et al. The epidemic of aging in renal replacement therapy: an update on elderly patients and their outcomes. *Clin Nephrol*. 2003;60:352-360.

3. Cabezas-Rodriguez I, Carrero JJ, Zoccali C, et al. Influence of body mass index on the association of weight changes with mortality in hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2013;8:1725-1733.

4. Aparicio M, Cano N, Chauveau P, et al. Nutritional status of haemodialysis patients: a French national cooperative study. French Study Group for Nutrition in Dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 1999;14:1679-1686.

5. Burrowes JD, Cockram DB, Dwyer JT, et al. Cross-sectional relationship between dietary protein and energy intake, nutritional status, functional status, and comorbidity in older versus younger hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 2002;12:87-95.

6. De Boer A, Ter Horst GJ, Lorist MM. Physiological and psychosocial age-related changes associated with reduced food intake in older persons. *Ageing Res Rev*. 2013;12:316-328.

7. Donini LM, Poggiogalle E, Piredda M, et al. Anorexia and eating patterns in the elderly. *PloS One*. 2013;8:635-639.

8. Soenen S, Chapman IM. Body weight, anorexia, and undernutrition in older people. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14:642-648.

9. Carrero JJ. Mechanisms of altered regulation of food intake in chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2011;21:7-11.

10. Burrowes JD, Larive B, Cockram DB, et al. Effects of dietary intake, appetite, and eating habits on dialysis and non-dialysis treatment days in hemodialysis patients: cross-sectional results from the HEMO study. *J Ren Nutr*. 2003;13:191-198.

11. Kalantar-Zadeh K, Block G, McAllister CJ, Humphreys MH, Kopple JD. Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:299-307.

12. Carrero JJ, Qureshi AR, Axelsson J, et al. Comparison of nutritional and inflammatory markers in dialysis patients with reduced appetite. *Am J Clin Nutr*. 2007;85:695-701.

13. Luis D, Huang X, Sjögren P, et al. Renal function associates with energy intake in elderly community-dwelling men. *Br J Nutr*. 2014;111:2184-2189.

14. Kidney Disease Improving Global Outcomes. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *KI Supplements*. 2013;3:1-150.

15. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994;21:55-67.

16. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009;150:604-612.

17. Composition of foods. Raw, processed, prepared agriculture handbook. In: United States Department of Agriculture HNS, eds; Revised 1976-1986.

18. Estudo Nacional de Despesa Familiar - ENDEF: Tabela de composição de alimentos. Rio de Janeiro, Brasil:Centro de documentação e disseminação de informações - CDDI;1997.

19. Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. *Eur J Clin Nutr*. 1991;45:569-581.

20. Avesani CM, Kamimura MA, Draibe SA, Cuppari L. Is energy intake underestimated in nondialyzed chronic kidney disease patients? *J Ren Nutr*. 2005;15:159-165.

21. Cupisti A, D'Alessandro C, Valeri A, et al. Food intake and nutritional status in stable hemodialysis patients. *Ren Fail*. 2010;32:47-54.

22. Wright MJ, Woodrow G, O'Brien S, et al. A novel technique to demonstrate disturbed appetite profiles in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2001;16:1424-1429.

23. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Deepak S, Block D, Block G. Food intake characteristics of hemodialysis patients as obtained by food frequency questionnaire. *J Ren Nutr*. 2002;12:17-31.

24. Kalantar-Zadeh K, Gutekunst L, Mehrotra R, et al. Understanding sources of dietary phosphorus in the treatment of patients with chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010;5:519-530.

25. Sharma M, Rao M, Jacob S, Jacob CK. A dietary survey in Indian hemodialysis patients. *J Ren Nutr*. 1999;9:21-25.

26. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

27. Fouque D, Vennegoor M, ter Wee P, et al. EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22(suppl 2):ii45-87.

28. Kloppenburg WD, de Jong PE, Huisman RM. The contradiction of stable body mass despite low reported dietary energy intake in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2002;17:1628-1633.

29. K/DOQI, National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis*. 2000;35(6 suppl 2):S1-S140.

ANEXO A – Avaliação subjetiva global de 7 pontos

Avaliação Global Subjetiva – 7 pontos	
Registro: **Data:** **Pesq Id:**	
HISTÓRIA	
	Pontuação: 1 a 7
PESO / MUDANÇA DE PESO 1. Peso anterior (kg) _____ (peso seco de 6 meses atrás) Peso atual (kg) _____ (peso seco hoje) Perda de peso / últimos 6 meses _____ (%) / _____ (Kg): perda desde início ou da última AGS. 2. Mudança de peso nas últimas 2 semanas: _____ Sem mudança _____ Aumento _____ Redução	
INGESTÃO ALIMENTAR Sem mudança (adequada): ____ Sem mudança (inadequada) ___ 1. Mudança: ingestão reduzida: ___ proteína: ___ kcal: ___ tempo observado ___ apenas líquida: ___ líquida hipocalórica: ___ Jejum: ___	
SINTOMAS GASTROINTESTINAIS **Sintomas** **Frequência** **Duração** ___ Nenhum _____ _____ ___ Anorexia _____ _____ ___ Náusea _____ _____ ___ Vômito _____ _____ ___ Diarréia _____ _____ Frequência: Nunca, diariamente, 2 a 3x/semana; 1 a 2 x/semana Duração: > 2 semanas / < 2 semanas	
CAPACIDADE FUNCIONAL **Descrição** **Duração** ____ Sem alteração ____ Com alteração _____ ____ dificuldade para deambular _____ ____ dificuldade em realizar atividades (aquelas "normais" ao paciente) _____ ____ atividade leve _____ ____ sentado/acamado com pouca ou nenhuma atividade _____ ____ melhora para realizar atividades _____	
DOENÇAS E COMORBIDADES RELACIONADAS COM AS NECESSIDADES NUTRICIONAIS Diagnóstico principal: _____ Comorbidades: _____ Requerimento: Normal:____ Aumentado: ____ Reduzido: ____ Estresse metabólico agudo: Nenhum: ____ Baixo: ____ Moderado: ____ Elevado: ____	
EXAME FÍSICO	
___ redução de gordura subcutânea (tríceps, bíceps, peito, abaixo dos olhos) Todas áreas: ___ Algumas áreas: ___ ___ redução de muscular (Têmporas, clavículas, escápulas, costela, quadríceps, panturrilha, joelho e interósseos) Todas áreas: ___ Algumas áreas: ___ ___ Edema (relacionado à desnutrição/ usar este item para avaliar mudança de peso)	
Pontuação Geral	
Risco muito leve para desnutrição a bem nutrido= 6 a 7 para maioria das categorias ou com melhora continuada ou significante. **Desnutrição Leve a moderada**= 3, 4 ou 5. Sem sinais evidentes de desnutrição severa ou de estado nutricional normal. **Desnutrição grave**= 1 ou 2 na maioria das categorias/ com sinais importantes de desnutrição.	

ANEXO B – Parecer da Comissão de ética em pesquisa

Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Sr2
Comissão de Ética em Pesquisa – COEP
Rua São Francisco Xavier, 524, bloco E, 3º. andar, sala 3018 - Maracanã.
CEP 20550-900 – Rio de Janeiro, RJ.
E - mail: etica@uerj.br - Telefone: (21) 2334 2180

PARECER COEP 086/2011

A Comissão de Ética em Pesquisa – COEP, em sua 7ª Reunião Ordinária em 11 de agosto de 2011, analisou o protocolo de pesquisa **nº.039.3.2011,** segundo as normas éticas vigentes no país para pesquisa envolvendo sujeitos humanos e emite seu parecer.

Projeto de pesquisa: "***A análise do estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise".***
Pesquisador Responsável: Carla Maria Avesani
Instituição Responsável: Instituto de Nutrição - UERJ
Área do Conhecimento: 4.00 – Ciências da Saúde – 4.05 Nutrição
Palavras-chave: Doença renal crônica, hemodiálise, estado nutricional, composição corporal e desnutrição energético proteica

Sumário Trata-se de um projeto de pesquisa que pretende "avaliar o estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise", a fim de compreender as alterações da composição corporal e o seu impacto na condição nutricional e no gasto energético em repouso dessa população. Esse conhecimento possibilitará o aprimoramento da atenção ao idoso, especialmente no que se refere ao atendimento nutricional. O estado nutricional dos idosos será avaliado por meio de parâmetros antropométricos, de composição corporal, de gasto energético de repouso, de consumo alimentar e de exames laboratoriais. O projeto tem financiamento da FAPERJ (APQ1 – E26/111.653/2010) inclusive para o pagamento das dosagens laboratoriais.

Objetivo geral: Compreender as alterações da composição corporal e o seu impacto na condição nutricional e no gasto energético em repouso dessa população

Considerações Finais: Após debate entre os membros a COEP concluiu que o presente projeto de pesquisa apresenta pertinência científica; clareza e objetividade no que se refere aos objetivos, justificativa e metodologia.

Após o atendimento à solicitação do Parecer COEP nº049/2011, a Comissão deliberou pela **aprovação** do projeto.

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - **previsto para dezembro de 2012,** para cumprir o disposto no item *VII. 13.d da RES. 196/96/CNS.* Além disso, a COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Situação: Projeto Aprovado

Rio de Janeiro, 07 de dezembro de 2011.

Profa. Dra. Célia Caldas
Coordenadora da Comissão de Ética em Pesquisa/UERJ
Mat 32.359-2

ANEXO C – Parecer da Comissão de ética em pesquisa sobre adendo ao projeto

Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Sr2
Comissão de Ética em Pesquisa – COEP
Rua São Francisco Xavier, 524, bloco E, 3°. andar, sala 3018 - Maracanã
CEP 20550-900 – Rio de Janeiro, RJ - email: etica@uerj.br - Telefone: (21) 2334-2180

PARECER COEP SOBRE ADENDO AO PROJETO

Documento nº. 001/2014
Protocolo de pesquisa nº **nº.039.3.2011**

PROJETO DE PESQUISA: ***"A análise do estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise".***
Pesquisador Responsável: Carla Maria Avesani
Instituição Responsável: Instituto de Nutrição - UERJ
Área do Conhecimento: 4.00 – Ciências da Saúde – 4.05 Nutrição
Palavras-chave: Doença renal crônica, hemodiálise, estado nutricional, composição corporal e desnutrição energético proteica

Sumário: Trata-se de um projeto de pesquisa que pretende "avaliar o estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise", a fim de compreender as alterações da composição corporal e o seu impacto na condição nutricional e no gasto energético em repouso dessa população. Esse conhecimento possibilitará o aprimoramento da atenção ao idoso, especialmente no que se refere ao atendimento nutricional. O estado nutricional dos idosos será avaliado por meio de parâmetros antropométricos, de composição corporal, de gasto energético de repouso, de consumo alimentar e de exames laboratoriais.

Objetivos: No desdobramento do projeto pretende-se aumentar o tamanho amostral do grupo de indivíduos em hemodiálise para avaliar se em 24 meses observa-se mudança do estado nutricional e qual parâmetro nutricional apresenta melhor associação com eventos de morbi-mortalidade. Para tanto, foi incluído mais 01 centro de diálise aos já apresentados. A autorização deste centro foi apresentada e anexada ao projeto.

Considerações finais: O adendo ao projeto foi apresentado, justificado pelo desdobramento do projeto e ampliação do campo da pesquisa com 01 novo centro de diálise **A COEP aprovou a modificação apresentada.**

Situação do Projeto : APROVADO Rio de janeiro, 08 de janeiro de 2014.

Profa. Dra. Rosa M. E. Moreira da Costa
Coordenadora da Comissão de Ética em Pesquisa/UERJ
Mat 34509-0