

Patrícia Szuck

**INDICADORES NUTRICIONAIS E O RISCO DE
HOSPITALIZAÇÃO EM PACIENTES SUBMETIDOS À
HEMODIÁLISE**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-Graduação em Nutrição da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Mestre em Nutrição
Orientador: Prof. Dr. Elisabeth
Wazlawik

Florianópolis
2014

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da
Universidade Federal de Santa Catarina

Szuck, Patrícia

Indicadores nutricionais e o risco de hospitalização em pacientes submetidos à hemodiálise / Patrícia Szuck ; orientadora, Elisabeth Wazlawik - Florianópolis, SC, 2014.

117 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Nutrição.

Inclui referências

1. Nutrição. 2. Hemodiálise. 3. Indicadores nutricionais. 4. Hospitalização. 5. Desnutrição. I. Wazlawik, Elisabeth. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. III. Título.

Patrícia Szuck

**INDICADORES NUTRICIONAIS E O RISCO DE
HOSPITALIZAÇÃO EM PACIENTES SUBMETIDOS À
HEMODIÁLISE**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Nutrição”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 03 de junho de 2014.

Prof^a. Giovanna Medeiros Rataichesk Fiates, Dr^a.
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Nutrição

Banca Examinadora:

Prof.^a Elisabeth Wazlawik, Dr.^a
Orientadora - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof.^a Denise Mafra, Dr.^a
Universidade Federal Fluminense (UFF)

Prof.^a. Sônia Maria de Medeiros Batista, Dr.^a.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof^o. David Alejandro Gonzalez Chica, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Este trabalho é dedicado à minha mãe,
minha irmã e meu namorado, por todo
o apoio, incentivo e amor.

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação marca a conclusão de uma etapa, uma importante conquista em minha vida.

Agradeço imensamente a **Deus** pela graça da vida e por todas as bênçãos recebidas que me permitiram chegar até aqui.

À minha amada mãe, **Verônica**, exemplo de amor e dedicação, realmente a melhor mãe do mundo, sempre me guiando, ajudando, protegendo. Ao meu pai, **Gerônimo** (*in memoriam*), que sei que está me acompanhando e protegendo lá de cima. À minha querida irmã, **Priscila**, companheirinha de sempre, obrigada pelos conselhos e apoio. Eu não seria nada sem vocês.

Ao meu namorado, **Thiago**, que amo imensamente e sou muitíssimo feliz por tê-lo ao meu lado e grata pela sua compreensão, apoio, amor, carinho e incentivo. Certamente uma das coisas mais difíceis desse mestrado foi ficar longe de você.

Às amigas **Carolina Fagundes**, **Gisele Barbosa** e **Julia Pessini**, sem dúvida uma das melhores coisas que o mestrado me trouxe.

À **Angela**, **Stefany**, **Aline** e **Gabrielle**, colegas de laboratório, por toda a ajuda no processo de coleta de dados e em todo o mestrado.

À **Letícia**, minha veterana, sempre muito querida e prestativa, muito obrigada por toda a sua ajuda.

Ao professor **David**, por ter sido um dos melhores docentes do mestrado, por tudo que ensinou e contribuiu.

À minha orientadora, **Elisabeth**, excelente professora e pessoa, agradeço sua dedicação, ajuda, compreensão, paciência. Foi muito bom trabalhar com a senhora.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN)**, pela oportunidade do mestrado e auxílio em todas as atividades.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)**, pela concessão da bolsa de estudos.

Aos **diretores das clínicas Clinirim e Apar Vida**, onde foi realizado o estudo, por permitirem a sua realização e colaborarem sempre com o estudo, assim como aos **pacientes**, que apesar de todas as dificuldades aceitaram participar do estudo.

À todos que de alguma forma contribuíram para esta conquista, família, amigos, professores que foram fonte de inspiração, muitíssimo obrigada, não se consegue nada sozinha!

RESUMO

Introdução: O comprometimento do estado nutricional, principalmente perda de massa magra, é uma situação prevalente nos pacientes em hemodiálise e está associada com outras complicações, sendo um dos fatores que contribui para o aumento nas taxas de hospitalização, que também é elevada nestes pacientes. O objetivo deste estudo foi verificar o poder de predição de indicadores do estado nutricional em relação ao risco de hospitalização de pacientes submetidos à hemodiálise.

Métodos: Estudo de coorte prospectivo, realizado em duas clínicas de nefrologia de Florianópolis, onde foram avaliados 138 pacientes ($55,4 \pm 15,2$ anos, 61,6% homens) submetidos à hemodiálise três vezes na semana e há pelo menos três meses. Nove indicadores nutricionais (avaliação subjetiva global – ASG, escore de desnutrição-inflamação (*malnutrition inflammation score* – MIS), rastreamento de risco nutricional 2002 (*nutritional risk screening 2002* – NRS 2002), porcentagem de massa de gordura - %MG, circunferência muscular do braço – CMB, força do aperto da mão – FAM, ângulo de fase – AF, albumina sérica e linfócitos totais) foram avaliados no momento inicial do estudo. Foi verificada a ocorrência de hospitalização durante o período de dois anos. O efeito dos indicadores nutricionais sobre o risco de hospitalização foi avaliado por regressão de Cox com ajustes para sexo, idade, tempo em meses que o indivíduo realizava hemodiálise, presença de diabetes *mellitus* e presença de hipertensão arterial sistêmica.

Resultados: A desnutrição variou de 26% a 70%, sendo menor quando avaliada pelo NRS 2002 e maior pelo número de linfócitos totais. A incidência cumulativa de hospitalização ao longo do estudo foi de 48% (IC95% 37,9;58,0). Pacientes hospitalizados apresentavam maiores valores de peso e índice de massa corporal e menores valores de albumina sérica do que os bem nutridos. Os pacientes desnutridos de acordo com os demais indicadores não mostraram uma associação estatisticamente significativa com o risco de hospitalização ($P > 0,05$). O nível de albumina sérica foi um importante preditor de hospitalização, sendo que pacientes com níveis $< 3,8$ g/dL tiveram densidade de incidência de hospitalização 2,47 vezes maior do que os pacientes com níveis $\geq 3,8$ g/dL ($P = 0,003$). O sexo dos pacientes foi modificador de efeito nesta associação (P interação = 0,042), sendo o efeito nas mulheres de 7,31 (IC95% 2,34;22,9, $P = 0,001$) e nos homens 1,37 (IC95% 0,60;3,12, $P = 0,448$).

Conclusão: A albumina sérica foi capaz de prever o risco de hospitalização em dois anos em pacientes

do sexo feminino submetidas à hemodiálise, confirmando a importância de sua utilização.

Palavras-Chaves: hemodiálise, hospitalização, indicadores nutricionais, albumina sérica, desnutrição.

ABSTRACT

Introduction: The impairment of nutritional status and, in particular, the consequent body mass loss, is a situation prevalent in hemodialysis patients. It is associated with other complications, being one of the factors which increase the hospitalization rate, which is also high among these patients. **Objective:** The aim of this study was to verify the predictive power of nutritional status indicators in relation to the risk of hospitalization in patients submitted to hemodialysis. **Methods:** A prospective cohort study was conducted at two nephrology clinics in Florianópolis, where 138 patients (aged 55.4 ± 15.2 years, 61.6% male) submitted to hemodialysis three times a week, for at least three months, were evaluated. Nine nutritional indicators were investigated in a baseline study: 1) subjective global assessment - SGA, 2) malnutrition inflammation score - MIS, 3) nutritional risk screening 2002 - NRS 2002, 4) percentage of fat mass - % fat, 5) arm muscle circumference - AMC, 6) hand grip strength - HGS, 7) phase angle - PA, 8) serum albumin and 9) total lymphocytes. The occurrence of hospitalization was recorded over a two-year period. The effect of nutritional indicators on the risk of hospitalization was investigated by Cox regression with adjustment for sex, age, time (in months) for which patients had received hemodialysis, diabetes mellitus and systemic hypertension. **Results:** Malnutrition ranged from 26% to 70%, the lowest values being obtained using the indicator NRS 2002 and the highest values considering total lymphocytes. The cumulative incidence of hospitalization during the study was 48% (CI95% 37.9; 58.0). Hospitalized patients had higher values for weight and body mass indices and lower values for serum albumin than well-nourished patients. According to the other indicators, the malnourished patients did not show a statistically significant association with the risk of hospitalization ($P > 0.05$). The serum albumin level was an important predictor of hospitalization: for patients with levels of < 3.8 g/dL the average hospitalization incidence density was 2.47 times higher than that for patients with levels of ≥ 3.8 g/dL ($p = 0.003$). Sex had a modifying effect on this association (P interaction = 0.042), the effect for women being 7.31 (CI95% 2.34; 22.9; $P = 0.001$) and for men being 1.37 (CI95% 0.60; 3.12; $P = 0.448$). **Conclusions:** Based on serum albumin data it was possible to predict the risk of hospitalization over a two-year period for female patients submitted to hemodialysis, confirming the importance of the use of this indicator.

Keywords: hemodialysis, hospitalization, nutritional indicators, serum albumin, malnutrition.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Delineamento do estudo.....	46
Figura 2 - Fluxograma da amostra.....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estágios e classificação da doença renal crônica.....	31
Quadro 2 - Estudos que associaram indicadores nutricionais com hospitalização de pacientes em hemodiálise (continua).	43
Quadro 3 - Exames bioquímicos e cálculo da adequação da diálise e taxa de catabolismo protéico (continua).	49
Quadro 4 - Equações para densidade corporal com coeficientes por sexo e idade.	51
Quadro 5 - Pontos de corte para classificação pela porcentagem de massa de gordura.	52
Quadro 6 - Pontos de corte para classificação da circunferência muscular do braço.	53
Quadro 7 - Pontos de corte para classificação da FAM.	53
Quadro 8 - Pontos de corte para classificação do ângulo de fase.	54
Quadro 9 - Pontos de corte para classificação da concentração sérica de albumina.	55
Quadro 10 - Pontos de corte para classificação da concentração de linfócitos totais.	55
Quadro 11 - Categorias de classificação pela avaliação subjetiva global.	56
Quadro 12 - Pontos de corte para classificação pelo MIS.	58
Quadro 13 - Categorização para o Rastreamento de risco nutricional 2002.	59
Quadro 14 - Variáveis independentes, classificação e nível de medida utilizado (continua).....	60
Quadro 15 - Variáveis dependentes, classificação e nível de medida utilizado.	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF – Ângulo de fase

AIDS – *Acquired immunodeficiency syndrome* (Síndrome da imunodeficiência adquirida)

ASG – Avaliação subjetiva global

ASPEN – *American Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral)

BIA – *Bioelectrical impedance analysis* (análise por impedância bioelétrica)

CB – Circunferência do braço

CEPSH – Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

CMB – Circunferência muscular do braço

DRC – Doença renal crônica

DCB – Dobra cutânea bicipital

DCSE – Dobra cutânea subescapular

DCSI – Dobra cutânea suprailíaca

DCT – Dobra cutânea tricipital

DXA - *Dual energy X-Ray absorptiometry* (Absorciometria de dupla energia de Raios X)

DP – Diálise peritoneal

ESPEN - *European Society of Parenteral and Enteral Nutrition* (Sociedade Europeia de Nutrição Parenteral e Enteral)

FAM – Força do aperto da mão

HD – Hemodiálise

IMC – Índice de massa corporal

MIS – *Malnutrition-inflammation score* (Escore de desnutrição-inflamação)

NKF-KDOQI – *National Kidney Foundation - Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (Fundação Nacional do Rim - Iniciativa de Qualidade em Resultados de Doença Renal)

NRS 2002 – *Nutritional risk screening 2002* (rastreamento de risco nutricional 2002)

PEW - *Protein-energy wasting*

R – Resistência

SBN – Sociedade Brasileira de Nefrologia

SF36 – *Short form with 36 questions*

TFG – Taxa de filtração glomerular

TRS – Terapia renal substituta

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

WHO – *World Health Organization* (Organização Mundial de Saúde)

Xc – Reatância

% MG - Porcentagem de massa de gordura

% PP – Percentual de perda de peso

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	22
2 OBJETIVOS	26
2.1 OBJETIVO GERAL.....	26
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
3 HIPÓTESE	28
4 REFERENCIAL TEÓRICO	30
4.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	30
4.2 ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE	33
4.3 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL.....	34
4.3.1 Porcentagem de massa de gordura	34
4.3.2 Circunferência muscular do braço	35
4.3.3 Força do aperto da mão	36
4.3.4 Ângulo de fase	36
4.3.5 Albumina sérica	37
4.3.6 Linfócitos totais	38
4.3.7 Avaliação subjetiva global	39
4.3.8 Escore de desnutrição-inflamação	40
4.3.9 Rastreamento de risco nutricional 2002	40
4.4 HOSPITALIZAÇÃO DE PACIENTES SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE.....	41
5 MÉTODOS	46
5.1 DELINEAMENTO.....	46
5.2 AMOSTRA.....	46
5.3 PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	47
5.4 PROTOCOLO DO ESTUDO.....	47
5.4.1 Caracterização dos Pacientes	48
5.4.2 Análises biológicas	48
5.4.3 Avaliação do Estado Nutricional	49
5.4.3.1 Antropometria.....	49
5.4.3.1.1 <i>Peso</i>	49
5.4.3.1.2 <i>Estatura</i>	49
5.4.3.1.3 <i>Circunferência do braço</i>	50
5.4.3.1.4 <i>Dobras cutâneas</i>	50
5.4.3.1.5 <i>Porcentagem de massa de gordura</i>	51
5.4.3.1.6 <i>Circunferência muscular do braço</i>	52
5.4.3.2 Força do aperto da mão.....	53
5.4.3.3 Ângulo de fase.....	53
5.4.3.4 Indicadores Bioquímicos.....	54

5.4.3.4.1 Albumina sérica.....	54
5.4.3.4.1 Linfócitos totais	55
5.4.3.5 Indicadores Compostos	55
5.4.3.5.1 Avaliação subjetiva global	55
5.4.3.5.2 Escore de desnutrição-inflamação (MIS).....	56
5.4.3.5.3 Rastreamento de risco nutricional (NRS 2002).....	58
5.4.4 Hospitalização	59
5.5 MODELO DE ANÁLISE	59
5.5.1 Definição das variáveis e de seus indicadores	59
5.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	61
6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO	63
7. ARTIGO	64
REFERÊNCIAS	88
APÊNDICES	106
APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ...	107
APÊNDICE 2 - FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS	109
APÊNDICE 3 - NOTA DE IMPRENSA	110
ANEXOS	112
ANEXO 1 - AVALIAÇÃO SUBJETIVA GLOBAL (ASG)	113
ANEXO 2 - ESCORE DE DESNUTRIÇÃO-INFLAMAÇÃO (MALNUTRITION INFLAMATION SCORE - MIS)	115
ANEXO 3. RASTREAMENTO DE RISCO NUTRICIONAL 2002 (NUTRITIONAL RISK SCREENING 2002 -NRS 2002)	117

1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é um problema de saúde pública, a qual leva a perda progressiva e irreversível da função dos rins, apresentando alguns critérios, como: presença de lesão renal, diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) e efeito crônico, ou seja, presença destes sintomas, conjuntos ou não, por um período igual ou superior a três meses (NKF-KDOQI, 2002; JUNIOR, 2004).

A DRC é classificada em cinco estágios, que variam de acordo com o progressivo comprometimento da função renal. Os pacientes devem receber orientações específicas, como os cuidados referentes à alimentação e ao estilo de vida, além do tratamento das doenças de base. Desde o estágio inicial procura-se realizar um tratamento conservador, por meio de medicamentos e dieta, objetivando manter a função renal o máximo de tempo possível. Nos estágios mais críticos, onde a função renal está bastante diminuída e a TFG é muito baixa, geralmente é preciso iniciar uma terapia renal substituta (TRS), que pode ser o transplante, a diálise peritoneal (DP) ou a hemodiálise (HD) (NKF-KDOQI, 2002; GONÇALVES, 2010).

Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), em 2011, havia aproximadamente 91.314 pacientes em diálise no país, considerando-se destes, 90,6% em tratamento por meio da HD (SESSO, 2012). Embora a HD seja a TRS mais empregada e traga muitos benefícios, pode levar a consequências clinicamente significativas, que podem ocorrer devido à biocompatibilidade da membrana utilizada no processo de filtração, às perdas de nutrientes e ao processo inflamatório (MAPRIL et al., 2005).

Além disso, a DRC envolve restrições alimentares e de líquidos, uso de medicamentos, comorbidades, distúrbios hormonais e gastrointestinais, alterações no paladar e perda de apetite que favorecem a desnutrição (FIEDLER et al., 2009; CHAN et al., 2012), cuja prevalência é de até 90% nos pacientes em HD (MORAIS et al., 2005; BOSSOLA et al., 2005; CUPPARI; KAMIMURA, 2009; VEGINE et al., 2011), estando associada com a diminuição da qualidade de vida e aumento da morbidade e mortalidade (ABAD et al., 2011).

A avaliação nutricional destes pacientes é extremamente relevante e deve ser realizada regularmente, por meio de um conjunto de indicadores nutricionais, que podem englobar medidas antropométricas, exames laboratoriais e avaliações subjetivas (NKF-KDOQI, 2000; BASTOS, 2004).

Os indicadores considerados importantes e bastante utilizados são: a porcentagem de massa de gordura (%MG), estimada por fórmulas, utilizando medidas de dobras cutâneas, que demonstram a proporção de gordura corporal (DURNIN; WOMERSLEY, 1974); a circunferência muscular do braço (CMB), que avalia a massa corpórea magra (VANNUCHI; DE UNAMUNO; MARCHINI, 1996); a força do aperto da mão (FAM), que verifica a força muscular por meio da prensão manual em um dinamômetro (LEAL et al., 2011), a qual diminui na presença de desnutrição (BUDZIARECK; DUARTE; BARBOSA-SILVA, 2008); e o ângulo de fase (AF), que pode refletir alterações nas membranas celulares e é calculado a partir dos valores de resistência e reatância obtidos por meio da impedância bioelétrica (BIA - *bioelectrical impedance analysis*) (SELBERG; SELBERG, 2002; BARBOSA-SILVA; BARROS, 2005a).

A albumina sérica (BEGHETTO et al., 2009; DE LUIS et al., 2013) e os linfócitos totais (NEYRA et al., 2000; BOSSOLA et al., 2009), também se destacam como indicadores utilizados para verificar o estado nutricional, mostrando associação com mortalidade em pacientes com DRC (KOVESDY et al., 2009). No entanto, os exames laboratoriais de albumina sérica e linfócitos totais são influenciados, além da desnutrição, por outros fatores como o estado inflamatório, doenças hepáticas e renais, infecção, sangramento e terapias imunossupressoras (JACOBS; WONG, 2000; DE LUIS et al., 2013).

Entre outros indicadores utilizados na avaliação do estado nutricional está a avaliação subjetiva global (ASG), a qual considera o exame físico e a história clínica do paciente (DETSKY et al., 1987); o escore de desnutrição-inflamação (*malnutrition-inflammation score – MIS*), que foi criado baseando-se na ASG, porém, é específico para pacientes em HD (KALANTAR-ZADEH et al., 2001a) e o rastreamento de risco nutricional 2002 (*nutritional risk screening 2002 – NRS 2002*), que envolve componentes nutricionais e de gravidade da doença e objetiva detectar o risco de desenvolvimento e a presença de desnutrição (KONDRUP et al., 2003).

O comprometimento do estado nutricional associa-se a vários resultados indesejáveis, entre eles, a hospitalização. Estudos mostram que a desnutrição aumenta o tempo de hospitalização, o risco de readmissão hospitalar e o custo da hospitalização (BURGOS et al., 2012; LIM et al., 2012). Pacientes submetidos à HD apresentaram elevadas taxas de hospitalização, comprometendo a qualidade de vida e favorecendo um pior prognóstico (WILLIAMS et al., 2011; DARATHA et al., 2012; SESSO, 2012).

O grupo do Laboratório de Nutrição Clínica da Universidade Federal de Santa Catarina desenvolveu pesquisas referentes a métodos de avaliação do estado nutricional com pacientes hospitalizados (SCHEUNEMAN, 2007; CARDINAL, 2008; MEIRELES, 2010; NAKAZORA, 2010) e a partir de 2010 passou a estudar indicadores nutricionais em pacientes em HD, testando-se a acurácia diagnóstica da FAM e do AF, por meio de rastreamentos nutricionais (GARCIA, 2012). A partir do ano seguinte, dando continuidade ao estudo, foi avaliada a associação de indicadores nutricionais e sobrevivência nestes pacientes (FÜHR, 2013). A presente proposta se insere como continuidade e tem como diferencial a associação de indicadores nutricionais com o risco de hospitalização em pacientes submetidos à HD, avaliados durante o período de dois anos.

Conforme exposto, é de extrema importância analisar a associação de indicadores nutricionais com a hospitalização de pacientes em HD, buscando identificar se tais indicadores podem prever o risco de hospitalização para possibilitar, assim, uma intervenção precoce, a fim de melhorar o estado nutricional de pacientes renais e evitar futuras hospitalizações.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar quais indicadores nutricionais predizem melhor a incidência de hospitalização num período de 2 anos em pacientes submetidos à hemodiálise.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar o estado e o risco nutricional dos pacientes submetidos à hemodiálise por meio dos indicadores nutricionais: albumina sérica, linfócitos totais, avaliação subjetiva global, escore de desnutrição-inflamação, rastreamento de risco nutricional 2002, porcentagem de massa de gordura, circunferência muscular do braço, força do aperto da mão e ângulo de fase;
- Determinar a prevalência de desnutrição conforme os métodos de avaliação do estado nutricional utilizados;
- Verificar a incidência cumulativa e a densidade de incidência de hospitalização durante dois anos e determinar qual indicador do estado nutricional é melhor preditor deste risco.

3 HIPÓTESE

Hipótese 1 - Indicadores nutricionais predizem o risco de hospitalização em pacientes submetidos à hemodiálise.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA

Os rins possuem muitas funções no organismo humano, dentre elas, a excreção de resíduos finais do metabolismo, a manutenção do equilíbrio ácido-básico, a síntese e secreção de hormônios e enzimas, a manutenção do volume extracelular e de sua composição e a formação da urina (GUYTON; HALL, 2006; RIELLA; RIELLA; RIELLA, 2010).

A DRC é um problema de saúde pública, e consiste em lesão renal e perda progressiva e irreversível da função dos rins (JUNIOR, 2004). O conceito de DRC é fundamentado em alguns critérios como: presença de lesão renal, diminuição da TFG e efeito crônico. Assim, a DRC é definida como: TFG $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$, mantida por um período igual ou superior a três meses, apresentando ou não lesão renal; ou presença de lesão renal, identificada por anormalidades funcionais ou estruturais do rim, também por um período igual ou superior a três meses, tendo ou não diminuição na TFG (NKF-KDOQI, 2002; JUNIOR, 2004).

Os principais fatores de risco para DRC são a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes *mellitus*, a história familiar de DRC e a glomerulonefrite crônica (LU et al., 2010). A hipertensão arterial e o diabetes *mellitus*, segundo o censo brasileiro de diálise, são as doenças de base mais frequentes na DRC, representando, respectivamente, 35 e 28% dos casos (SESSO, 2012).

Com base na TFG e em marcadores da lesão renal, a DRC é classificada em cinco estágios, conforme pode ser observado no quadro 1, classificados de acordo com o progressivo comprometimento da função renal. Até o estágio 4 (quatro) é realizado um tratamento conservador, por meio de orientações, medicamentos e dieta, objetivando manter a função renal o máximo de tempo possível. No estágio 5 (cinco), onde o paciente apresenta uma TFG $<5\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$, muitas vezes é preciso iniciar uma TRS. Porém, dependendo das condições clínicas do paciente, a TRS já pode ser iniciada mesmo no estágio 4 (NKF-K/DOQI, 2002; GONÇALVES, 2010).

Quadro 1 - Estágios e classificação da doença renal crônica.

Estágio	Taxa de filtração glomerular	Grau de insuficiência renal
1	≥90	Lesão renal com TFG normal ou aumentada
2	60-89	Lesão renal com TFG levemente diminuída
3 ^a 3B	45-59 30-44	Lesão renal com TFG moderadamente diminuída
4	15-29	Lesão renal com TFG severamente diminuída
5	<15	IRC estando ou não em Terapia renal substituta

Fonte: NKF-KDOQI, 2002.

As TRS podem ser o transplante, a DP ou a HD. As diálises objetivam substituir a função renal, eliminando o excesso de solutos e líquidos do sangue (LEVIN et al., 2008). A DP realiza o processo de filtração do sangue por meio do peritônio, utilizando-o como membrana semipermeável. A HD realiza a filtração sanguínea por meio de uma máquina, chamada de dialisador (LUGON; MATOS; WARRAK, 2010). O início e o tipo de diálise a ser realizada devem ser avaliados levando em consideração a situação clínica do paciente, o estado nutricional, o valor da TFG, a velocidade de perda da função renal e a presença e intensidade de sinais e sintomas de uremia, além de se considerar a preferência do paciente (NKF-KDOQI, 2006; GONÇALVES, 2010).

O transplante não pode ser realizado por todos os pacientes devido a várias contra-indicações como, por exemplo, ser portador de neoplasia maligna ou ter feito o tratamento há menos de 2 anos; doença pulmonar crônica avançada; doença cardíaca grave sem indicação de tratamento cirúrgico ou intervencionista; vasculopatia periférica grave, com sinais clínicos evidentes de insuficiência vascular periférica; cirrose hepática. Além disso, o transplante renal não é indicado para: portadores de sorologia positiva para HIV; portadores de oxalose primária; pacientes com idade superior a 60 anos com cateterismo e/ou mapeamento cardíaco alterado; portadores de diabetes *mellitus* com cateterismo e/ou mapeamento cardíaco alterado ou doppler de artérias ilíacas demonstrando arteriopatia moderada; portadores de doença

neuropsiquiátrica; e portadores de anomalias urológicas e/ou disfunção vesical grave (BARRETTI, 2004; NKF-KDOQI, 2006; NORONHA et al., 2006; GONÇALVES, 2010).

Cada TRS tem suas vantagens e desvantagens e um nível diferente de impacto sobre a saúde física, psicológica e social dos pacientes (NOSHAD et al., 2009).

Como já referido anteriormente, segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), em 2011, havia aproximadamente 91.314 pacientes em diálise no país, sendo que destes, 90,6% realizavam o tratamento através da HD, indicando ser a TRS mais utilizada (SESSO, 2012).

4.1.1 Hemodiálise

A HD busca eliminar o excesso de solutos e líquidos do sangue, utilizando uma máquina chamada dialisador. Consiste num procedimento que promove a circulação sanguínea extracorpórea, por meio de acesso sanguíneo, que na maioria dos casos são as fístulas arteriovenosas. O sangue obtido do acesso é impulsionado por uma bomba ao dialisador, sendo separado da solução de diálise, que é chamada de dialisato, por uma membrana semipermeável, através da qual ocorre a filtração. A HD intermitente (convencional) é normalmente realizada três vezes na semana, com sessões que duram, em média, quatro horas (CANZIANI; DRAIBE; NADALETTO, 2004; LUGON; MATOS; WARRAK, 2010). Cada sessão de HD objetiva eliminar o excesso de líquidos até atingir o peso seco do paciente, que é definido como o menor peso que o paciente pode tolerar sem o desenvolvimento de sintomas como tonturas, náuseas, mal-estar ou hipotensão (HENDERSON, 1980; JAEGER; MEHTA, 1999).

O dialisato é uma solução eletrolítica com concentração semelhante a do plasma de pessoas com função renal normal. O sangue circula no dialisador em sentido contrário ao dialisato, proporcionando assim maior área para as trocas, que ocorrem principalmente por difusão, transferindo solutos do lado de maior concentração para o lado de menor concentração e por convecção, envolvendo a movimentação de solventes e água, devido à diferença de osmolaridade. Esse processo permite a restauração e manutenção dos equilíbrios hidroeletrólíticos e ácido-básicos (CANZIANI; DRAIBE; NADALETTO, 2004; LUGON; MATOS; WARRAK, 2010).

Embora seja a TRS mais empregada e traga muitos benefícios, a HD também pode levar a consequências clinicamente significativas, que

podem ocorrer, entre outros fatores, devido à biocompatibilidade da membrana utilizada neste processo, a qual é associada com a ocorrência de reações inflamatórias e infecções (MAPRIL et al., 2005; ABAD et al., 2011; CHAN et al., 2012). Além disso, o processo de hemodiálise aumenta o gasto energético e ocasiona a perda de aminoácidos e outros nutrientes pela membrana do dialisador, comprometendo ainda mais o estado nutricional dos pacientes (IKIZLER et al, 1994; IKIZLER et al, 1996; IKIZLER et al, 2002).

4.2 ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE

A desnutrição está associada a uma série de complicações graves como infecção, insuficiência cardíaca, diminuição da síntese de proteínas, diminuição da filtração glomerular (ACUÑA; CRUZ, 2004), aumento das taxas de hospitalização (WILLIAMS et al., 2011; IKIZLER, 2013) e mortalidade (AMEMIYA et al., 2011).

Pacientes em HD apresentam elevadas taxas de desnutrição, com prevalências de até 90% (BOSSOLA et al, 2005; MORAIS et al, 2005; CUPPARI; KAMIMURA, 2009), associadas com a qualidade de vida, morbidade e mortalidade (LAWS; TAPSELL; KELLY, 2000; ABAD et al., 2011). Vários fatores estão envolvidos no detrimento do estado nutricional destes pacientes, como: inadequada ingestão de nutrientes causada pela anorexia, alterações no paladar, perda de apetite, toxinas urêmicas, distúrbios gastrointestinais, inflamação, comorbidades, distúrbios emocionais, sociais e/ou psicológicos, restrições alimentares e de líquidos, incapacidade física de adquirir ou preparar os alimentos, perda de nutrientes durante a diálise, doenças cardiovasculares; complicações do diabetes *mellitus*, infecções, distúrbios hormonais, acidose metabólica, uso de determinados medicamentos, frequentes hospitalizações (KALANTAR-ZADEH, 2003; LEAL; LEITE JÚNIOR; MAFRA, 2008; HAN et al., 2012; IKIZLER, 2013).

Devido aos inúmeros fatores que podem comprometer o estado nutricional em pacientes com DRC, especialistas sugerem referir-se a essa situação como *protein-energy wasting* (PEW), seja, uma diminuição dos estoques corporais de proteína e gordura, que não pode ser solucionada unicamente por meio da dieta. Entretanto, como ainda não há uma terminologia uniforme e bem definida e vários termos têm sido utilizados nos estudos (FOUQUE et al., 2008), será mantido aqui o termo desnutrição, porém, entendendo que este não se refere apenas a anormalidades induzidas por uma alimentação inadequada.

Diferentes pesquisas mostraram uma ampla diferença na prevalência de desnutrição nos pacientes em HD. Essas discrepâncias devem-se, não apenas às diferenças do estado nutricional dos pacientes nos diversos estudos, mas também, possivelmente, a questões metodológicas, relacionadas aos métodos para avaliar o estado nutricional e diferentes pontos de corte utilizados (KOPPLE, 1999; CUPPARI; KAMIMURA, 2009).

4.3 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

A avaliação do estado nutricional deve ser simples e eficiente para identificar os pacientes que necessitam de intervenção nutricional (BARBOSA-SILVA, 2008), levando em consideração a história clínica e dietética do paciente, exames físicos, dados laboratoriais além de medidas antropométricas (ASPEN, 2002; MAQBOOL; OLSEN; STALLINGS, 2008). O forte valor preditivo da desnutrição em pacientes, em todas as fases da DRC, torna o seu diagnóstico preciso ainda mais relevante, do ponto de vista de prognóstico (KOVESDY; KALANTAR-ZADEH, 2012).

Apesar de existirem muitos indicadores nutricionais, os parâmetros utilizados para avaliar o estado nutricional permanecem controversos (ESPINOSA et al., 2010), não existindo um padrão-ouro, nem um consenso sobre o melhor método para a triagem de risco e avaliação do estado nutricional, podendo, cada indicador, apresentar diferentes graus de sensibilidade para a detecção precoce da desnutrição (FÜRSTENBERG; DAVENPORT, 2010; KOVESDY; KALANTAR-ZADEH, 2012).

Nos pacientes em HD a avaliação do estado nutricional é bastante complexa, pois, pode ser afetada por condições clínicas do paciente como: a presença de fístulas, estado de hidratação e tempo que realiza a diálise (LOCATELLI et al., 2002). Dessa maneira, recomenda-se que a avaliação do estado nutricional de pacientes em HD seja realizada regularmente (BASTOS, 2004; SEGALL et al., 2009) e utilizando-se vários indicadores nutricionais, para tentar obter melhor acurácia e precisão no diagnóstico nutricional (CUPPARI; KAMIMURA, 2009).

4.3.1 Porcentagem de massa de gordura

A %MG reflete os estoques de gordura, os quais estão depletados em situações de balanço energético negativo. Esse índice é

considerado um bom indicador de saúde e estado nutricional (GHOSH et al., 2009), sendo a redução na %MG um dos critérios utilizados para caracterizar a desnutrição (FOUQUE et al., 2007; BROSS et al., 2010).

A medida da gordura corporal nos pacientes em HD é importante, pois vários fatores que prejudicam o estado nutricional podem levar a alterações na composição corporal (KAMIMURA et al., 2004) e mesmo uma ligeira alteração no tecido adiposo pode ter uma importância significativa na sobrevida do paciente (BROSS et al., 2010).

Um dos métodos mais utilizados para a avaliação da %MG é a somatória das dobras cutâneas, que utiliza tais valores em equações preditivas (KAMIMURA et al., 2003; CARRERO et al., 2007), sendo considerado um parâmetro de baixo custo, rápido e prático (KAMIMURA et al., 2004).

Para os pacientes em HD, a equação recomendada para o cálculo da %MG é a de Durnin e Wormersley (1974), a qual é específica para sexo e idade (NKF-KDOQI, 2000). Estudo comparando a quantidade de gordura corporal de pacientes em HD utilizando diferentes métodos detectou que o somatório das dobras cutâneas foi mais eficaz do que a BIA para este fim (KAMIMURA et al., 2003).

A %MG mostrou estar associada, mesmo após ajustes, à TFG em homens com DRC (KOPPLE et al., 2000), e valores mais elevados de %MG também foram relacionados com uma melhor sobrevida nos pacientes em HD (KALANTAR-ZADEH et al., 2006; SEZER et al., 2012).

4.3.2 Circunferência muscular do braço

A CMB é obtida a partir da dobra cutânea tricipital (DCT) e da circunferência do braço (CB) e estima a massa muscular corporal, sendo utilizada para avaliar o estado nutricional (ENRIONE, 2012).

Em pacientes em HD, a CMB mostrou correlação positiva com a absorciometria de dupla energia de raios X (*Dual energy X-Ray absorptiometry* - DXA) (NOORI et al., 2010), com o ângulo de fase (AF) (OLIVEIRA et al., 2010) e com o IMC (BEBERASHVILI et al., 2009).

Pacientes em HD que estavam desnutridos apresentaram valores de CMB menores do que os que estavam eutróficos (ALHARBI; ENRIONE, 2012).

Um estudo mostrou que a CMB foi capaz de prever o tempo de permanência hospitalar (ALMEIDA et al., 2012).

4.3.3 Força do aperto da mão

A avaliação da FAM, realizada por meio de um dinamômetro, é um teste funcional que tem sido considerado um indicador útil para avaliar o estado nutricional (NORMAN et al., 2005; LEAL et al., 2010), uma vez que a desnutrição leva a perda de proteínas corporais e, conseqüentemente, diminui a função e força muscular (AXELSSON et al., 2006; BUDZIARECK; DUARTE; BARBOSA-SILVA, 2008).

A FAM é considerada um método fácil, rápido, de baixo custo, não invasivo (NOORI et al., 2011) e pode ser um indicador mais sensível e relevante de alterações do estado nutricional, pois a recuperação funcional ocorre rapidamente em resposta ao início do suporte nutricional (SCHLÜSSEL; ANJOS; KAC, 2008).

Estudos com pacientes em HD, mostraram que a FAM teve correlação positiva com a massa corporal magra medida por meio da DXA (NOORI et al., 2011) e correlação inversa com o MIS (SILVA et al., 2011).

4.3.4 Ângulo de fase

O AF é calculado após ser realizada a análise por BIA, a qual introduz uma corrente elétrica indolor e imperceptível que passa pelo organismo. Parte dessa corrente elétrica é armazenada pelas membranas celulares, provocando uma mudança de fase, a qual pode ser medida geometricamente, a partir dos valores de resistência (R) e reatância (Xc) (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2005ab).

A R representa a oposição do corpo à passagem da corrente elétrica e é inversamente proporcional à quantidade de água presente no corpo. E a Xc representa o efeito resistivo das membranas celulares à passagem da corrente elétrica, estando relacionada com a estrutura e função das membranas celulares, constituindo, assim, uma avaliação funcional e morfológica (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2005a).

O AF pode refletir a quantidade de membranas celulares intactas, seja, quanto maior os valores do AF maior a quantidade de massa celular corporal. É proposto que, um declínio no ângulo de fase indique uma alteração na composição corporal, principalmente perda de massa celular corporal, sugerindo morte ou diminuição da integridade celular, a qual pode ocorrer antes mesmo de uma alteração no peso corporal (SELBERG; SELBERG, 2002; PETERS; JORGETTI; MARTINI, 2006).

Dessa forma, o AF é considerado um indicador nutricional (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2005a; SCHEUNEMANN et al., 2011). O estudo de Garcia (2012), que verificou a acurácia e pontos de corte do AF na avaliação nutricional de pacientes em HD, mostrou que este indicador apresentou acurácia para o diagnóstico de desnutrição nas mulheres, e relação com parâmetros nutricionais, em ambos os sexos.

Além disso, o AF também é considerado como um indicador de prognóstico em pacientes em HD (MAGGIORE et al., 1996; PUPIM; KENT; IKIZLER, 1999), onde menores valores do AF associaram-se com maior frequência e tempo de hospitalização, mostrando ser preditor de hospitalizações (FIEDLER et al., 2009).

4.3.5 Albumina sérica

A albumina sérica representa mais de 50% da concentração total de proteínas plasmáticas. Possui uma taxa de degradação diária de 4% (GATTA; VERARDO; BOLOGNESI, 2012) com meia-vida longa, em torno de 15 a 19 dias. Em pessoas saudáveis cerca de 10 a 15 g de albumina são sintetizadas diariamente pelo fígado, sendo essa produção regulada por vários fatores como a ingestão de nutrientes, os níveis séricos de insulina e a presença de inflamação. Seus níveis séricos refletem a síntese hepática, a distribuição no plasma e os estoques de proteína visceral (SELBERG; SEL, 2001; ARQUES; AMBROSI, 2011).

A albumina apresenta várias propriedades fisiológicas, como transporte de substâncias na corrente sanguínea, funções antioxidantes, anti-inflamatórias e manutenção da pressão oncótica plasmática, regulando o equilíbrio hídrico e mantendo o volume do plasma (NUMEROSO; BARILLI; DELSIGNORE, 2008; ARQUES; AMBROSI, 2011).

A albumina é um dos marcadores bioquímicos mais utilizados nos pacientes em HD, devido ao seu baixo custo, facilidade de obtenção e associação com eventos clínicos (KUBRUSLY et al., 2012), sendo que, a alteração na sua concentração pode refletir a variação no estado nutricional (DE LUIS et al., 2013).

Apesar de a albumina poder ser alterada por várias condições e ser considerada um marcador da gravidade da doença (FUHRMAN, 2002), continua sendo utilizada como um indicador do estado nutricional (BEGHETTO et al., 2009). Como está positivamente correlacionada com a massa muscular (KAIZU et al., 2003) e associada com hospitalizações e mortalidade, pacientes com hipoalbuminemia (albumina <3,4 g/dL) apresentaram maiores taxas de mortalidade,

hospitalizações mais longas e foram mais propensos a ser readmitidos após a alta (GATTA; VERARDO; BOLOGNESI, 2012). Estudo mostrou que pacientes em hemodiálise que foram hospitalizados apresentaram valores mais baixos de albumina ($3,74 \pm 0,39\text{g/dL}$) do que aqueles que não foram hospitalizados ($3,93 \pm 0,39\text{g/dL}$) (IKIZLER et al., 1999).

Nos pacientes em HD vários processos estão envolvidos na diminuição da síntese de albumina como a acidose metabólica, a ingestão proteica insuficiente e a inflamação. Aliados a estes, outros fatores referentes às características da albumina como meia-vida longa, resposta lenta às intervenções nutricionais e a sua função como proteína de fase aguda negativa da resposta inflamatória limitam a utilização desse marcador bioquímico como único indicador nutricional (DOS SANTOS, 2004). Entretanto, a diminuição na concentração da albumina mostra relação com as hospitalizações nos pacientes em HD (IKIZLER et al., 1999; KALANTAR-ZADEH et al., 2001b; FIEDLER et al., 2009).

4.3.6 Linfócitos totais

Os linfócitos totais são células sanguíneas imunológicas que incluem os linfócitos B, linfócitos T e células *Natural Killer* (NK), sendo responsáveis pela defesa do organismo, principalmente contra infecções (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2004).

A desnutrição altera muitos processos fisiológicos, incluindo a hematopoiese e a resposta imunitária. A diminuição de linfócitos totais em pessoas desnutridas sugeriu que deficiências nutricionais podem alterar a função da medula óssea e a produção de linfócitos (FOCK et al., 2010).

Outros fatores como condições clínicas adversas, presença de infecção, sangramento, terapias imunossupressoras também podem interferir nos valores de linfócitos totais, devendo então haver uma interpretação cuidadosa desse parâmetro (JACOBS; WONG, 2000). Mesmo assim, os linfócitos totais têm sido considerados um útil indicador do estado nutricional (NISHIDA; SAKAKIBARA, 2010).

Em pacientes submetidos à HD, os linfócitos totais diminuídos mostraram associação com: maior presença de anorexia (BOSSOLA et al., 2009), maiores escores do MIS (RAMBOD et al., 2009), valores de ASG e AF sugestivos de desnutrição (VANNINI et al., 2009), maiores taxas de hospitalizações (KUWAE; KOPPLE; KALANTAR-ZADEH, 2005) e aumento da mortalidade (REDDAN et al., 2003).

4.3.7 Avaliação subjetiva global

A ASG é um método de avaliação do estado nutricional, desenvolvido originalmente para ser utilizado em pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal. Considera a história clínica e o exame físico, analisando aspectos como alterações de peso e hábitos alimentares, presença de distúrbios gastrointestinais como náuseas, vômitos e diarreia, mudanças na capacidade funcional, demanda metabólica, alterações no tecido adiposo e muscular e presença de edema. A ASG demonstra boa correlação entre as medidas subjetivas e objetivas, classificando subjetivamente o paciente em bem nutrido, moderadamente (ou suspeito de ser) desnutrido e severamente desnutrido (DETSKY et al., 1987).

A ASG é considerada um método simples, seguro e barato. E apesar de apresentar algumas limitações, como depender da experiência do observador, é atualmente utilizada em várias circunstâncias clínicas, tanto para avaliação do estado nutricional quanto para prever resultados clínicos, sendo considerado um método de referência para avaliação de outros parâmetros nutricionais (STEIBER et al., 2004; BARBOSA-SILVA; BARROS, 2006).

Em pacientes em HD, a ASG mostrou-se capaz de identificar a desnutrição (JONES; WOLFENDEN; WELLS, 2004; CHENG et al., 2009), embora tenha apresentado dificuldade, em alguns casos, em detectar o grau de desnutrição (FOUQUE et al., 2007) sendo menos sensível do que métodos como o IMC e a albumina sérica (GURREEBUN et al., 2007).

Métodos específicos de avaliação do estado nutricional para pacientes renais foram desenvolvidos com base na ASG, sendo as principais adaptações utilizadas e conhecidas como o MIS e a ASG de 7 pontos (STEIBER et al., 2004), esta última inclusive, recomendada pela *National Kidney Foundation* (NKF/KDOQI, 2000).

Estudo realizado por Kalantar-Zadeh e colaboradores (2001b) com pacientes em HD, mostrou que a ASG foi um dos únicos parâmetros que apresentou risco relativo estatisticamente significativo para a primeira hospitalização nestes pacientes. Outro estudo também mostrou que pacientes em hemodiálise classificados pela ASG como gravemente desnutridos apresentaram maior tempo e frequência de hospitalizações quando comparados àqueles moderadamente desnutridos ou eutróficos (LAWS; TAPSELL; KELLY, 2000).

4.3.8 Escore de desnutrição-inflamação

O MIS foi desenvolvido especificamente para pacientes em diálise, sendo elaborado com base na ASG convencional, constituído pelos componentes: alteração do peso, ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, capacidade funcional, comorbidades incluindo o tempo em que é realizada a HD, gordura subcutânea, sinais de depleção muscular, IMC e exames bioquímicos como nível sérico de albumina e capacidade total de ligação do ferro. A soma desses dez componentes, os quais são classificados de acordo com a sua gravidade recebendo uma pontuação de 0 (normal) a 3 (gravemente anormal), varia de 0 (eutrófico) a 30 (gravemente desnutrido), refletindo o grau de desnutrição e inflamação (KALANTAR-ZADEH et al., 2001a).

O MIS é uma medida prática e reprodutível para avaliar a desnutrição e a inflamação em pacientes em HD (YAMADA et al., 2008), sendo considerado melhor indicador nutricional do que a ASG e mais sensível do que a BIA (HOU et al., 2012), podendo ser utilizado tanto nos pacientes em HD como DP (AFŞAR et al., 2006).

Estudos mostraram que o MIS correlacionou-se com outros parâmetros nutricionais como massa corporal magra (KALANTAR-ZADEH et al., 2001a), CMB (RAMBOD et al., 2009), ASG (CHAN et al., 2007), FAM (SILVA et al., 2011), estando associado também com inflamação, anemia, qualidade de vida e mortalidade nos pacientes em HD (KALANTAR-ZADEH et al., 2001b; AFŞAR et al., 2006; BILGIC et al., 2007). Além disso, maiores valores de MIS estão independentemente associados a um maior risco de futuras hospitalizações (AFŞAR et al., 2006).

4.3.9 Rastreamento de risco nutricional 2002

O rastreamento de risco nutricional 2002 (*Nutritional risk screening 2002 – NRS 2002*) foi desenvolvido para detectar o risco nutricional, especialmente, de pacientes hospitalizados, levando em consideração o IMC, a porcentagem de perda de peso recente, a mudança na ingestão alimentar e a gravidade da doença (KONDRUP et al., 2003a), sendo recomendado pela Sociedade Europeia de Nutrição Parenteral e Enteral (*European Society of Parenteral and Enteral Nutrition - ESPEN*) (KONDRUP et al., 2003b).

O NRS 2002 mostrou uma boa correlação com a ASG, sendo eficaz para identificar pacientes hospitalizados com um estado de

deficiência nutricional (MEIRELES et al., 2012), apresentando uma sensibilidade e especificidade alta comparada à ASG (KYLE ET al., 2005) e estando associado com o aparecimento de complicações clínicas (RASLAN ET al., 2010).

Este instrumento foi utilizado em pacientes hospitalizados (MEIRELES et al., 2012), pacientes oncológicos (BOZZETTI, 2009; RYU; KIM, 2010; GAVAZZI et al., 2011), como também em pacientes em HD, mostrando entre estes últimos ser um bom preditor de mortalidade e do tempo de hospitalização (FIEDLER et al., 2009).

4.4 HOSPITALIZAÇÃO DE PACIENTES SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE

A hospitalização nos pacientes em diálise afeta a qualidade de vida e os custos do tratamento (HABACH et al., 1995). Estima-se que aproximadamente um terço do total de despesas na fase final da DRC seja resultante de custos hospitalares (FOLEY; COLLINS, 2007). A hospitalização pode prever uma maior probabilidade de morte para pacientes com DRC, principalmente aqueles em HD, sendo que o número de hospitalizações aumenta antes do óbito (DARATHA et al., 2012; USVYAT et al., 2013).

Existe muita controvérsia sobre as taxas de hospitalizações entre os pacientes em HD em comparação com pacientes em DP (HABACH et al., 1995; ADENIYI et al., 2009). Há estudos mostrando que pacientes em HD hospitalizaram menos do que pacientes em DP (HABACH et al., 1995; KUMAR et al., 2008). Adeniyi e colaboradores (2009) compararam a taxa de hospitalização entre pacientes que foram tratados sequencialmente por HD e DP e verificaram que as hospitalizações foram sempre maiores nos pacientes em HD, independente de qual terapia de diálise foi realizada primeiro, porém essa diferença não foi estatisticamente significativa. Outras evidências sugeriram que, pacientes em HD apresentaram maiores taxas de hospitalizações (ZHANG et al., 2007; BERGER et al., 2009; CHAUDHARY; SANGHA; KHANNA, 2011; SINNAKIROUCHENAN; HOLLEY, 2011).

Estudos mostraram que pacientes em HD foram hospitalizados mais do que o dobro do que os pacientes em DP, e gastaram com saúde cerca de 25% a mais do que os pacientes em DP (ZHANG et al., 2007; BERGER et al., 2009). Hoen e colaboradores (1998) também relataram que as taxas de internações hospitalares por septicemia foram mais elevadas em pacientes em HD do que em pacientes com DP. Além

disso, pacientes em HD que possuíam acesso por meio de cateter venoso central apresentaram infecções que levaram a maiores taxas de hospitalizações do que as infecções em pacientes em DP (CHAUDHARY; SANGHA; KHANNA, 2011; SINNAKIROUCHENAN; HOLLEY, 2011).

As taxas de hospitalização entre os pacientes submetidos à HD são bastante variáveis, dependendo das condições clínicas e individuais. Nos Estados Unidos a taxa de hospitalização entre esses pacientes pode chegar a 67% (IKIZLER et al., 1999). No Brasil, a Sociedade Brasileira de Nefrologia informa apenas o percentual mensal de pacientes em HD hospitalizados, que é de 6,1%, sendo que, muitos destes pacientes podem ter várias readmissões hospitalares durante o ano (SESSO, 2012).

Dentre as principais causas de hospitalização, entre os pacientes em HD, estão as doenças cardiovasculares (39,8%), as infecções, principalmente a infecção pulmonar (21,3%), e as complicações do acesso vascular (15,2%) (ZHANG et al., 2007).

A desnutrição tem sido relacionada a maiores taxas de hospitalização. Estudos mostraram que pacientes desnutridos permaneceram hospitalizados por mais tempo (50 a 70%) do que os bem nutridos (MIDDLETON et al., 2001; CORREIA; WAITZBERG, 2003). Além disso, os desnutridos foram mais propensos a ter uma readmissão hospitalar dentro de 15 dias (LIM et al., 2012) e apresentaram custos hospitalares até três vezes maiores comparados aos pacientes bem nutridos (CORREIA; WAITZBERG, 2003; BURGOS et al., 2012; LIM et al., 2012).

Vários estudos têm investigado a associação entre indicadores nutricionais e hospitalização em pacientes submetidos à hemodiálise (Quadro 2), sendo o tempo de seguimento, na maioria dos casos de 12 meses, e destacando-se alguns indicadores utilizados no presente estudo como a albumina, a ASG, o MIS, a %MG e a CMB (LAWS; TAPSELL; KELLY, 2000; KALANTAR-ZADEH et al., 2001b; ALANTAR-ZADEH et al., 2004a; KALANTAR-ZADEH et al., 2004b; PISETKUL et al., 2010).

Quadro 2 - Estudos que associaram indicadores nutricionais com hospitalização de pacientes em hemodiálise (continua).

Autoria	Amostra Tempo	Indicadores	Pontos de corte	Resultados
LAWS; TAPSELL; KELLY, 2000.	64 HD/6 meses	ASG, DCT, CB, CMB, albumina, transferrina.	ASG: A- bem nutrido, B- moderadamente ou suspeito de ser desnutrido, C- severamente desnutrido. Albumina: variável contínua.	Pacientes gravemente desnutridos pela ASG tiveram maior tempo e número de hospitalizações. Albumina sérica mostrou correlação negativa com frequência e tempo de hospitalização.
KALANTAR- ZADEH et al., 2001b.	65 HD/12 meses	Qualidade de vida (SF36), ASG, %MG (NIR), IMC, hemoglobina, albumina, PCR.	ASG: A- bem nutrido, B- moderadamente ou suspeito de ser desnutrido, C- severamente desnutrido. %MG, IMC, albumina: variável contínua.	O SF36 correlacionou- se negativamente com o tempo e frequência de hospitalização.
CHIANG et al., 2004	184 HD/12 meses	IL-18, PCR, albumina, Kt/V, idade, duração da HD, IMC, comorbidades (DM, HA e hepatite), perfil lipídico,	Albumina: variável contínua.	Albumina sérica foi preditor de hospitalização. Pacientes que foram hospitalizados apresentaram ↓ nível de albumina, em relação aos que não hospitaliaram.

KALANTAR-ZADEH et al., 2004a.	331 HD/12 meses	MIS, peso, altura, DCT, DCB CB, CMB, apetite, massa livre de gordura, massa gorda, eritropoietina, ferro.	Apetite: sem mudança, melhorou, piorou. MIS: quartil.	A hospitalização foi maior conforme a ↓ do apetite. Anorexia foi associada com ↑ 43% no risco relativo de frequência de hospitalização e um ↑ de quase 2 vezes no risco relativo de hospitalização anual em dias.
KALANTAR-ZADEH et al., 2004b.	378 HD/12 meses	MIS, albumina, pré-albumina, CTLF, creatinina, colesterol total,	MIS: dividido em sextis, com acréscimo de 5 pontos em cada categoria (5, 10, 15, 20, 25, 30) Albumina: variável contínua.	MIS foi preditor da 1ª hospitalização. Níveis baixos de albumina sérica foram independentemente associados com maior frequência de hospitalização.
PISETKUL et al., 2010.	100 HD/12 meses	MIS, ASG, PCR.	ASG: A- bem nutrido, B- moderadamente ou suspeito de ser desnutrido, C- severamente desnutrido. MIS: ≥ 6 pontos.	Não houve significativa associação entre MIS ou ASG e as taxas de hospitalização.

ASG - avaliação subjetiva global, CB – circunferência do braço, CMB - circunferência muscular do braço, HD - hemodiálise, MIS - *malnutrition-inflammation score* (escore de desnutrição-inflamação), DCT - dobra cutânea triçiptal, % MG - porcentagem de massa de gordura, NIR - *near infrared interactance*, PCR – proteína C reativa, IL – interleucina, SF36 - *short form with 36 questions*, TNF- α – fator de necrose tumoral α , PTH – hormônio da paratireóide, IMC – índice de massa corporal, DM – diabetes *mellitus*, HA – hipertensão arterial, BIA – impedância bioelétrica, PNA - *normalized protein nitrogen appearance*, CTLF – capacidade total de ligação do ferro.

Os estudos evidenciaram que a albumina sérica mostrou correlação negativa com a frequência e tempo de hospitalização (LAWS; TAPSELL; KELLY, 2000; KALANTAR-ZADEH et al., 2004b), sendo preditor de hospitalização nos pacientes em HD (CHIANG et al., 2004). KALANTAR-ZADEH e colaboradores (2001b) mostraram que pacientes com níveis séricos baixos de albumina apresentaram maior risco relativo para a primeira hospitalização e CHIANG e colaboradores (2004) relataram que níveis baixos de albumina foram independentemente associados com maior admissão hospitalar.

Pacientes classificados pela ASG como gravemente desnutridos permaneceram maior número de dias hospitalizados, tiveram maior frequência e tempo de hospitalização quando comparados aos pacientes moderadamente desnutridos e bem nutridos. A desnutrição pela ASG esteve significativa e independentemente associada com maior número de hospitalizações, frequência e tempo de hospitalização (LAWS; TAPSELL; KELLY, 2000). Segundo KALANTAR-ZADEH e colaboradores (2001b), a ASG teve maior risco relativo para a primeira hospitalização. No entanto, também foi relatado não haver significativa associação entre a ASG e as taxas de hospitalização (PISETKUL et al., 2010).

Em relação ao MIS, KALANTAR-ZADEH e colaboradores (2004a) demonstraram que este foi o mais forte preditor da primeira hospitalização dentre os indicadores avaliados, o que não foi observado por PISETKUL e colaboradores (2010), que relataram não haver significativa associação entre o MIS e as taxas de hospitalização.

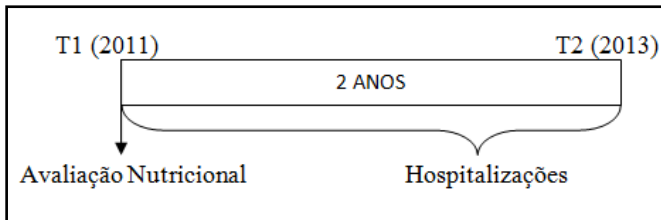
Apesar da existência destes estudos, não foi encontrado na literatura científica nenhum estudo que tenha avaliado todos os indicadores utilizados no presente estudo, como também não se sabe qual indicador prediz a hospitalização nos pacientes em hemodiálise no Brasil.

5 MÉTODOS

5.1 DELINEAMENTO

Trata-se de um estudo prognóstico, também chamado de coorte prospectiva (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRÖM, 2010), pois as informações sobre a exposição, ou seja, o estado nutricional foram coletadas em 2011, e o desfecho, que são as hospitalizações, foi verificado no decorrer de 2 anos, 2011 a 2013 (figura 1).

Figura 1 - Delineamento do estudo

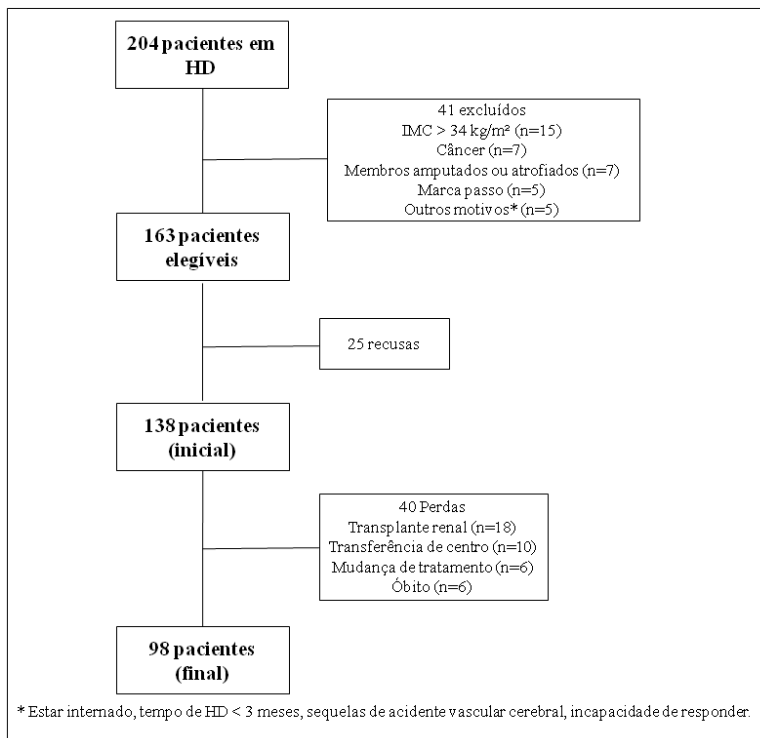


A coleta dos dados do desfecho foi iniciada no mês de julho de 2013, em duas clínicas: Clinirim – Clínica do Rim e Hipertensão Arterial na cidade de Florianópolis-SC e Apar Vida – Clínica de Rins Ltda na cidade de São José-SC.

5.2 AMOSTRA

Os critérios de inclusão considerados foram: ter idade igual ou superior a 19 anos e realizar HD três vezes na semana, há pelo menos 3 meses. E os critérios de exclusão foram: possuir IMC igual ou superior a 34 kg/m²; fazer uso de marca-passo; apresentar diagnóstico atual de câncer; estar internado no momento da avaliação; ser portador do vírus da imunodeficiência humana; apresentar sequelas de acidente vascular cerebral que não permitissem a realização da avaliação; possuir membros amputados ou atrofiados; ser gestante ou nutriz; não ter capacidade de entendimento e comunicação.

A amostra foi formada por todos os pacientes das duas clínicas, de ambos os sexos, que aceitaram participar do estudo em 2011, que preencheram os critérios de inclusão e exclusão (figura 2) e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Figura 2 - Fluxograma da amostra

5.3 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina, sob o número CAAE 14375113.8.0000.0121, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996).

5.4 PROTOCOLO DO ESTUDO

Inicialmente, os pacientes foram esclarecidos sobre o estudo e consultados em relação a sua participação voluntária na pesquisa. Em

caso de aceite, os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1).

Posteriormente, foi preenchido um questionário com informações de cada paciente. Os dados de caracterização foram coletados dos prontuários e questionados ao próprio paciente.

Os dados bioquímicos foram coletados dos prontuários, pois fazem parte da rotina das clínicas, sendo realizados pelo Laboratório Médico Santa Luzia[®].

Após a sessão de HD foi realizada a aferição de peso e estatura dos pacientes e aplicação da ASG, MIS e NRS 2002, DCT, DCB, DCSE e DCSI, CB e FAM. A avaliação pela BIA foi realizada aproximadamente 20 minutos após a sessão.

Também foram verificados os dados referentes às hospitalizações durante o período de 2011 a 2013.

5.4.1 Caracterização dos Pacientes

Para caracterização dos pacientes foi preenchido um formulário (Apêndice 2) contendo informações retiradas dos prontuários e outras questionadas diretamente aos pacientes sobre os dados pessoais, demográficos, antropométricos e clínicos, além de dominância da mão e lado do braço com a fístula. Foi verificado no prontuário, há quanto tempo os pacientes realizam a HD, a causa da DRC e possíveis comorbidades.

5.4.2 Análises biológicas

A coleta de material biológico (sangue) foi realizada por profissionais especializados e responsáveis do Laboratório Médico Santa Luzia[®], sendo feitas periodicamente, para os exames de rotina das clínicas, sendo, alguns, utilizados no presente estudo.

O quadro 3 mostra o método utilizado na determinação de cada um dos exames laboratoriais observados.

Quadro 3 - Exames bioquímicos e cálculo da adequação da diálise e taxa de catabolismo protéico.

Exames de rotina/cálculos a partir destes	Método utilizado/ referência do cálculo
Adequação da diálise	DAUGIRDAS, 1993.
Cálcio	O-cresolftaleina (SOLDIN, 2003).
Capacidade total de ligação do ferro	Cromazurol-B
Creatinina Sanguínea	Método automático cinético (BURTIS; ASHWOOD, 2001).
Fósforo	Fosfomolibdato (PLIMMER, 1933).
Hemoglobina e hematócrito	Método automatizado (ROSS; GIBSON, 1979).
PNA	NKF/KDOQI (2000).
Potássio	Eletrodo seletivo (WU, 2006).
Ureia sanguínea	Urease- CDC

Fonte: Laboratório Santa Luzia[®]

5.4.3 Avaliação do Estado Nutricional

5.4.3.1 Antropometria

5.4.3.1.1 *Peso*

O peso foi aferido em balança eletrônica Marte[®] (Marte Balanças e Aparelhos de Precisão Ltda – Santa Rita do Sapucaí Minas Gerais, Brasil), com capacidade máxima de 150 kg e variação de 100 g. Os pacientes estavam em pé no centro da balança, eretos, com o peso distribuído igualmente entre as pernas, com roupas leves e descalços (WHO, 1995).

5.4.3.1.2 *Estatuta*

A estatura foi medida por estadiômetro portátil da marca Sanny[®] (American Medical do Brasil – São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil), com limite de 2 metros e escala de 1 cm. O paciente foi avaliado em uma superfície plana, em pé, descalço, com pés unidos e com o peso distribuído igualmente entre eles, os braços estavam pendentes ao lado do corpo e a superfície posterior da cabeça, costas,

nádegas e calcanhares encostados no estadiômetro. A cabeça foi posicionada de forma que a linha de visão ficasse perpendicular ao tronco. Foi solicitado ao paciente inspirar profundamente e manter-se nesta posição para aferição da estatura. A régua foi colocada na superfície mais alta da cabeça, comprimindo apenas o cabelo (WHO, 1995).

5.4.3.1.3 Circunferência do braço

A circunferência do braço (CB) foi realizada no ponto médio do braço sem acesso vascular no momento da avaliação, entre a projeção lateral do processo acromial da escápula e a margem inferior da ulna, por uma fita métrica inelástica, estando o cotovelo flexionado a 90°. O ponto médio foi marcado na parte lateral do braço, no qual foi posicionada a fita, em aço plano da marca Cescorf® (Cescorf Equipamentos para Esporte Ltda. – Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil), com comprimento de 2 m e tolerância de, aproximadamente, 0,10 mm em 1 mm. O paciente estava sem vestir a manga da blusa. O braço estava estendido ao longo do corpo, com a palma da mão voltada para a coxa, tomando-se o devido cuidado para evitar compressão da pele ou folga. O valor foi registrado em cm (WHO, 1995).

5.4.3.1.4 Dobras cutâneas

Foram realizadas as medidas de quatro dobras cutâneas: tricípital (DCT), bicípital (DCB), subescapular (DCSE) e suprailíaca (DCSI), as quais foram utilizadas para o cálculo da %MG e CMB. A aferição foi realizada após a sessão de HD, no lado do braço sem acesso vascular. Foi utilizado um adipômetro científico da marca Lange® (*Beta Technology Incorporated Cambridge, Maryland, United States of America*), com escala de 0 a 60 mm, resolução de 1 mm, mola de pressão constante a 10 g/mm² a qualquer abertura. Foram realizadas três aferições, utilizando-se, posteriormente, para as análises a média das três medidas.

O ponto médio para realizar a aferição das dobras tricípital e bicípital foi determinado pela medida da distância entre a projeção lateral do processo acromial da escápula e a borda inferior do olecrano da ulna, utilizando uma fita inelástica e flexível, em aço plano da marca Cescorf® (Cescorf Equipamentos para Esporte Ltda. – Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil), com comprimento de 2 m e tolerância de 0,1 mm em 1 mm, sendo que o cotovelo estava flexionado a 90°. O ponto médio

foi marcado na parte lateral do braço sobre o músculo tríceps (LOHMAN, 1988).

As aferições das dobras foram realizadas com o paciente em pé, sem vestir a manga da blusa, braços relaxados e paralelos ao tronco. O avaliador segurou a prega formada pela pele e pelo tecido adiposo com os dedos polegar e indicador da mão esquerda, aproximadamente 1cm do ponto médio marcado, e pinçou a dobra com o adipômetro no ponto médio, mantendo os dedos até o término da aferição (LOHMAN, 1988).

A aferição da DCT foi realizada, verticalmente, na parte posterior do braço sem acesso vascular, na altura do ponto médio. A DCB foi medida acima do músculo do bíceps, considerando uma dobra vertical também à altura do ponto médio. A DCSE foi feita na diagonal, no ângulo inferior da escápula. A DCSI foi aferida na linha axilar, 2 cm acima da crista ilíaca, em um ângulo de 45° da horizontal (LOHMAN, 1988).

5.4.3.1.5 Porcentagem de massa de gordura

Para determinar a %MG foram utilizadas quatro dobras cutâneas: DCB, DCT, DCSE e DCSI.

Primeiramente foi calculada a densidade corporal a partir do somatório das dobras (DURNIN; WOMERSLEY, 1974), conforme a fórmula abaixo.

$$\text{Densidade Corporal} = A^* - (B^+ \times \log \sum 4 \text{ dobras})$$

Quadro 4 - Equações para densidade corporal com coeficientes por sexo e idade.

Idade (anos)	Equações de densidade corporal para homens	Equações de densidade corporal para mulheres
17 – 19	1,1620* - (0,0630 ⁺ x log 4 dobras)	1,1549* - (0,0678 ⁺ x log 4 dobras)
20 – 29	1,1631* - (0,0632 ⁺ x log 4 dobras)	1,1599* - (0,0717 ⁺ x log 4 dobras)
30 – 39	1,1422* - (0,0544 ⁺ x log 4 dobras)	1,1423* - (0,0632 ⁺ x log 4 dobras)
40 – 49	1,1620* - (0,0700 ⁺ x log 4 dobras)	1,1333* - (0,0612 ⁺ x log 4 dobras)
> 50	1,1715* - (0,0779 ⁺ x log 4 dobras)	1,1339* - (0,0645 ⁺ x log 4 dobras)

Adaptado de: Durnin e Womersley, 1974.

Os coeficientes A (*) e B (†) são específicos para sexo e idade. As equações completas para idade e sexo podem ser observadas no Quadro 4, sendo recomendadas pelo NKF-KDOQI (2002).

Após obter o valor da Densidade Corporal, a %MG foi determinada pela fórmula de Siri (1961).

$$\%MG = \frac{4,95}{\text{Densidade corporal}} - 4,5 \times 100$$

No Quadro 5 estão expostos os pontos de corte para a classificação do estado nutricional de acordo com a %MG.

Quadro 5 - Pontos de corte para classificação pela porcentagem de massa de gordura.

Porcentagem de massa de gordura	Classificação
≥ 10	Bem nutrido
< 10	Desnutrido

Fonte: Fouque et al., 2008.

5.4.3.1.6 Circunferência muscular do braço

Para a obtenção da CMB foram utilizadas as medidas de DCT e CB e os valores inseridos na fórmula de Frisancho (1974):

$$\text{CMB (cm)} = \text{CB (cm)} - \pi \times (\text{DCT (mm)} / 10)$$

A adequação da CMB foi obtida através do valor do percentil 50 (FRISANCHO, 1990) e calculada pela fórmula de Blackburn e colaboradores (1977):

$$\text{CMB(\%)} = \frac{\text{CMB obtida (cm)}}{\text{CMB percentil 50}} \times 100$$

O estado nutricional foi classificado de acordo com o ponto de corte exposto no quadro abaixo.

Quadro 6 - Pontos de corte para classificação da circunferência muscular do braço.

CMB(%)	Classificação
Redução \leq 10%	Bem nutrido
Redução $>$ 10 %	Desnutrido

Fonte: Fouque et al., 2008.

5.4.3.2 Força do aperto da mão

A FAM foi realizada na mão que não possuía a fístula e obtida por meio de um dinamômetro manual da marca Saehan® modelo SH 5001 (Saehan 4 Corporation - Yangdeok-Dong, Masan, Korea) com escala de até 90 kg.

Para a determinação da FAM, o paciente estava sentado, com os quadris e joelhos flexionados à 90°, o ombro aduzido junto ao tronco, o cotovelo flexionado a 90° com o antebraço em posição neutra (entre pronação e supinação) e o punho entre 0° e 30° de extensão e 0° a 15° de desvio ulnar (SCHLÜSSEL et al., 2008).

Antes de realizar a aferição, o dinamômetro foi apresentado ao paciente, para que este pudesse familiarizar-se com o equipamento. Em seguida, o paciente foi estimulado verbalmente pelo avaliador a exercer a sua maior força palmar no equipamento. Foram realizadas três aferições, sendo utilizado, para análise, o maior valor de força de prensão.

Os valores de ponto de corte foram estabelecidos especificamente para esta população em estudo anterior (GARCIA et al, 2013) e estão descritos no Quadro 7.

Quadro 7 - Pontos de corte para classificação da FAM.

FAM (kg)	Classificação
\geq 23,3	Bem nutrido
$<$ 23,3	Desnutrido

Fonte: Garcia et al., 2013.

5.4.3.3 Ângulo de fase

Inicialmente, para a obtenção dos valores de R e Xc, necessários para o cálculo do AF, foi realizada a análise por BIA, no lado contrário à fístula arteriovenosa, utilizando o equipamento portátil tetrapolar Biodynamics®, modelo 310e (Biodynamics Corporation -

Seattle, Washington, USA), que aplica uma corrente elétrica de intensidade de 800 μ A com frequência simples de 50 kHz.

Para análise, o paciente estava posicionado em decúbito dorsal, deitado em maca de material não condutor de energia, relaxado e confortável, com braços e pernas afastados e mãos abertas. O paciente retirou todo e qualquer adorno metálico. Após devidamente posicionado, foi feita a higienização com álcool 70% no local de colocação dos eletrodos, sendo um na superfície dorsal da mão, um sobre o processo estilóide no punho, um sobre a superfície dorsal do pé e outro entre o maléolo lateral e medial do tornozelo. Foram inseridos no aparelho os dados de sexo, idade, peso e estatura do paciente. Em seguida o aparelho introduziu uma corrente elétrica indolor, segura e imperceptível no organismo do paciente (NIH, 1996).

As medidas de R e Xc foram anotadas em Ohms (Ω), para posterior cálculo conforme a fórmula (BAUMGARTNER; CHUMLEA; ROCHE, 1988) abaixo:

$$AF (^{\circ}) = \text{arco tangente} \left[\frac{R}{Xc} \right] \times \frac{180}{\pi}$$

A classificação do estado nutricional de acordo com o AF, estabelecida especificamente para a população em estudo (GARCIA, 2012) está demonstrada no Quadro 8.

Quadro 8 - Pontos de corte para classificação do ângulo de fase.

AF	Classificação
$\geq 6,4^{\circ}$	Bem nutrido
$< 6,4^{\circ}$	Desnutrido

Fonte: Garcia, 2012.

5.4.3.4 Indicadores Bioquímicos

5.4.3.4.1 Albumina sérica

A albumina sérica foi determinada pelo método de verde de bromocresol.

No Quadro 9 podem ser observados os pontos de corte propostos por Fouque e colaboradores (2008).

Quadro 9 - Pontos de corte para classificação da concentração sérica de albumina.

Concentração de albumina (g/dL)	Classificação
$\geq 3,8$	Normal
$< 3,8$	Depleção

Fonte: Fouque et al., 2008.

5.4.3.4.1 Linfócitos totais

Os linfócitos totais foram determinados por meio do método de citometria de fluxo.

A classificação do estado nutricional de acordo com os pontos de corte pode ser observada no Quadro 10.

Quadro 10 - Pontos de corte para classificação da concentração de linfócitos totais.

Concentração de linfócitos (células/mm ³)	Classificação
≥ 2.000	Bem nutrido
< 2.000	Desnutrido

Fonte: Blackburn et al., 1977.

5.4.3.5 Indicadores Compostos

5.4.3.5.1 Avaliação subjetiva global

A ASG (Anexo 1) consiste numa avaliação da história clínica e exame físico do paciente (DETSKY et al., 1987). Os pacientes foram avaliados referentes à: perda recente de peso, alteração da ingestão alimentar, presença de sintomas gastrintestinais por mais de 2 semanas, capacidade funcional e sinais físicos de desnutrição identificados conforme a perda de massa muscular e gordura, como também, presença de edema ou ascite.

Os pacientes foram questionados sobre a ocorrência de perda de peso nos últimos 6 meses, para o cálculo do percentual de perda de peso (%PP), que foi feito de acordo com a seguinte fórmula (WHO, 1995):

$$\%PP = \left[\frac{\text{Peso usual (kg)} - \text{Peso atual (kg)}}{\text{Peso atual (kg)}} \right] \times 100$$

O %PP abaixo de 5% foi considerado como perda pequena, %PP entre 5 e 10% como perda significativa e %PP acima de 10% como perda importante de peso. Foi analisado também se houve estabilização do peso nas duas últimas semanas.

A ingestão habitual do paciente foi classificada como normal ou alterada, verificando-se também o tipo de dieta consumida, se sólida sub-ótima, líquida completa, líquida hipocalórica ou inanição.

O paciente também foi questionado sobre a presença de sintomas gastrintestinais como náuseas, vômitos, diarreia e falta de apetite, sendo considerado significativo se o sintoma persistisse por mais de duas semanas, ocorrendo diariamente.

A capacidade funcional foi classificada como trabalho sub-ótimo, ambulatorial ou acamado.

Em relação à história clínica, conforme as comorbidades presentes, para o diagnóstico primário e à demanda metabólica foi atribuído um nível de estresse baixo, moderado ou elevado.

Em relação ao exame físico foi observada a perda de gordura subcutânea, verificada no tríceps e no tórax, a perda muscular, no quadríceps e no deltoíde. Além disso, foi observada também a presença de edema sacral ou de tornozelo e ascite. Cada um destes itens recebeu um valor, sendo 0 para normal, 1 para perda leve, 2 para perda moderada e 3 para perda importante.

Depois de todos esses parâmetros analisados o paciente foi classificado de acordo com o Quadro 11.

Quadro 11 - Categorias de classificação pela avaliação subjetiva global.

Categorias	Estado nutricional do avaliado
A	Bem nutrido
B	Moderadamente ou suspeito de ser desnutrido
C	Gravemente desnutrido

Fonte: Detsky et al., 1987.

5.4.3.5.2 *Escore de desnutrição-inflamação (MIS)*

O *Malnutrition-inflammation Score* (Anexo 2) é um método específico para pacientes em hemodiálise, sendo composto por sete itens da ASG original (DETSKY et al., 1987), incluindo dados como tempo

em anos de terapia de diálise, IMC, nível sérico de albumina e capacidade total de ligação do ferro (KALANTAR-ZADEH et al., 2001a).

Cada um dos itens avaliados foi classificado em 4 categorias, em escores de 0 a 3, conforme a intensidade dos sintomas.

A pontuação em relação à alteração de peso não intencional nos últimos seis meses foi classificada como: 0 (zero) quando a perda de peso foi $<0,5$ kg; 1 (um) quando a perda de peso foi $\geq 0,5$ e <1 kg; 2 (dois) quando a perda de peso foi >1 kg $<5\%$; e, 3 (três) quando a perda foi $>5\%$.

Em relação à ingestão alimentar a pontuação considerada foi: 0 (zero) quando a ingestão foi habitual e de alimentos sólidos, sem redução no apetite; 1 (um) quando a dieta foi sub-ótima; 2 (dois) quando a dieta foi líquida completa com moderada diminuição global; e, 3 (três) quando a dieta foi líquida hipocalórica ou houve inanição.

Para os sintomas gastrointestinais a pontuação considerada foi: 0 (zero) quando não houvesse nenhum sintoma gastrointestinal e o paciente tivesse bom apetite; 1 (um) quando ocasionalmente ocorreram sintomas leves, redução do apetite ou náuseas; 2 (dois) quando ocasionalmente ocorreram vômitos ou moderados sintomas gastrointestinais; e, 3 (três) quando frequentemente ocorreram diarreia, vômito ou anorexia severa.

Em relação à capacidade funcional a pontuação foi: 0 (zero) quando com capacidade funcional normal; 1 (um) quando ocasionalmente ocorressem dificuldades com deambulação ou cansaço frequente; 2 (dois) quando ocasionalmente ocorressem dificuldades com atividades normais (como ir ao banheiro); e, 3 (três) quando acamado e/ou permanecesse sentado com pouca ou nenhuma atividade física.

Para a comorbidade a pontuação foi: 0 (zero) quando não existissem comorbidades ou HD <12 meses; 1 (um) quando houvesse comorbidade leve (excluindo condições como insuficiência cardíaca congestiva, *AIDS*, doença arterial coronariana severa, doença pulmonar obstrutiva crônica moderada ou severa, maiores problemas neurológicos e metastáticos malignos ou quimioterapia recente) ou HD de 1 a 4 anos; 2 (dois) quando houvesse comorbidade moderada ou HD há mais de 4 anos; e, 3 (três) quando existissem duas ou mais comorbidades severas como: insuficiência cardíaca congestiva, *AIDS*, doença arterial coronariana severa, moderada ou severa doença pulmonar obstrutiva crônica, maiores problemas neurológicos e metastáticos malignos ou quimioterapia recente.

No exame físico foi avaliada a perda de gordura subcutânea (abaixo dos olhos, tríceps, bíceps e peito) e perda muscular (têmpera, clavícula, escápula, costelas, quadril, joelho e músculos interósseos), sendo a classificação como: sem alteração, moderada ou severa.

O IMC, definido pelo peso (kg) dividido pela estatura (cm) ao quadrado (WHO, 2008), foi pontuado como: 0 (zero) $>20 \text{ kg/m}^2$, 1 (um) entre 18 e $19,99 \text{ kg/m}^2$, 2 (dois) entre 16 e $17,99 \text{ kg/m}^2$ e 3 (três) $<16 \text{ kg/m}^2$.

Para albumina a pontuação foi: 0 (zero) $\geq 4 \text{ g/dL}$, 1 (um) entre 3,5 e $3,9 \text{ g/dL}$, 2 (dois) entre 3 e $3,4 \text{ g/dL}$ e 3 (três) $<3 \text{ g/dL}$.

A capacidade total de ligação de ferro (CTLF) foi pontuada como: 0 (zero) $\geq 250 \text{ mg/dL}$, 1 (um) entre 200 e 249 mg/dL , 2 (dois) entre 150 e 199 mg/dL e 3 (três) $<150 \text{ mg/dL}$.

Após analisar todos os componentes do MIS e somar cada item, o valor resultante poderia variar de 0 (normal) a 30 (severamente desnutrido). No Quadro a seguir estão os pontos de corte de classificação do MIS.

Quadro 12 - Pontos de corte para classificação pelo MIS.

Categorias	Classificação
< 6	Bem nutrido
≥ 6	Desnutrido

Fonte: Yamada et al., 2008.

5.4.3.5.3 Rastreamento de risco nutricional (NRS 2002)

O *Nutritional Risk Screening 2002* (Anexo 3) é um formulário composto por duas partes, sendo a primeira parte referente ao IMC $<20,5 \text{ kg/m}^2$, perda de peso não intencional nos últimos três meses, redução da ingestão dietética na última semana e se o paciente está gravemente doente (KONDRUP et al., 2003). Se todas essas quatro questões tivessem respostas negativas o paciente foi classificado como sem risco nutricional. Porém, se pelo menos uma dessas questões tivesse uma resposta positiva, seguiu-se então para a segunda parte do NRS 2002.

Na segunda parte dois fatores foram analisados: o estado nutricional (IMC reduzido, perda de peso e ingestão alimentar alterada) e a gravidade da doença. Uma pontuação de 0 a 3 (0 = ausente, 1 = leve, 2 = moderado, 3 = grave) foi determinada para cada item, de acordo com a avaliação realizada. Caso o paciente tivesse idade igual ou

superior a 70 anos, 1 (um) ponto foi acrescido na somatória final (KONDRUP et al., 2003).

A classificação de acordo com o NRS 2002 pode ser observada no quadro abaixo.

Quadro 13 - Categorização para o Rastreamento de risco nutricional 2002.

Categorias	Classificação
< 3	Sem risco nutricional
≥ 3	Com risco nutricional

Fonte: Kondrup et al., 2003.

5.4.4 Hospitalização

A hospitalização foi definida como qualquer admissão hospitalar que incluiu pelo menos a permanência de uma noite no hospital. O dia de internação foi contado como um completo dia de hospitalização, mas o dia de recebimento da alta não foi considerado (KALANTAR-ZADEH et al., 2004a; KALANTAR-ZADEH et al., 2004b).

Os dados referentes às hospitalizações foram coletados dos registros rotineiros das clínicas. Foram verificados dados referentes a hospitalizações (se o paciente hospitalizou ou não) e frequência da hospitalização (quantas vezes um mesmo paciente foi hospitalizado) e para caracterização dos pacientes também foram coletados os dados sobre as causas dessas hospitalizações.

5.5 MODELO DE ANÁLISE

5.5.1 Definição das variáveis e de seus indicadores

Foram consideradas variáveis independentes, os dados de caracterização: sexo, idade, dominância da mão, lado do braço com a fístula, escolaridade, estado civil, as comorbidades, o tempo de HD, cor da pele visualizada, causa da DRC, os exames laboratoriais de caracterização e os indicadores nutricionais. Estas variáveis, a classificação e nível de medida utilizado encontram-se no Quadro 14.

Quadro 14 - Variáveis independentes, classificação e nível de medida utilizado (continua).

Variável	Classificação	Nível de medida
Sexo	Qualitativa Nominal Dicotômica	Masculino Feminino
Idade	Quantitativa Contínua	Anos de idade
Cor da pele	Qualitativa Ordinal Dicotômica	Branca Não branca
Escolaridade	Qualitativa Ordinal Dicotômica	< 9 anos ≥ 9 anos
Estado civil	Qualitativa Nominal Dicotômica	Com companheiro Sem companheiro
Dominância da mão	Qualitativa Nominal Dicotômica	Destro Canhoto
Braço com fístula	Qualitativa Nominal Dicotômica	Direito Esquerdo
Tempo de HD	Quantitativa Contínua	Meses de hemodiálise
Causa da DRC	Qualitativa Nominal	De acordo com cada paciente
Comorbidades	Qualitativa Nominal Politômica	De acordo com cada paciente
% MG	Qualitativa Ordinal Dicotômica	≥ 10% Nutrido < 10% Desnutrido
Redução da CMB	Qualitativa Ordinal Dicotômica	≤ 10% Nutrido > 10% Desnutrido
FAM	Qualitativa Ordinal Dicotômica	< 23,3kg Desnutrido ≥ 23,3kg Nutrido
AF	Qualitativa Ordinal Dicotômica	< 6,4° Desnutrido ≥ 6,4° Nutrido
Albumina sérica	Qualitativa Ordinal Dicotômica	≥ 3,8g/dL Nutrido < 3,8 g/dL Desnutrido
Linfócitos totais	Qualitativa Ordinal Dicotômica	> 2000 cel/mm ³ Nutrido ≤ 2000 cel/mm ³ Desnutrido

Capacidade Total de Ligação do Ferro*	Qualitativa Ordinal Politômica	≥ 250 mg/dL 200-249 mg/dL 150-199 mg/dL < 150 mg/dL
ASG	Qualitativa Ordinal Dicotômica	A - Nutrido B/C – Desnutrido
MIS	Qualitativa Ordinal Dicotômica	< 6 Nutrido ≥ 6 Desnutrido
NRS 2002	Qualitativa Ordinal Dicotômica	< 3 Sem risco nutricional ≥ 3 com risco nutricional

ASG – avaliação subjetiva global, MIS – *malnutrition inflammation score* (escore de desnutrição-inflamação), NRS 2002 – *nutritional risk screening 2002* (rastreamento de risco nutricional 2002), % MG – porcentagem de massa de gordura, CMB – circunferência muscular do braço, M – mulheres, H – homens, FAM – força do aperto da mão, AF – ângulo de fase.

* Informação utilizada para o MIS.

Como variáveis dependentes, ou seja, como desfechos, foram considerados: a ocorrência de hospitalização e a frequência de hospitalização, estando estas variáveis com sua classificação e nível de medida expostas no Quadro 15.

Quadro 15 - Variáveis dependentes, classificação e nível de medida utilizado.

Variável	Classificação	Nível de medida
Ocorrência de hospitalização	Qualitativa Ordinal Dicotômica	Sim Não
Frequência de hospitalização	Quantitativa Discreta	Número de vezes das hospitalizações

5.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram coletados em formulário impresso, a partir dos quais foram organizados e tabulados, realizando-se dupla entrada, no Programa Excel[®] (Microsoft Corporation). Através do programa Stat Transfer 8.0 os dados foram transferidos para o Stata 11.0, *Data Analysis and Statistical Software*, versão 11.0, para Windows (Stata Corporation, College Station, TX, USA) com o qual foram realizadas as análises estatísticas.

Os dados foram descritos como frequências, média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme critérios de normalidade. Para as análises bivariadas foram utilizados os testes de associação qui quadrado, teste *t* de *Student* ou Mann Whitney.

Para verificar os indicadores associados às hospitalizações, foi realizada a análise de Kaplan-Meier.

Por último realizou-se a Regressão de Cox (razão de densidade de incidência), para definição de quais indicadores nutricionais são preditores independentes de hospitalização, considerando-se na análise ajustada os possíveis fatores de confusão: o sexo, a idade, o tempo em meses que o indivíduo realizava hemodiálise, a presença de diabetes *mellitus* e a presença de hipertensão arterial, escolhidos por serem os fatores de confusão comumente utilizados nesse tipo de estudo.

Foi considerado um nível de significância de 5 % ($p < 0,05$).

6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

São consideradas limitações da pesquisa, o número de pacientes que participaram do estudo anterior (n=138), e destes, os que aceitarem participar da presente pesquisa.

A utilização de métodos subjetivos pode ser outro fator limitante, entretanto, a realização de treinamento para aplicação dos indicadores nutricionais minimiza esse viés.

Em relação à obtenção dos dados secundários, pode não haver certeza sobre a qualidade dos mesmos, uma vez que, os registros nos prontuários não são efetuados sempre pelas mesmas pessoas, isto é, não há garantia sobre a padronização de inserção desses dados.

A ausência de avaliação do consumo alimentar impossibilitou o diagnóstico do PEW. Além disso, a ausência da análise de proteína C reativa, não possibilitou avaliar o estado inflamatório dos pacientes.

A falta de informações sobre as causas de hospitalizações, não permitiu saber quanto às condições clínicas dos pacientes.

Outra possível limitação do nosso estudo é a validade externa dos resultados, pois houve 15% de recusas e 29% de perdas de acompanhamento. Essa limitação, porém, é reduzida pelo fato que os indivíduos que aceitaram participar e que permaneceram no estudo foram similares considerando idade e sexo em relação às recusas/perdas.

Adicionalmente, a análise do tempo em risco é um ponto forte do estudo, pois considera o tempo que cada paciente contribuiu com o estudo, o que diminui os possíveis erros pelas perdas de acompanhamento. Mesmo assim, os dados precisam ser usados com cautela na comparação com outros pacientes, considerando o perfil sócio demográfico e as condições de saúde dos indivíduos avaliados.

7. ARTIGO

Periódico pretendido: Journal of Renal Nutrition

Título do artigo: Indicadores nutricionais e o risco de hospitalização em pacientes em hemodiálise.

Resumo

Objetivo: Verificar a capacidade preditiva de indicadores nutricionais no risco de hospitalização em pacientes submetidos à hemodiálise.

Design: Estudo de coorte prospectivo.

Clínicas: Duas unidades de diálise em Florianópolis, Santa Catarina, sul do Brasil.

Indivíduos: Pacientes submetidos à hemodiálise três vezes por semana, há no mínimo três meses.

Intervenção: Foram avaliados os indicadores nutricionais: (avaliação subjetiva global – ASG, escore de desnutrição-inflamação – MIS, rastreamento de risco nutricional 2002 – NRS 2002, porcentagem de massa de gordura - %MG, circunferência muscular do braço – CMB, força do aperto da mão – FAM, ângulo de fase – AF e albumina sérica. A associação entre os indicadores nutricionais e o risco de hospitalização no período de dois anos foi analisada por meio da Regressão de Cox.

Principal medida de desfecho: Incidência de hospitalização por qualquer causa.

Resultados: Foram avaliados 138 pacientes (idade média de $55,4 \pm 15,2$ anos, 61,6% homens). A desnutrição variou de 26% a 70%, sendo menor pelo NRS 2002 e maior pelo AF. A incidência cumulativa de hospitalização ao longo do estudo foi de 48% (IC95% 37,9;58,0). Pacientes que foram hospitalizados apresentaram maior IMC e menores valores de albumina sérica, em relação aos que não foram hospitalizados. Os pacientes desnutridos de acordo com os demais indicadores não mostraram uma associação estatisticamente significativa com o risco de hospitalização ($P > 0,05$). O nível de albumina sérica foi o único preditor de hospitalização, sendo que pacientes com níveis $< 3,8\text{g/dL}$ tiveram razão de densidade de incidência de hospitalização de 2,47 vezes do que os com níveis maiores ($P = 0,003$). O sexo foi modificador de efeito (p interação=0,042), sendo o efeito nas mulheres de 7,31 (IC95% 2,34;22,9, $P = 0,001$) e nos homens 1,37 (IC95% 0,60;3,12, $P = 0,448$).

Conclusão: A albumina sérica foi capaz de prever o risco de hospitalização no período de dois anos em pacientes do sexo feminino submetidas à hemodiálise, confirmando a importância de sua utilização.

Palavras-chave: Diálise renal, Hospitalização, Albumina. Avaliação nutricional, Desnutrição.

Introdução

A hemodiálise (HD) é a terapia renal substituta mais utilizada nos pacientes com Doença Renal Crônica (DRC), com um crescimento mundial no número de pacientes realizando este tratamento de aproximadamente 7% ao ano¹. Dentre as complicações que estes pacientes apresentam está a desnutrição, com prevalência de até 90%². O termo *protein-energy wasting* (PEW) é específico para referir-se à diminuição das reservas de proteína e massa de gordura em pacientes com DRC³.

A desnutrição está associada a uma série de complicações graves como infecções, insuficiência cardíaca, diminuição da síntese de proteínas, deficiência de cicatrização de feridas⁴ e é um dos fatores que contribui para o aumento das taxas de hospitalização nos pacientes em HD⁵. Estudos mostram que pacientes desnutridos permanecem 50 a 70% mais tempo hospitalizados e gastam em média 24% a mais com hospitalizações do que pacientes bem nutridos^{6,7}.

Pacientes submetidos à HD apresentam taxas de hospitalização de até 67%⁸, o que compromete a qualidade de vida e favorece pior prognóstico⁹⁻¹¹.

Desta maneira, é importante analisar a associação entre desnutrição e o risco de hospitalização em pacientes com DRC submetidos à HD, buscando identificar indicadores associados a este risco para possibilitar uma intervenção precoce, a fim de reduzir o número de hospitalizações. Poucas pesquisas analisaram esta associação^{8, 12-17}, não sendo localizada nenhuma com a população brasileira; além disso, não encontramos na literatura científica a análise de todos os oito indicadores aqui avaliados. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a capacidade preditiva de indicadores do estado nutricional em relação ao risco de hospitalização, em pacientes submetidos à HD.

Sujeitos e Métodos

Indivíduos e Clínicas

Estudo de coorte prospectivo, realizado em duas clínicas de nefrologia da região de Florianópolis, localizada no sul do Brasil, capital do estado de Santa Catarina. O município possui aproximadamente 454 mil habitantes, apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano de 0,847, sendo o 3º melhor índice do país e possui 4 clínicas de nefrologia, com capacidade de atendimento de 413 pacientes em hemodiálise. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com

Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina e foi obtido consentimento informado de cada paciente. A amostra foi formada por todos os pacientes de duas clínicas de nefrologia, recrutados no período de abril a agosto de 2011, de ambos os sexos, que aceitaram participar do estudo e preencheram os critérios de inclusão, os quais foram: apresentar idade igual ou superior a 19 anos e realizar HD três vezes por semana, há pelo menos três meses. Os critérios de exclusão foram: IMC igual ou superior a 34 kg/m^2 ; uso de marca-passo; diagnóstico atual de câncer; internação no momento da avaliação; ser portador do vírus da imunodeficiência humana; ser portador de hepatite; sequelas de acidente vascular cerebral que não permitissem a realização da avaliação; membros amputados ou atrofiados; gestante ou nutriz; e não ter capacidade de entendimento ou comunicação.

Protocolo do estudo

Dados clínicos e sociodemográficos foram coletados dos prontuários das clínicas e questionados aos pacientes. Incluíram informações sobre sexo, idade, cor da pele observada, escolaridade, estado civil, data de início da HD, tempo de HD, causas da DRC, ganho interdialítico, adequação da diálise (Kt/V), comorbidades, transplantes e exames bioquímicos.

No momento inicial do estudo, entre abril e agosto de 2011, após as sessões de HD, foi realizada a avaliação do estado nutricional dos pacientes por meio de diferentes indicadores e, no decorrer de 24 meses, foi verificada a hospitalização.

Avaliação nutricional

Todas as aferições foram realizadas após a sessão de HD. As aferições de peso, estatura, circunferência do braço, dobra cutânea tricipital (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE), dobra cutânea suprailíaca (DCSI), e dobra cutânea bicipital (DCB) foram realizadas pelo mesmo pesquisador, o qual foi previamente padronizado, apresentando erros técnicos de medidas dentro dos valores aceitáveis¹⁸.

O peso foi aferido em balança eletrônica Marte[®] (Marte Balanças e Aparelhos de Precisão Ltda – Santa Rita do Sapucaí Minas Gerais, Brasil), com capacidade máxima de 150 kg e variação de 100 g. A estatura foi medida por estadiômetro portátil da marca Sanny[®] (American Medical do Brasil – São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil), com limite de 2 metros e escala de 1 cm¹⁹.

Os pacientes foram avaliados por meio de oito indicadores: avaliação subjetiva global (ASG), escore de desnutrição-inflamação

(MIS), rastreamento de risco nutricional 2002 (NRS 2002), circunferência muscular do braço (CMB), percentual de massa de gordura (%MG), ângulo de fase (AF), força do aperto da mão (FAM) e albumina sérica.

Na ASG, os pacientes foram avaliados em relação à história clínica e exame físico. Classificados em A (bem nutrido), B (moderadamente ou suspeito de ser desnutrido) ou C (gravemente desnutrido)²⁰, sendo, para as análises, agrupadas as categorias B e C.

O escore de desnutrição-inflamação (MIS), desenvolvido especificamente para pacientes em diálise, é constituído por: alteração do peso, ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, capacidade funcional, comorbidades incluindo o tempo em que é realizada a HD, gordura subcutânea, sinais de depleção muscular, IMC e exames bioquímicos²¹, tem como ponto de corte para desnutrição o valor ≥ 6 ²².

O rastreamento de risco nutricional 2002 (NRS 2002), desenvolvido para detectar o risco nutricional levando em consideração o IMC, a porcentagem de perda de peso recente, a mudança na ingestão alimentar e a gravidade da doença, apresenta como ponto de corte para risco nutricional o valor ≥ 3 ²³.

Para a circunferência muscular do braço (CMB)²⁴ a desnutrição foi considerada como uma redução $>10\%$ em relação ao percentil 50 da população saudável³. Para a porcentagem de massa de gordura (%MG) foram utilizadas as quatro dobras cutâneas (DCT, DCB, DCSE, DCSI) aferidas por meio do adipômetro Lange[®] (Beta Technology Incorporated Cambridge, Maryland, United States of America), sendo calculada a densidade corporal²⁵ e o %MG²⁶, considerando $<10\%$ como desnutrição³.

O ângulo de fase (AF)²⁷ foi calculado a partir dos valores de resistência e reatância mensurados pela análise por impedância bioelétrica, 20 minutos após o término da sessão de hemodiálise, utilizando-se o equipamento portátil tetrapolar Biodynamics[®], modelo 310e (Biodynamics Corporation - Seattle, Washington, USA). Foi utilizado como ponto de corte o valor $<6,4$ ²⁸.

A força do aperto da mão (FAM)²⁹ foi avaliada no braço que não possuía a fístula e obtida por meio de um dinamômetro manual Saehan[®] modelo SH 5001 (Saehan4 Corporation - Yangdeok-Dong, Masan, Korea), sendo utilizado o ponto de corte de 23,3 kg, previamente estabelecido para a mesma população²⁸.

A albumina sérica foi obtida dos prontuários e determinada pelo método verde de bromocresol, sendo os pacientes classificados em duas categorias: $<3,8\text{g/dL}$ e $\geq 3,8\text{g/dL}$ ³.

Hospitalização

A hospitalização foi definida como qualquer admissão hospitalar que incluísse a permanência mínima de uma noite no hospital. O dia de internação foi contado como um dia completo de hospitalização, mas o dia de recebimento da alta não foi contabilizado. A ocorrência das hospitalizações foi verificada ao longo de 24 meses.

Os dados referentes às hospitalizações foram coletados dos registros rotineiros das clínicas. Foram verificados dados dos pacientes quanto à ocorrência de hospitalizações (se hospitalizaram ou não) e a frequência da hospitalização (quantas vezes um mesmo paciente foi hospitalizado).

Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando Data Analysis and Statistical Software (STATA, versão 11 para Windows – Stata Corporation, College Station, TX, USA). Os dados foram descritos como frequências absolutas e relativas, média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme critérios de normalidade. Para as análises bivariadas foram utilizados os testes de associação qui quadrado, teste *t* de *Student* ou Mann Whitney. Foi realizada a análise de Kaplan-Meier e a Regressão de Cox, tanto bruta quanto ajustada. Foram considerados possíveis fatores de confusão o sexo, a idade, o tempo em meses que o indivíduo realizava hemodiálise, a presença de diabetes *mellitus* (DM) e a presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS), por serem os fatores de confusão comumente utilizados nesse tipo de estudo. Através da análise de regressão de Cox foram obtidos os valores de razão de densidade de incidência (RDI). O nível de significância estatística foi de $P < 0,05$.

Resultados

De um total de 204 pacientes em HD, foram avaliados no momento inicial 138 (média de idade de $55,4 \pm 15,2$ anos, 61,6% sexo masculino) e permaneceram até o momento final do estudo ou até a ocorrência da hospitalização, 98 pacientes (média de idade $56,6 \pm 14,9$, 61,2% sexo masculino), conforme observado na Figura 1. As recusas não diferiram do restante da amostra em relação à média de idade ou na distribuição entre os sexos ($P = 0,62$ e $P = 0,20$, respectivamente).

As doenças de base da DRC foram HAS (36,2%); DM (15,9%); glomerulonefrite (13,8%); doença policística renal (8%) e outros motivos, incluindo causa indeterminada (26,1%).

Durante o período planejado de acompanhamento (24 meses) houve 40 perdas de acompanhamento devido a: transplante renal (45%), transferência para outro centro de diálise (25%), mudança de tratamento para diálise peritoneal (15%) ou óbito (15%). A mediana de tempo de acompanhamento entre as perdas foi de 14,7 meses (variando de 0,1-26,8 meses), que foi quase a metade do tempo dos que completaram o estudo (27,2 meses, amplitude 0,5-29,8 meses). No entanto, não houve diferenças entre as perdas e os que completaram o tempo de estudo em relação à média de idade e distribuição entre os sexos ($P = 0,132$ e $P = 0,889$, respectivamente).

A densidade de incidência de hospitalização foi de 21,9 x 100 pacientes/ano. A incidência cumulativa de hospitalização ao longo do estudo foi de 48,0% (IC95% 37,9;58,0). Dentre os hospitalizados, 66,0% (IC95% 57,4;73,8) foram internados apenas uma vez, 21,3% (IC95% 14,5;28,8) duas vezes e 12,7% (IC95% 7,9;19,8) três vezes ou mais. A maior frequência de hospitalização foi de cinco vezes ($n = 2$).

As principais características clínicas dos pacientes no início do estudo e a comparação destes parâmetros entre aqueles que foram ou não hospitalizados durante o período do estudo, são apresentados na Tabela 1.

Em relação aos dados antropométricos, os pacientes que foram hospitalizados apresentaram maior IMC (diferença de médias 1,6, IC95% 2,9; 0,3) do que aqueles que não hospitalizaram, não havendo diferença em relação à %MG, CB ou CMB.

Apenas a albumina foi significativamente menor entre os pacientes hospitalizados (diferença de médias 0,10, IC95% 0,00; 0,20; $P=0,04$).

Aproximadamente um terço de todos os pacientes apresentava DM ou doença cardíaca e mais de 80% HAS, sendo estes percentuais similares entre os hospitalizados e não hospitalizados.

Em relação aos parâmetros de diálise, a dose de diálise e o tempo de HD também foram similares entre os pacientes que foram hospitalizados e os que não foram.

A Tabela 2 apresenta a prevalência de desnutrição no início do estudo, de acordo com cada um dos indicadores nutricionais. A prevalência de desnutrição variou entre 40 a 60% conforme quatro dos oito indicadores avaliados, sendo que o menor percentual de desnutridos foi apontado pelo NRS2002, e o maior foi encontrado usando como critério o AF. Dentre todos os critérios avaliados, somente a prevalência de desnutrição conforme as concentrações de albumina foi mais frequente entre aqueles indivíduos que foram hospitalizados. Usando a

%MG como critério de desnutrição (ponto de corte <10%) nenhum indivíduo foi classificado como desnutrido.

Por meio dos gráficos de Kaplan Meier, que foram utilizados para avaliar a associação entre hospitalização e desnutrição ao longo de 24 meses, constatou-se que os dois indicadores que apresentaram boa diferenciação e proporcionalidade na avaliação do risco de hospitalização foram a albumina (Figura 2) e a redução da CMB, porém essa associação só foi significativa para a albumina ($P=0,003$ e $P=0,130$, respectivamente).

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise bruta e ajustada entre cada indicador nutricional e a densidade de incidência de hospitalização. Os pacientes desnutridos de acordo com a CMB, AF e NRS 2002 apresentaram, respectivamente, densidade de incidência de hospitalização de 1,57 (IC95% 0,88;2,81), 1,68 (IC95% 0,87;3,23) e 1,60 (IC95% 0,88;2,91) em relação aos bem nutridos, porém essas associações não foram significantes ($P>0,10$).

Os pacientes com níveis de albumina sérica <3,8g/dL tiveram razão da densidade de incidência de hospitalização 2,47 vezes maior do que os com níveis maiores que este ponto de corte ($P=0,003$), mas foi encontrada evidência de modificação de efeito pelo sexo (P de heterogeneidade=0,042). Entre as mulheres, na análise ajustada a RDI de hospitalização foi 7,31(IC95% 2,34; 22,9) maior naquelas com níveis <3,8g/dL de albumina em comparação com as com níveis maiores ($P=0,001$). Nos homens o valor correspondente da RDI foi de 1,37 (IC95% 0,60; 3,12), porém este risco não foi estatisticamente significativo ($P=0,448$). Estas diferenças podem ser apreciadas na Figura 2, que mostra que entre mulheres com níveis $\geq 3,8$ g/dL de albumina o risco de hospitalização foi menor do que em homens nesta mesma categoria, enquanto que mulheres com níveis <3,8g/dL de albumina foram as que apresentaram o pior prognóstico. A média de albumina entre homens e mulheres não foi diferente ($3,98 \pm 0,31$ g/dL vs $3,93 \pm 0,22$ g/dL, $P = 0,339$), mesmo se considerado apenas o valor acima do ponto de corte de 3,8g/dL ($4,14 \pm 0,19$ e $4,07 \pm 0,13$, $P=0,10$).

Discussão

Nosso estudo verificou que a prevalência de desnutrição variou de 26 a 70%, conforme o indicador utilizado. A desnutrição pode aumentar as taxas de hospitalização nos pacientes em HD⁵, sendo fundamental avaliar adequadamente o estado nutricional por meio de indicadores apropriados³⁰ para possibilitar a intervenção dietética

adequada. Quase a metade dos pacientes foi hospitalizada pelo menos uma vez no período do estudo. Entre os indicadores utilizados, a albumina sérica foi capaz de prever o risco de hospitalização, mas o efeito foi modificado pelo sexo, sendo esta diferença verificada somente nas mulheres.

A variabilidade na prevalência de desnutrição encontrada no nosso estudo, também foi verificada por outros pesquisadores³¹. Essa variação pode ser resultante dos diferentes pontos de corte e indicadores nutricionais utilizados, o que sugere que cada indicador avalia um aspecto diferente do estado nutricional, justificando-se a importância de se utilizar um conjunto de indicadores para avaliar pacientes com DRC em HD³².

Durante os dois anos de acompanhamento, 48% dos pacientes foram hospitalizados pelo menos uma vez, sendo observado ocorrência de até 5 hospitalizações. A densidade de incidência de hospitalização no período de um ano foi de 21,9%. Esse percentual é semelhante ao valor encontrado em uma pesquisa realizada na Tailândia que verificou que 28% dos pacientes tiveram pelo menos uma hospitalização no período de 12 meses¹⁷ e inferior ao valor encontrado em outro estudo com pacientes em Taiwan, que foi de 40%¹⁴. O percentual de hospitalização em outros estudos realizados com pacientes em HD da América do Norte variou de 51% a 67%^{5,13,15,16,33}. Essa diferença pode ter ocorrido devido ao tamanho da amostra³² e tempo de HD^{13,15,16}, que foram menores no presente estudo. A maioria dos estudos teve amostra semelhante a nossa em relação à idade e sexo, com a média de idade variando de 54,5 a 59,4 anos e o percentual de pacientes do sexo masculino variando de 53% a 62%^{5,13,15,16,33}. Além disso, o tempo de acompanhamento na maioria foi de 12 meses¹³⁻¹⁷, sendo apenas um de 15⁵ e outro de 18 meses³³.

Apesar das perdas de acompanhamento ocorridas na presente pesquisa, a mediana de tempo dos pacientes que não permaneceram até o momento final foi de 14,7 meses, ou seja, maior que o período de 12 meses encontrado em outros estudos^{13,15-17}. Os motivos de perda são comuns nesse tipo de pesquisa, assim como verificado em estudo na França, no qual as causas mais comuns de saída de tratamento foram: o transplante renal (63%), transferência de centro de diálise (20%) e óbito (17%)³⁴.

A albumina sérica foi o único indicador capaz de prever o risco de hospitalização nos pacientes em HD. Os pacientes classificados <3,8g/dL, de acordo com este indicador, tiveram densidade de incidência de hospitalização 2,47 vezes maior do que aqueles com níveis

maiores. Outros estudos realizados nos Estados Unidos^{5,13, 14,35}, na Alemanha³⁶, na Espanha³⁷, na Austrália¹² e em Taiwan¹⁴ também mostraram que os níveis de albumina foram menores entre pacientes em HD que foram hospitalizados.

A síntese de albumina apresenta-se diminuída na desnutrição³⁸, por isso, o seu uso como indicador nutricional tem sido justificado em estudos com pacientes submetidos à HD³¹. Entretanto, este indicador pode estar aliado ao processo inflamatório³⁹, pois é uma proteína de fase aguda negativa e a sua síntese é suprimida durante a inflamação, independentemente do estado nutricional⁴⁰. Assim, o uso da albumina para avaliar o estado nutricional de pacientes renais tem limitações^{38,41}. Entretanto, a albumina se mostrou ser um importante preditor de mau prognóstico independente do estado nutricional ou inflamatório, onde a redução de 1,0g/dL nos níveis séricos de albumina aumentou significativamente as chances de mortalidade (137%), morbidade (89%), tempo prolongado em unidade de terapia intensiva (28%) e permanência hospitalar (71%)⁴².

Ainda, estudos demonstraram que a intervenção nutricional aumenta os valores de albumina sérica independentemente do processo inflamatório^{43, 44} e que um aumento de 0,2g/dL ou 0,4g/dL nos níveis séricos de albumina reduz o risco de hospitalização em 25% e 41%, respectivamente, em pacientes em HD³⁵.

O sexo foi um modificador de efeito entre o risco de hospitalização quando avaliado pelos níveis séricos de albumina, sendo que a diferença na RDI de hospitalização nas mulheres foi de 7,31 e nos homens apenas de 1,37. Em relação a diferenças na composição corporal, as mulheres apresentaram percentual de gordura maior que os homens ($35,4 \pm 0,9$ e $30,8 \pm 0,7$, $P < 0,001$, respectivamente) e percentual de massa livre de gordura menor do que os homens ($64,5 \pm 0,9$ e $69,2 \pm 0,7$, $P < 0,001$, respectivamente), além de menor valor da FAM, quando comparadas aos homens ($16,5 \pm 0,8$ e $28,8 \pm 1,2$, $P < 0,001$), indicando menor massa muscular.

Não encontramos associação com os demais indicadores analisados e o risco de hospitalização, mesmo após ajuste para os fatores de confusão comumente utilizados em estudos semelhantes.

Em relação à ASG, nossos dados corroboram com outro estudo¹⁷ que não detectou associação deste indicador com as taxas de hospitalização. No entanto, outros observaram que a ASG foi significativamente associada com o número, frequência e tempo de hospitalização ou risco para a primeira hospitalização, porém, nestes

estudos o tempo de HD em meses foi maior, como também o tempo de acompanhamento^{12,21,36}.

Em outras pesquisas o MIS foi associado com o risco de hospitalização^{15,16,21}, sendo utilizados pontos de corte diferentes do nosso; seja, a pontuação do MIS a cada 5 pontos, em forma de quartil ou com ponto de corte ≥ 8 . Por sua vez, em um estudo com pacientes de etnia tailandesa¹⁷, empregando o mesmo ponto de corte que o utilizado no presente estudo, não foi encontrada associação com hospitalização, apesar do tempo de HD em meses ter sido maior.

Apenas um estudo, realizado na Espanha, analisou a associação da CMB com hospitalização em pacientes em HD, não sendo detectada associação entre esse indicador e o risco de hospitalização³⁷, como em nosso estudo.

Estudo realizado com pacientes em HD na Alemanha demonstrou que os pacientes classificados como em risco nutricional pelo NRS 2002 apresentaram um aumento significativo na frequência e duração da hospitalização e que o AF mostrou-se preditivo apenas em relação à frequência de hospitalização³⁶. Essa diferença possivelmente pode ser explicada pela duração do tempo de acompanhamento da pesquisa, que foi de um ano a mais do que na nossa.

O mesmo estudo demonstrou que a %MG não foi associada com hospitalização³⁶, sendo que, o método utilizado para obter este indicador foi a BIA e não as dobras cutâneas, como no presente estudo.

Embora a FAM seja um teste funcional que pode refletir a perda de proteínas corporais²⁹, não encontramos associação entre a FAM e o risco de hospitalização. Até o presente momento, não foi localizado artigo na literatura científica que tenha testado essa associação, em pacientes em HD.

Uma das limitações do nosso estudo foi o tamanho da amostra, restrito a 138 pacientes, o que diminuiu a capacidade de significância estatística de alguns resultados. A ausência de avaliação do consumo alimentar também foi uma limitação, pois impossibilitou o diagnóstico do PEW. A falta de dados sobre as causas de hospitalizações foi uma limitação que nos impediu de saber as condições clínicas destes pacientes. Além disso, a ausência da análise da proteína C reativa, não possibilitou avaliar o estado inflamatório dos pacientes. Embora houvesse 15% de recusas e 29% de perdas de acompanhamento, a amostra avaliada foi representativa da população fonte, uma vez que, essas recusas e perdas foram similares em relação à média de idade e distribuição entre os sexos em comparação com os que aceitaram participar e permaneceram no estudo. Adicionalmente, a análise do

tempo em risco foi um ponto forte do estudo, pois considera o tempo que cada paciente contribuiu com o estudo, o que diminuiu os possíveis erros pelas perdas de acompanhamento. Entretanto, os dados precisam ser usados com cautela na comparação com outros pacientes, considerando o perfil sócio demográfico e as condições de saúde dos indivíduos avaliados.

Considerando que distintos indicadores analisam aspectos diferentes do estado nutricional, destaca-se a importância da utilização de um conjunto de indicadores para aprimorar a avaliação de pacientes submetidos à HD. A taxa de hospitalização foi elevada entre os pacientes estudados e a incidência cumulativa de hospitalização ao longo do estudo foi de 48,0%. O único indicador que foi preditor de hospitalização nestes pacientes foi a albumina sérica, mas apenas entre as mulheres. Os demais indicadores analisados no presente estudo, no entanto, não podem ser desconsiderados, pois, não se pode rejeitar que, com uma amostra maior ou maior tempo de acompanhamento, poderiam haver resultados significativos.

Aplicação Prática

A albumina foi preditor de hospitalização nos pacientes em HD, somente nas mulheres. Este resultado é importante considerando que este indicador faz parte dos exames de rotina. Assim, sugere-se que seja considerado para avaliar o risco de hospitalização, permitindo uma intervenção precoce para diminuir o número de hospitalizações.

Referências

1. Grassmann A, Gioberge S, Moeller S, Brown G. ESRD patients in 2004: global overview of patient numbers, treatment modalities and associated trends. *Nephrol Dial Transplant*. 2005;20:2587–2593.
2. Morais AAC, Silva MAT, Faintuch J, et al. Correlation of nutritional status and food intake in hemodialysis patients. *Clinics (São Paulo)*. 2005;60(3):185–192.
3. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008;73(4):391–398.
4. Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras EndocrinolMetab*. 2004;48(3):345–361.
5. Ikizler TA. Optimal Nutrition in Hemodialysis Patients. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013;20(2):181–189.
6. Lim SL, Ong KCB, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clin Nutr*. 2012;31(3):345–350.
7. Burgos R, Sarto B, Elío I, et al. Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. *Nutr Hosp*. 2012;27(2):469–476.
8. Ikizler TA, Wingard RL, Harvell J, Shyr Y, Hakim RM. Association of morbidity with markers of nutrition and inflammation in chronic hemodialysis patients: a prospective study. *Kidney Int*. 1999;55(5):1945–1951.
9. Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Watanabe Y. Relatório do censo brasileiro de diálise de 2011. *J Bras Nefrol*. 2012;34(3):272–277.
10. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis patients in five European countries: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(1):108–120.

11. Daratha KB, Short RA, Corbett CF, et al. Risks of Subsequent Hospitalization and Death in Patients with Kidney Disease. *Clin J Am SocNephrol*. 2012;7(3):409-416.
12. Laws RA, Tapsell LC, Kelly J. Nutritional status and its relationship to quality of life in a sample of chronic hemodialysis patients. *J Ren Nutr*.2000;10(3):139-147.
13. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. Association Among SF36 Quality of Life Measures and Nutrition, Hospitalization, and Mortality in Hemodialysis. *J Am SocNephrol*. 2001;12(12):2797-2806.
14. Chiang CK, Hsu SP, Pai MF, et al. Interleukin-18 is a strong predictor of hospitalization in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(11):2810-2815.
15. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Humphreys MH, Block G. Comparing outcome predictability of markers of malnutrition–inflammation complex syndrome in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;19(6):1507-1519.
16. Kalantar-Zadeh K, Block G, McAllister CJ, Humphreys MH, Kopple JD. Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. *Am J ClinNutr*. 2004;80(2):299-307.
17. Pisetkul C, Chanchairujira K, Chotipanvittayakul N, Ong-Ajyooth L, Chanchairujira T. Malnutrition-Inflammation Score Associated with Atherosclerosis, Inflammation and Short-Term Outcome in Hemodialysis Patients. *J MedAssocThai*. 2010;93(1):147-156.
18. Habicht J. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *BolOficinaSanitPanam*. 1974;76(5):375-384.
19. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva, 452p., 1995.
20. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr*. 1987;11(1):8-13.

21. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2001;38(6):1251-1263.
22. Yamada K, Furuya R, Takita T, et al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance Hemodialysis. *Am J Clin Nutr.* 2008;87(1):106-113.
23. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;22(3):321-336.
24. Frisancho AR. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1974;27(10):1052-1058.
25. Durnin JV, 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(1):77-97.
26. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods. In: Brozek J, Henschel A. *Techniques for Measuring Body Composition.* Washington DC: National Academy of Sciences. 1961:223-224.
27. Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Bioelectric impedance phase angle and body composition. *Am J Clin Nutr.* 1988;48(1):16-23.
28. Garcia MF, Wazlawik E, Moreno YMF, González-Chica DA. Diagnostic accuracy of handgrip strength in the assessment of malnutrition in hemodialyzed patients. *e-SPEN Journal.* 2013; 8(4):181-186.
29. Schlüssel MM, Anjos LA, Kac G. Hand grip strength test and its use in nutritional assessment. *Rev Nutr.* 2008;21(2):223-235.
30. Barbosa-Silva MC. Subjective and objective nutritional assessment methods: what do they really assess? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008;11(3):248-54.

31. Kopple JD, Greene T, Chumlea WC, et al. Relationship between nutritional status and the glomerular filtration rate: Results from the MDRD Study. *Kidney Int.* 2000;57(4):1688–1703.
32. Cuppari L, Kamimura MA. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia.* 2009;31(1):28-35.
33. Block GA, Klassen PS, Lazarus JM, Ofsthun N, Lowrie EG, Chertow GM. Mineral Metabolism, Mortality, and Morbidity in Maintenance Hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(8):2208-2218.
34. Arkouche W, Traeger J, Delawari E, et al. Twenty-five years of experience with out-center hemodialysis. *Kidney Int.* 1999;56(6):2269-2275.
35. Lacson EJ, Ikizler TA, Lazarus JM, Teng M, Hakim RM. Potential impact of nutritional intervention on end-stage renal disease hospitalization, death, and treatment costs. *J Ren Nutr.* 2007;17(6):363-371.
36. Fiedler R, Jehle PM, Osten B, Dorligschaw O, Girnd M. Clinical nutrition scores are superior for the prognosis of haemodialysis patients compared to lab markers and bioelectrical impedance. *Nephrol Dial Transplant.* 2009;24(12):3812-3817.
37. Marcén R, Teruel JL, de la Cal MA, Gámez C. The impact of malnutrition in morbidity and mortality in stable haemodialysis patients. Spanish Cooperative Study of Nutrition in Hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 1997;12(11):2324-2331.
38. Santos NSJ, Draibe SA, Kamimura MA, et al. Is Serum Albumin a Marker of Nutritional Status in Hemodialysis Patients without Evidence of Inflammation? *Artif Organs.* 2003;27(8):681-686.
39. Kaysen GA, Dubin JA, Müller HG, Mitch WE, Rosales LM, Levin NW. Relationships among inflammation nutrition and physiologic mechanisms establishing albumin levels in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2002;61(6):2240-2249.

40. Don BR, Kaysen GA. Assessment of inflammation and nutrition in patients with end-stage renal disease. *J Nephrol.*2000;13(4):249–259.
41. Mutsert R, Grootendorst DC, Indemans F, et al. Association Between Serum Albumin and Mortality in Dialysis Patients Is Partly Explained by Inflammation, and Not by Malnutrition. *J RenNutr.*2009;19(2):127-135.
42. Vincent J, Dubois M, Navickis RJ, et al. Hypoalbuminemia in Acute Illness: Is There a Rationale for Intervention? A Meta-Analysis of Cohort Studies and Controlled Trials. *Ann Surg.* 2003;237(3):319-334.
43. Leon JB, Majerle AD, Soinski JA, Kushner I, Ohri-Vachaspati P, Sehgal AR. Can a nutrition intervention improve albumin levels among hemodialysis patients? A pilot study.*J Ren Nutr.* 2001;11(1):9-15.
44. Leon JB, Albert JM, Gilchrist G, et al. Improving albumin levels among hemodialysis patients: a community-based randomized controlled trial. *Am J KidneyDis.*2006;48(1):28-36.

Tabela 1. Características basais e comparação entre os pacientes hospitalizados ou não, Florianópolis, 2011.

Características	Média (Desvio Padrão)		
	Amostra total (n=138)	Não hospitalizado (n=91)	Hospitalizado (n=47)
Idade (anos)	55,4 ± 15,2	53,9 ± 15,3	58,3 ± 14,6
Sexo (% homens)	61,6	62,6	59,6
Cor da pele (% brancos)	69,6	74,7	59,6
Escolaridade (% ≥ 9 anos)	38,4	44,0	27,6
Estado civil (% com companheiro)	61,6	61,5	61,7
Parâmetros nutricionais			
Peso (kg)	65,5 ± 12,5	63,9 ± 11,2	68,7 ± 14,2*
Altura (cm)†	162,3 ± 10,0	162,0 ± 9,6	163,1 ± 10,9
IMC (kg/m ²)†	24,8 ± 3,8	24,3 ± 3,4	25,9 ± 4,2*
MG (%)	32,6 ± 6,7	32,0 ± 6,9	33,8 ± 6,0
CB (cm)	27,8 ± 3,8	27,4 ± 3,6	28,6 ± 4,1
CMB (cm)	23,3 ± 2,8	23,1 ± 2,7	23,9 ± 3,0
FAM (kg)	25,8 ± 11,3	26,2 ± 11,7	24,9 ± 10,4
AF (°)‡	6,4 ± 1,3	6,5 ± 1,2	6,2 ± 1,6
Albumina (g/dL)†	3,9 ± 0,3	4,0 ± 0,3	3,9 ± 0,3*
Comorbidades			
Diabetes <i>mellitus</i> - n (%)	41 (29,7)	25 (27,5)	16 (34,0)
Hipertensão arterial sistêmica - n (%)	113 (81,9)	71 (78,0)	42 (89,4)
Doença cardíaca - n (%)	41 (29,7)	26 (28,6)	15 (31,9)
Parâmetros da diálise			
Dose de diálise (Kt/V)§	1,4 ± 0,2	1,4 ± 0,2	1,3 ± 0,2
Tempo de HD (meses) - mediana (IQ)	35,9 (12,9;77,1)	37,1 (12,9;74,0)	30,9 (12,9;84,6)

Valor *P* é para a comparação entre os grupos hospitalização.

* *P* < 0,05

† Dados perdidos em 1 paciente

‡ Dados perdidos em 13 pacientes

§ Dados perdidos em 11 pacientes

Tabela 2. Prevalência de desnutrição de acordo com cada indicador nutricional, Florianópolis, 2011.

Indicador nutricional	Prevalência de desnutrição		
	Amostra total (N=138)	Não hospitalizado (N=91)	Hospitalizado (N=47)
Redução da CMB (>10%)	51,5	47,3	59,6
FAM (<23,3kg)	44,2	42,9	46,8
AF (<6,4°)*	58,4	53,0	69,1
Albumina (<3,8g/dL)†	32,9	25,3	47,8‡
ASG (B+C)	35,5	34,1	38,3
MIS (≥ 6 pontos)§	44,1	40,7	51,1
NRS (≥ 3 pontos)	26,8	22,0	36,2

Valores estão apresentados como %.

* Dados perdidos em 13 pacientes.

† Dados perdidos em 1 paciente.

‡ $P < 0,05$

§ Dados perdidos em 2 pacientes.

Tabela 3. Razão de densidade de incidência de hospitalização de acordo com os indicadores nutricionais.

Indicador (pontos de corte)	Razão de Densidade de Incidência			
	Análise Bruta	P	Análise ajustada*	P
Redução da CMB (> 10%)	1,57 (0,88;2,81)	0,130	1,56 (0,81;3,01)	0,187
FAM(<28,3kg)	1,18 (0,66;2,09)	0,577	1,09 (0,52;2,29)	0,819
AF (<6,4°)†	1,68 (0,87;3,23)	0,121	1,43 (0,70;2,90)	0,326
Albumina (<3,8g/dL)‡	2,42 (1,35;4,33)	0,003	2,47 (1,37;4,44)	0,003
ASG (B + C)	1,01 (0,56;1,83)	0,964	0,94 (0,51;1,72)	0,834
MIS (≥6)§	1,31 (0,73;2,34)	0,372	1,31(0,73; 2,37)	0,368
NRS 2002 (≥3)	1,60 (0,88;2,91)	0,120	1,53 (0,83;2,83)	0,171

Valores estão apresentados como RDI e IC95%.

Os valores de razão de densidade de incidência apresentados são em comparação aos indivíduos classificados como bem nutridos (grupos de referência) segundo cada indicador.

* Ajustado para variáveis: sexo, idade, tempo de hemodiálise, presença de diabetes *mellitus* e presença de hipertensão arterial sistêmica.

†Dados perdidos em 13 pacientes.

‡ Dados perdidos em 1 paciente.

§ Dados perdidos em 2 pacientes.

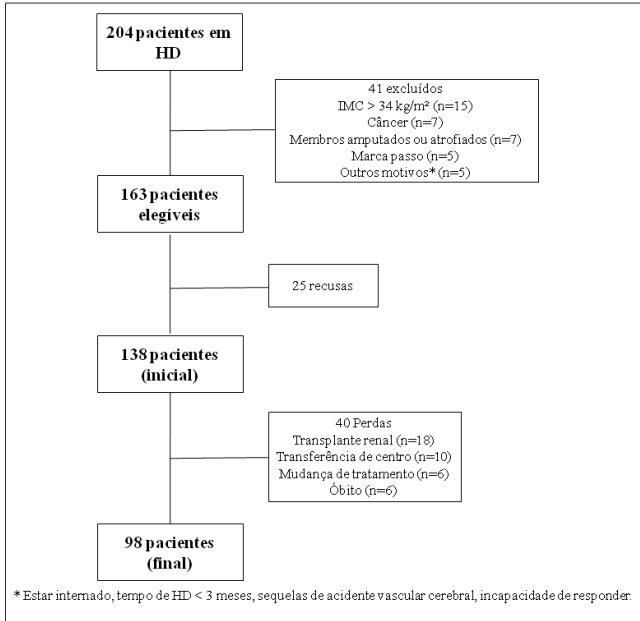


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção e acompanhamento dos pacientes.

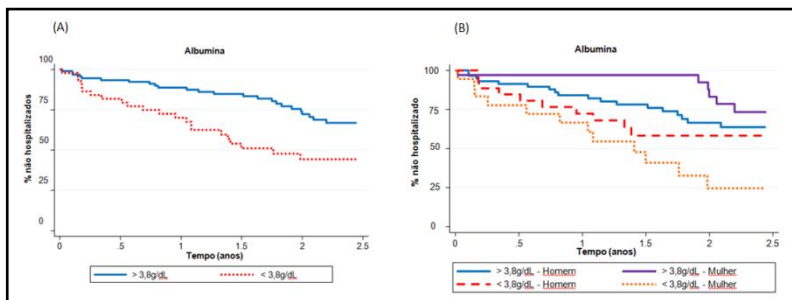


Figura 2. (A) Curvas de Kaplan Meier mostrando a associação entre os níveis de albumina e o risco de hospitalização em pacientes em hemodiálise. (B) Curvas de Kaplan Meier mostrando a associação entre os níveis de albumina e o risco de hospitalização, estratificada por sexo, em pacientes em hemodiálise.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prevalência de desnutrição variou de 26% a 70% no nosso estudo, sugerindo que distintos indicadores analisam aspectos diferentes do estado nutricional, reforçando a importância da utilização de um conjunto de indicadores para aprimorar a avaliação de pacientes submetidos à HD.

A taxa de hospitalização foi elevada e a incidência cumulativa de hospitalização ao longo do estudo foi de 48,0%.

O indicador que mostrou ser um forte preditor de hospitalização entre as mulheres submetidas à hemodiálise foi a albumina sérica. Uma vez que é mensurada rotineiramente nas clínicas, destaca-se a importância deste resultado, pois é um parâmetro disponível e que permite auxiliar na avaliação destes pacientes e intervenções precoces, possibilitando menores taxas de hospitalização e consequentemente melhor qualidade de vida e prognóstico.

No entanto, os demais indicadores analisados no presente estudo não podem ser desconsiderados, pois, com uma amostra maior ou maior tempo de acompanhamento poderia haver resultados significativos.

REFERÊNCIAS

ABAD, S., et al. The phase angle of electrical impedance is a predictor of long-term survival in dialysis patients. **Revista Nefrologia**, v. 31, n. 6, pp. 670-676, 2011.

ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 48, n. 3, pp. 345-361, 2004.

ADENIYI, M., et al. Hospitalizations in Patients Treated Sequentially by Chronic Hemodialysis and Continuous Peritoneal Dialysis. **Advances in Peritoneal Dialysis**, v. 25, 2009.

AFŞAR, B.; SEZER, S.; OZDEMIR, F. N.; CELIK, H.; ELSURER, R.; HABERAL, M. Malnutrition–inflammation score is a useful tool in peritoneal dialysis patients. **Peritoneal Dialysis International**, v. 26, pp. 705-711, 2006.

ALHARBI, K.; ENRIONE, E. B. Malnutrition is Prevalent among Hemodialysis Patients in Jeddah, Saudi Arabia. **Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation**, v. 23, n.3, pp. 598-608, 2012.

ALMEIDA, A. I., et al. Length of stay in surgical patients: nutritional predictive parameters revisited. **British Journal of Nutrition**, 2012.

AMEMIYA, N., et al. Comparison of serum albumin, serum c-reactive protein, and pulse wave velocity as predictors of the 4-year mortality of chronic hemodialysis patients. **Journal of Atherosclerosis and Thrombosis**, v. 18, n, 12, pp. 1071-79, 2011.

AMERICAN SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION (ASPEN). Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v.26, n.1, 2002.

ARQUES, S.; AMBROSI, P. Human Serum Albumin in the Clinical Syndrome of Heart Failure. **Journal of Cardiac Failure**, v. 17, n. 6, 2011.

AXELSSON, J., et al. Are insulin-like growth factor and its binding proteins 1 and 3 clinically useful as markers of malnutrition, sarcopenia and inflammation in end-stage renal disease? *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 60, pp. 718–726, 2006.

BARBOSA-SILVA, M. C. G.; BARROS, A. J. D. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice: a new perspective on its use beyond body composition equations. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 8, pp. 311–317, 2005a.

BARBOSA-SILVA, M. C. G.; BARROS, A. J. D. Indications and limitations of the use of subjective global assessment in clinical practice: an update. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 9, n. 3; p. 263-269, 2006.

BARBOSA-SILVA, M. C. Subjective and objective nutritional assessment methods: what do they really assess? **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 11, n. 3, pp. 248-54, 2008.

BARBOSA-SILVA, M.C. G.; BARROS, A. J. D. Bioelectric impedance and individual characteristics as prognostic factors for post-operative complications. **Clinical Nutrition**, v. 24, pp. 830-838, 2005b.

BARRETTI, P. Indicações, escolha do método e preparo do paciente para a Terapia Renal Substituta (TRS) na Doença Renal Crônica (DRC). Diretrizes Brasileiras de Doença Renal Crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 26 (Sup. 1), n.3, 2004.

BASTOS, M. G. Estado nutricional. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 26, n.3, supp. 1, 2004.

BAUMGARTNER, R. N.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Bioelectric impedance phase angle and body composition. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 48, p. 16-43, 1988.

BEBERASHVILI, I., et al. Nutritional and Inflammatory Status of Hemodialysis Patients in Relation to Their Body Mass Index. **Journal of Renal Nutrition**, v. 19, n. 3, pp. 238-247, 2009.

BEGHETTO, M. G. et al. Accuracy of nutritional assessment tools for predicting adverse hospital outcomes. **Nutrición Hospitalaria**, v. 24, n. 1, pp. 56-62, 2009.

BERGER, A., et al. Cost comparison of peritoneal dialysis *versus* hemodialysis in end-stage renal disease. **American Journal of Managed Care**, v. 15, pp 509–518, 2009.

BILGIC, A.; AKGUL, A.; SEZER, S.; ARAT, Z.; OZDEMIR, F. N.; HABERAL M. Nutritional Status and Depression, Sleep Disorder, and Quality of Life in Hemodialysis Patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 17, n. 6, pp 381–388, 2007.

BLACKBURN, G. L.; THORNTON, P. A. Nutritional assessment of the hospitalized patient. **Medical Clinics of North America**, v. 63, p. 1103-1115, set. 1979.

BLACKBURN, G.L., et al.. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v.1, p.11-22, 1977.

BLOCK, G. A., et al. Mineral Metabolism, Mortality, and Morbidity in Maintenance Hemodialysis. **Journal of the American Society Nephrology**, v. 15, pp. 2208-2218, 2004.

BONITA, R. **Epidemiologia básica**. [Tradução e revisão científica: BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KIELLSTRÖM]. 2 ed. São Paulo, 2010.

BOSSOLA, M., et al. Appetite in chronic hemodialysis patients: a longitudinal study. **Journal of Renal Nutrition**, v. 19, n. 5, p. 372–379, sep. 2009.

BOSSOLA, M., et al. Malnutrition in hemodialysis patients: what therapy? **American Journal of Kidney Diseases**, v. 46, n. 3, p. 371-386, sep. 2005.

BOZZETTI, F.; on behalf of the SCRINIO working group. Screening the nutritional status in oncology: a preliminary report on 1.000 outpatients. **Supportive Care in Cancer**, v. 17, n. 3, pp. 279-284, 2009.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde**. Diário Oficial da União, 10 de outubro de 1996.

BROSS, R.; CHANDRAMOHAN, G.; KOVESDY, C. P.; OREOPOULOS, A.; NOORI, N.; GOLDEN, S.; BENNER, D.; KOPPLE, J. D.; KALANTAR-ZADEH, K. Comparing Body Composition Assessment Tests in Long-term Hemodialysis Patients. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 55, n. 5, p. 885-896, 2010.

BUDZIARECK, M. B.; DUARTE, R. R. P.; BARBOSA-SILVA, M. C. G. Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. **Clinical Nutrition**, v. 27, pp. 357-362, 2008.

BURGOS, R., et al. Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. **Nutrición Hospitalaria**, v. 27, n.2, pp. 469-476, 2012.

CANZIANI, M. E. F.; DRAIBE, S. A.; NADALETTO, M. A. J. **Técnicas Dialíticas na Insuficiência Renal Crônica**. In: AZJEN, H.; SCHOR, N. **Nefrologia**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2004.

CARDINAL, T. R. **Relação entre o ângulo de fase padronizado, medidas antropométricas e risco nutricional na avaliação de pacientes hospitalizados**. 2008, 142 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

CARRERO, J. J., et al. Comparison of nutritional and inflammatory markers in dialysis patients with reduced appetite. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 85, n. 3, p. 695-701, mar. 2007.

CARTER, P. Ultramicroestimation of human serum albumin: binding of the cationic dye, 5,5'-dibromo-o-cresolsulfonphthalein. **Microchemical Journal**, v.15, p.531-539, 1970.

CHAN, J. Y., et al. Comprehensive malnutrition inflammation score as a marker of nutritional status in Chinese peritoneal dialysis patients. **Nephrology**, v. 12, n. 2, p. 130-134, apr. 2007.

CHAN, M.; KELLY, J.; BATTERHAM, M.; TAPSELL, L. Malnutrition (Subjective Global Assessment) Scores and Serum Albumin Levels, but not Body Mass Index Values, at Initiation of

Dialysis are Independent Predictors of Mortality: A 10-Year Clinical Cohort Study. **Journal of Renal Nutrition**, 2012.

CHAUDHARY, K.; SANGHA, H.; KHANNA, R. **Peritoneal Dialysis First: Rationale**. Clinical Journal of American Society of Nephrology, v. 6, pp. 447-456, 2011.

CHENG, T. H., et al. Serial monitoring of nutritional status in Chinese peritoneal dialysis patients by Subjective Global Assessment and comprehensive Malnutrition Inflammation Score. **Nephrology**, v. 14, n. 2, p. 143-147, apr. 2009.

CHIANG, C., et al. Interleukin-18 is a strong predictor of hospitalization in haemodialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 19, pp. 2810-2815, 2004.

CORREIA M.I.; WAITZBERG, D.L. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. **Clinical Nutrition**, v.22, n.3, pp. 235-9, 2003.

CUPPARI, L.; KAMIMURA, M. A. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 31, n.1, pp. 28-35, 2009.

DARATHA, K. B., et al. Risks of Subsequent Hospitalization and Death in Patients with Kidney Disease. **Clinical Journal of the American Society Nephrology**, v. 7, pp. 409-416, 2012.

DE LUIS, D.A.; et al. Association of anthropometric and biochemical markers with length of stay and mortality in the hospital. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**. v. 17, pp.1321-1325, 2013.

DETSKY, A. S., et al. What is subjective global assessment of nutritional status? **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 11, p. 8-13, 1987.

DOS SANTOS, N. S. J.; DRAIBE, S. A.; KAMIMURA, M. A.; CUPPARI, L. Albumina sérica como marcador nutricional de pacientes em hemodiálise. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 3, pp. 339-349, 2004.

DURNIN, J. V.; 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. **British Journal of Nutrition**, v.32, p.77-97, 1974.

ESPINOSA, C. M. A., et al. Body fluid volume and nutritional status in hemodialysis: vector bioelectric impedance analysis. **Clinical Nephrology**, v. 73, n. 4, p. 300-308, apr. 2010.

FIEDLER, R.; JEHLE, P.M.; OSTEN, B.; DORLIGSCHAW, O.; GIRND, M. Clinical nutrition scores are superior for the prognosis of haemodialysis patients compared to lab markers and bioelectrical impedance. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 24, pp. 3812-17, 2009.

FOCK, R. A., et al. Study of lymphocyte subpopulations in bone marrow in a model of protein–energy malnutrition. **Nutrition**, v. 26, pp. 1021–1028, 2010.

FOLEY, R. N.; COLLINS, A. J. End-Stage Renal Disease in the United States: An Update from the United States Renal Data System. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 18, pp: 2644-2648, 2007.

FOUQUE, D., et al. EBP guideline on nutrition. **Nephrology, Dialysis, Transplantation**, v. 22, n. 2, p. 45-87, may 2007.

FOUQUE, D., et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease. **Kidney International**, v. 73, p. 391-8, 2008.

FRISANCHO, A. R. Triceps skin fold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 27, n.10, p. 1052-1058, 1974.

FRISANCHO, A.R. **Anthropometric standards for the assessments of growth and nutritional status**. University of Michigan, 189 p., 1990.

FÜHR, L. M. **Indicadores nutricionais compostos e sobrevida de pacientes submetidos à hemodiálise**. 2013. 116f. Dissertação

(Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

FUHRMAN, P. The albumin-nutrition connection: separating myth from fact. **Nutrition**, v. 18, n.2, 2002.

FÜRSTENBERG, A. DAVENPORT, A. Comparison of multifrequency bioelectrical impedance analysis and dual-energy X-ray absorptiometry assessments in outpatient hemodialysis **Patients. American Journal of Kidney Disease**, v. 57, n. 1, p.123-129, aug. 2010.

GARCIA, M. F. **Força do aperto da mão e ângulo de fase: acurácia diagnóstica para a avaliação da desnutrição em pacientes submetidos à hemodiálise**. 2012. 179f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

GARCIA, M.F., et al. Diagnostic accuracy of handgrip strength in the assessment of malnutrition in hemodialyzed patients. **e-SPEN (Oxford)**, 2013 (Article in press).

GATTA, A.; VERARDO, A.; BOLOGNESI, M. Hypoalbuminemia. **Internal and Emergency Medicine**, v.7, sup. 3, pp. 193-199, 2012.

GAVAZZI, C. D. M.; COLATRUGLIO, S.; SIRONI, A.; MAZZAFERRO, V.; MICELI, R. Importance of early nutritional screening in patients with gastric cancer. **British Journal of Nutrition**, v. 17, pp. 1-6, 2011.

GHOSH, A., et al. Fat and fat-free mass in Nepalese children: an assessment of nutritional status. **European Journal of Pediatrics**, v. 168, pp. 1513-1517, 2009.

GONÇALVES, A. R. R. **As fases da doença renal e seu manejo clínico**. In: RIELLA, M. C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010.

GURREEBUN, F., et al. Nutritional Screening in Patients on Hemodialysis: Is Subjective Global Assessment an Appropriate Tool? **Journal of Renal Nutrition**, v. 17, n. 2, pp. 114-117, 2007.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Textbook of Medical physiology**. 11^a ed., Elsevier, 2006.

HABACH, G., et al. Hospitalization among United States Dialysis Patients: Hemodialysis versus Peritoneal Dialysis. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 5, pp. 1940-1948, 1995.

HABICHT, J. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 76, n.5, p. 375-384, 1974.

HAN, H., et al. What is the Impact of Nutritional Status on Health-Related Quality of Life in Hemodialysis Patients? **Journal of Renal Nutrition**, v. 22, n. 2, pp. 237-243, 2012.

HENDERSON, L. W. Symptomatic hypotension during hemodialysis. **Kidney International**, v. 7, pp. 571-576, 1980.

HOEN, B., et al. EPIBACDIAL: A Multicenter Prospective Study of Risk Factors for Bacteremia in Chronic Hemodialysis Patients. **Journal of the American Society Nephrology**, v. 9, pp. 869-876, 1998.

HOU, Y., et al. Comparison of different assessments for evaluating malnutrition in Chinese patients with end-stage renal disease with maintenance hemodialysis. *Nutrition Research*, v. 32, pp. 266-271, 2012.

IKIZLER, T. A., et al. Amino acid and albumin losses during hemodialysis. **Kidney International**, v. 46, pp. 830-837, 1994.

IKIZLER, T. A., et al. Increased energy expenditure in hemodialysis patients. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 7, pp. 2646-2653, 1996.

IKIZLER, T. A., et al. Association of morbidity with markers of nutrition and inflammation in chronic hemodialysis patients: a prospective study. **Kidney International**, v. 55, pp. 1945-1951, 1999.

IKIZLER, T. A., et al. Hemodialysis stimulates muscle and whole body protein loss and alters substrate oxidation. *American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism*, v. 282, pp. 107-116, 2002.

IKIZLER, T.A. Optimal Nutrition in Hemodialysis Patients. *Advances in Chronic Kidney Disease*, v. 20, n. 2, pp. 181-189, 2013.

JACOBS, D. O.; WONG, M. Metabolic assessment. **World Journal Surgery**, v. 24, pp. 1460-1467, 2000.

JAEGER, J. Q.; MEHTA, R. L. Assessment of Dry Weight in Hemodialysis: An Overview. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 10, pp. 392-403, 1999.

JONES, C. H., et al. Is subjective global assessment a reliable measure of nutritional status in hemodialysis? **Journal of Renal Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 26-30, jan. 2004.

JUNIOR, J. E. R. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. Diretrizes Brasileiras de Doença Renal Crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 26 (Sup. 1), n.3, 2004.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan AS; 2004.

KAIZU, Y., et al. Association Between Inflammatory Mediators and Muscle Mass in Long-Term Hemodialysis Patients. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 42, n. 2, pp. 295-302, 2003.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. **American Journal of Kidney Disease**, v.38, n.6, p.1251-1263, 2001a.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. Association Among SF36 Quality of Life Measures and Nutrition, Hospitalization, and Mortality in Hemodialysis. **Journal of the American Society of Nephrology**, v.12, p.2797-2806, 2001b.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. Comparing outcome predictability of markers of malnutrition–inflammation complex syndrome in haemodialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 19, pp. 1507-1519, 2004b.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. Malnutrition-Inflammation Complex Syndrome in Dialysis Patients: Causes and Consequences. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 42, n.5, pp. 864-881, 2003.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. Appetite and inflammation, nutrition, anemia, and clinical outcome in hemodialysis patients. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, pp. 299-307, 2004a.

KAMIMURA, M. A.; AVESANI, C. M.; CENDOROGLO, M.; CANZIANI, M. E. F.; DRAIBE, S. A.; CUPPARI, L. Comparison of skinfold thicknesses and bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of body fat in patients on long-term haemodialysis therapy. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v.18, n.1, p.101-105, jan. 2003.

KAMIMURA, M. A., et al. Métodos de avaliação da composição corporal em pacientes submetidos à hemodiálise. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 1, pp. 97-105, 2004.

KONDRUP, J., et al. Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. **Clinical Nutrition**, v. 22, n. 4, p. 415-421, ago. 2003a.

KONDRUP, J., et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. **Clinical Nutrition**, v. 22, n. 3, p. 321-336, 2003b.

KOPPLE, J. D. Pathophysiology of Protein-Energy Wasting in Chronic Renal Failure. **The Journal of Nutrition**, v.129, n.1, pp. 247S-251S, 1999.

KOPPLE, J. D., et al. Relationship between nutritional status and the glomerular filtration rate: Results from the MDRD Study. **Kidney International**, v. 57, pp. 1688-1703, 2000.

KOVESDY, C.P.; KALANTAR-ZADEH, K. Accuracy and Limitations of the Diagnosis of Malnutrition in Dialysis Patients. **Seminars in Dialysis**, v. 25, n. 4, pp. 423-427, 2012.

KOVESDY, C.P., et al. Outcome predictability of biomarkers of protein-energy wasting and inflammation in moderate and advanced

chronic kidney disease. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 90, pp.407-14, 2009.

KUBRUSLY, M., et al. A comparative analysis of pre- and post-dialysis albumin as indicators of nutritional and morbi-mortality risks in haemodialysis patients. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 1, p. 27-35, mar. 2012.

KUMAR, V. A., et al. Hospitalization Rates in Daily Home Hemodialysis Versus Peritoneal Dialysis Patients in the United States. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 52, n.4, pp. 737-744, 2008.

KUWAE, N.; KOPPLE, J. D.; KALANTAR-ZADEH, K. A low lymphocyte percentage is a predictor of mortality and hospitalization in hemodialysis patients. **Clinical Nephrology**, v. 63, n. 1, pp. 22-34, 2005.

KYLE, U.G., et al. Does nutritional risk, as assessed by Nutritional Risk Index, increase during hospital stay? A multinational population-based study. **Clinical Nutrition**, v. 24, n. 4, p. 516-524, aug. 2005.

LAWS, R. A.; TAPSELL, L. C; KELLY, J. Nutritional status and its relationship to quality of life in a sample of chronic hemodialysis patients. **Journal of Renal Nutrition**. v. 10, n. 3, p. 139-147, jul. 2000.

LEAL, V. O., et al. Handgrip strength and its dialysis determinants in hemodialysis patients. **Nutrition**, v. 27, pp. 1125-1129, 2011.

LEAL, V. O.; LEITE JUNIOR, M.; MAFRA, D. Acidose metabólica na doença renal crônica: abordagem nutricional. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 1, pp:93-103, 2008.

LEVIN, M. D. A., et al. Guidelines for the management of chronic kidney disease. **Canadian Medical Association or its Licensors**, v. 179, n. 11, nov. 2008.

LIM, S. L., et al. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. **Clinical Nutrition**, v. 31, pp. 345-350, 2012.

LOCATELLI, F., et al. Nutritional Status in dialysis patients: a European consensus. **Nephrology, Dialysis, Transplantation**, v. 17, n. 4, p. 563-572, apr. 2002.

LOHMAN TG, ROCHE AF, MARTORELL R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Abridged ed. 1988.

LOHMAN, T. G. **Advances in body composition assessment**. Current issues in exercise science series. Monograph n.3. In: Champaign IL. Human Kinetics, 1992.

LU, C., et al. Prevalence and risk factors associated with chronic kidney disease in a Uygur adult population from Urumqi. **Journal of Huazhong University of Science and Technology**, v. 30, n. 5, p. 604-610, oct. 2010.

LUGON, J. R.; de MATOS, J. P. S.; WARRAK, E. A. **Hemodiálise**. In: RIELLA, M. C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010.

MAGGIORE, Q., et al. Nutritional and prognostic correlates of bioimpedance indexes in hemodialysis patients. **Kidney International**, v. 50, n. 6, p. 2103-2108, dec. 1996.

MAPRIL, J., et al. β^2 microglobulina, inflamação e biocompatibilidade. **Revista Portuguesa de Nefrologia e Hipertensão**, v. 19, n. 4, 2005.

MAQBOOL, A.; OLSEN, I. E.; STALLINGS, V. A. Clinical Assessment of Nutritional Status. **Nutrition in Pediatrics**. 4th ed. Hamilton, Ontario, Canada: BC Decker Inc; 2008 .

MEIRELES, M. S. **Comparação entre métodos de rastreamento nutricional e de composição corporal com a avaliação subjetiva global**. 2011. 104f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

MEIRELES, M. S., et al. Comparison between Nutritional Risk Tools and Parameters Derived from Bioelectrical Impedance Analysis with Subjective Global Assessment. **Journal Of The Academy Of Nutrition And Dietetics**, v. 112, pp.1543-1549, 2012.

MIDDLETON, M.H., et al. Prevalence of malnutrition and 12-month incidence of mortality in two Sydney teaching hospitals. **Internal Medicine Journal**, v.31, n.8, pp. 455-61, 2001.

MORAIS, A.A.C., SILVA, M.A.T.; FAINTUCH, J., et al. Correlation of nutritional status and food intake in hemodialysis patients. **Clinics**, v.60, n.3, pp.185-192, 2005.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH (NIH). Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement: national institutes of health technology assessment conference statement. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 64 (suppl), p. 524S-532S, 1996.

NAKAZORA, L. M. **Avaliação nutricional e inflamatória em pacientes com afecções cirúrgicas: comparação com o ângulo de fase**. 2010, 157 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

NEYRA, N.R., et al. Serum Transferrin and Serum Prealbumin Are Early Predictors of Serum Albumin in Chronic Hemodialysis Patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 10, n. 4, pp. 184-190, 2000.

NISHIDA, T.; SAKAKIBARA, H. Association Between Underweight and Low Lymphocyte Count as an Indicator of Malnutrition in Japanese Women. **Journal Of Women's Health**, v. 19, n.7, 2010.

NKF-KDOQI - National Kidney Foundation. Clinical Practice Guidelines for Nutrition Chronic Kidney Failure. **American Journal of Kidney Disease**, v.35, n.6, supl.2, 2000.

NKF-KDOQI - National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. **American Journal of Kidney Disease**, v.39 (Sup. 2), pp. S1-S246; 2002.

NKF-KDOQI – National Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for hemodialysis adequacy, update 2006. **American Journal of Kidney Disease**, v. 48 (Sup. 1), pp. S2-S90; 2006.

NOORI, N., et al. Mid-Arm Muscle Circumference and Quality of Life and Survival in Maintenance Hemodialysis Patients. **Clinical Journal of American Society of Nephrology**, v. 5, pp. 2258-2268, 2010.

NOORI, N., et al. Novel equations to estimate lean body mass in maintenance hemodialysis patients. **American Journal of Kidney Disease**. v. 57, n. 1, p. 130-139, jan. 2011.

NORMAN, K., et al. The Subjective Global Assessment reliably identifies malnutrition-related muscle dysfunction. **Clinical Nutrition**, v. 24, pp. 143–150, 2005.

NORONHA, I.L., et al. Transplante Renal: indicações e contra-indicações. **Projeto Diretrizes**. 2006.

NOSHAD, H., et al. Comparison of outcome and quality of life: haemodialysis versus peritoneal dialysis patients. **Singapore Medical Journal**, v. 50, n.2, 2009.

NUMEROSO, F.; BARILLI, A. L.; DELSIGNORE, R. Prevalence and significance of hypoalbuminemia in an internal medicine department. **European Journal of Internal Medicine**, v. 19, n. 8, pp. 587-591, 2008.

OLIVEIRA, C. M. C.; KUBRUSLY, M.; MOTA, R. S.; SILVA, C. A. B.; CHOUKROUN, G.; OLIVEIRA, V. N. The Phase Angle and Mass Body Cell as Markers of Nutritional Status in Hemodialysis Patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 20, n. 5, pp 314–320, 2010.

PETERS, B. S. E.; JORGETTI, V.; MARTINI, L. A. Body composition changes in hemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism after parathyroidectomy measured by conventional and vector bioimpedance analysis. **British Journal of Nutrition**, v. 95, n. 2, p. 353-357, feb. 2006.

PISETKUL, C., et al. Malnutrition-Inflammation Score Associated with Atherosclerosis, Inflammation and Short-Term Outcome in Hemodialysis Patients. **Journal of the Medical Association of Thailand**, v. 93, sup. 1, 2010.

PUPIM, L. B.; KENT, P.; IKIZLER, T. A. Bioelectrical impedance analysis in dialysis patients. *Mineral and Electrolyte Metabolism*, v. 25, 1999.

RAMBOD, M., et al. Association of Malnutrition-Inflammation Score with quality of life and mortality in hemodialysis patients: A 5-year prospective cohort study. ***American Journal of Kidney Diseases***, v. 53, n. 2, p. 298-309, feb. 2009.

RASLAN, M., et al. Comparison of nutritional risk screening tools for predicting clinical outcomes in hospitalized patients. ***Nutrition***, v. 26, pp. 721-726, 2010.

REDDAN, D. N., et al. White blood cells as a novel mortality predictor in haemodialysis patients. ***Nephrology Dialysis Transplantation***, v. 18, pp. 1167-1173, 2003.

RIELLA, L.V.; RIELLA, C.V.; RIELLA, M.C. In: RIELLA, M.C. ***Princípios de Nefrologia e Distúrbios Hidroelétrólíticos***. 5. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010.

ROBERTS, T. L., et al. Anaemia and mortality in haemodialysis patients: interaction of propensity score for predicted anaemia and actual haemoglobin levels. ***Nephrology Dialysis Transplantation***, v. 21, pp. 1652-1662, 2006.

RYU, S. W.; KIM, I. H. Comparison of different nutritional assessments in detecting malnutrition among gastric cancer patients. ***World Journal of Gastroenterology***, v. 16, n. 26, pp. 3310-3317, 2010.

SCHEUNEMANN, L. ***Relação do ângulo de fase com parâmetros de avaliação do estado nutricional em pacientes cirúrgicos***. 2007, 104 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

SCHEUNEMANN, L., et al. Agreement and association between the phase angle and parameters of nutritional status assessment in surgical patients. ***Nutrición Hospitalaria***, v. 26, n. 3, p. 480-487, may./jun. 2011.

SCHLÜSSEL, M. M.; ANJOS, L. A.; KAC, G. Hand grip strength test and its use in nutritional assessment. **Revista de Nutrição**, v. 21, p. 223-235, 2008.

SEGALL, L. et al. Nutritional status evaluation and survival in haemodialysis patients in one centre from Romania. **Nephrology, Dialysis, Transplantation**, v. 24, n. 8, p. 2536-2540, aug. 2009.

SELBERG, O.; SEL, S. The adjunctive value of routine biochemistry in nutritional assessment of hospitalized patients. **Clinical Nutrition**, v. 20, n. 6, pp. 477-485, 2001.

SELBERG, O.; SELBERG, D. Norms and correlates of bioimpedance phase angle in healthy human subjects, hospitalized patients, and patients with liver cirrhosis. **European Journal of Applied Physiology**, v. 86, n.6, p. 509-516, apr. 2002.

SESSO, R. C.; LOPES, A. A.; THOMÉ, F. S.; LUGON, J. R.; WATANABE, Y. Relatório do censo brasileiro de diálise de 2011. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 3, 2012.

SEZER, S., et al. Body Fat Percentage as a Risk Factor for Atherosclerosis but not for Inflammation for Hemodialysis Patients: Differences Between Genders. **Journal of Renal Nutrition**, v. 22, n.5, pp. 490-498, 2012.

SILVA, L. F., et al. Handgrip Strength as a Simple Indicator of Possible Malnutrition and Inflammation in Men and Women on Maintenance Hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, v. 21, n. 3, pp 235–245, 2011.

SINNAKIROUCHENAN , R.; HOLLEY, J. L. Peritoneal Dialysis Versus Hemodialysis: Risks, Benefits, and Access Issues. **Advances in Chronic Kidney Disease**, v. 18, n.6, pp. 428-432, 2011.

SIRI, W. E. **Body composition from fluid spaces and density: Analysis of methods.** In: Brozek J, Henschel A. **Techniques for Measuring Body Composition.** Washington DC: National Academy of Sciences. pp. 223-24, 1961.

STEIBER, A. L., et al. Subjective global assessment in chronic kidney disease: A review. **Journal of Renal Nutrition**, v. 14, n. 4, p. 191-200, oct. 2004.

USVYAT, L. A., et al. Dynamics of hospitalizations in hemodialysis patients: results from a large US provider. **Nephrology Dialysis Transplantation**, pp: 1-7, 2013.

VANNINI, F. D. Associations between nutritional markers and inflammation in hemodialysis patients. **International Urology and Nephrology**, v. 41, n. 4, p. 1003-1009, dec. 2009.

VEGINE, P. M., et al. Avaliação de métodos para identificar desnutrição energético-proteica de pacientes em hemodiálise. **Revista Brasileira de Nefrologia**, v. 33, n. 1, pp. 55-61, 2011.

WILLIAMS, V. R., et al. The Impact of Treatment Modality on Infection-Related Hospitalization Rates in Peritoneal Dialysis and Hemodialysis Patients. **Peritoneal Dialysis International**, v. 31, p. 440-449, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva, 452p., 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **BMI classification**. Geneva, Switzerland. WHO, [2008]. Disponível em: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html>. Acesso em 10 dez. 2012.

YAMADA, K. et al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance Hemodialysis. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 87, pp. 106-113, 2008.

ZHANG, A., et al. Comparison of quality of life and causes of hospitalization between hemodialysis and peritoneal dialysis patients in China. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 5, n. 49, 2007.

APÊNDICES

Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996, segundo o Conselho Nacional de Saúde

A Universidade Federal de Santa Catarina, através das pesquisadoras Elisabeth Wazlawik, professora do Departamento de Nutrição, Letícia Maria Führ e Patrícia Szuck, mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da UFSC, estão desenvolvendo a pesquisa intitulada “Avaliação do estado nutricional de pacientes renais e associação com intercorrências em clínicas da Grande Florianópolis”.

O objetivo deste estudo é comparar e associar indicadores do estado nutricional com a saúde em geral, em pacientes submetidos à hemodiálise.

Dentre os métodos utilizados estavam: rastreamento de risco nutricional 2002 (NRS 2002), avaliação subjetiva global (ASG), escore de desnutrição-inflamação (*Malnutrition-inflammation score - MIS*), ângulo de fase (AF) e marcadores bioquímicos. Foi realizado também: verificação do peso, estatura, dobras cutâneas, circunferência do braço, da cintura e abdominal, avaliação bioquímica, análise por impedância bioelétrica (BIA) e o teste da força do aperto da mão (FAM). A análise por BIA é um método de avaliação da composição corporal simples, seguro, não-invasivo e facilmente aplicado. Os dados bioquímicos serão retirados dos registros do prontuário de cada avaliado. O presente estudo não trará nenhum risco para a integridade física ou moral.

As etapas e os procedimentos da pesquisa serão as seguintes:

1ª - Coletas de dados dos prontuários referentes às análises bioquímicas, procedimento realizado pelo laboratório responsável.

2ª - Aplicação de questionários para registro de dados gerais dos pacientes e para a avaliação nutricional (NRS 2002 e ASG) e posteriormente junto com dados bioquímicos, realizar a avaliação pelo MIS.

3ª - Verificação do peso corporal, estatura, aferição das dobras cutâneas (tricipital, bicipital, subescapular e suprailíaca) e da circunferência do braço, da cintura e abdominal, após a diálise.

4ª - Aferição da FAM: a pessoa ficará sentada e conduzirá um movimento apertando a manopla de um dinamômetro no lado oposto ao acesso vascular.

5º - Exame por BIA: para que o resultado seja correto, é necessário que a avaliação ocorra 20 minutos depois do término da sessão de hemodiálise. Seguindo-se este procedimento, iniciará a avaliação onde o indivíduo ficará deitado numa posição confortável e relaxado. Depois, quatro eletrodos serão posicionados no lado oposto ao acesso vascular. Em seguida, o aparelho de BIA introduzirá uma voltagem que não provocará dor e que é considerada segura e específica.

6º - Será ainda observada, por meio de registros em prontuários ou outras formas de registro, a manifestação de intercorrências e hospitalizações e se as mesmas são associadas ao estado nutricional, tanto para os pacientes novos como para aqueles que já participaram dos estudos anteriores, em 2011 e 2012.

Através deste estudo, espera-se a produção de conhecimentos que servirão como base para a elaboração de programas de orientação nutricional e intervenções na área de saúde da população que realiza hemodiálise, sendo possível contribuir para uma melhora na sua qualidade de vida.

Garantimos que as informações fornecidas serão utilizadas neste trabalho sem a identificação dos participantes. A participação é voluntária, podendo haver desistência a qualquer momento do estudo, sem qualquer consequência para o participante. Caso tenha alguma dúvida em relação ao estudo ou não quiser mais fazer parte do mesmo, poderá entrar em contato através dos telefones (47) 88098199 ou pelo e-mail patyszuck@hotmail.com

Eu, _____
_____, fui esclarecido sobre a pesquisa “Avaliação do estado nutricional de pacientes renais e associação com intercorrências em clínicas da Grande Florianópolis”.

Florianópolis, ____ de _____ de 2013.

Assinatura do participante ou
respectivo responsável legal

Assinatura do pesquisador

Apêndice 2 - Formulário para coleta de dados

		FORMULÁRIO:	
Data da Entrevista: / /		Dia da semana: () 5 ^a /S () 4 ^a /6 ^a	
Turno:		Data de nascimento: / /	
Nome:			
Endereço:			
Telefone:			
Escolaridade:		Idade:	
Sexo () Feminino () Masculino		Cor () Branca () Não branca	
Dominância da mão () Destra () Canhota		Braço com fístula () Direito () Esquerdo	
Estado Civil:		Comorbidades:	
Tempo de HD: meses		Causa DRC:	

	1	2	3
FAM D			
FAM E			
DCT			
DCB			
DCSE			
DCSI			

Antropometria	
Peso:	kg
Estatura:	m
IMC:	kg/m ²
CB:	cm
CC:	cm

Exames	Data
Creatinina:	
Ureia	
Hemoglobina:	
Hematócrito:	
Cálcio:	

Exames laboratoriais	Data
Fósforo: mg/dL	
Potássio: mEq/l	
Albumina: g/dL	
Linfócitos: células/mm ³	
CTLF: mg/dL	

Hospitalizações () Sim () Não	
Data:	Data:
Causa:	Causa:
Data:	Data:
Causa:	Causa:

Análise por BIA	
Resistência:	Ω
Reatância:	Ω

Apêndice 3 - Nota de imprensa

Pesquisa desenvolvida pela nutricionista Patrícia Szuck, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGN-UFSC), com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a qual concedeu bolsa de estudo à aluna, que teve orientação da professora Dr^a Elisabeth Wazlawik, demonstrou que a albumina sérica prediz o risco de hospitalização em mulheres com doença renal crônica submetidas à hemodiálise.

O estudo foi realizado em duas clínicas de diálise, uma em Florianópolis-SC e outra em São José-SC, sendo acompanhados pelo período de 2 anos 138 pacientes submetidos à hemodiálise (idade média de $55,4 \pm 15,2$ anos, 61,6% homens).

A doença renal crônica é um problema de saúde pública, que leva a perda progressiva e irreversível da função dos rins, sendo frequentemente indicada uma terapia renal substituta, dentre elas, a hemodiálise, que consiste na filtração extracorpórea do sangue, a partir de uma máquina chamada dialisador.

O comprometimento do estado nutricional está associado a resultados indesejáveis, entre eles, maior hospitalização. Foi demonstrado que pacientes desnutridos permaneceram cerca de 50 a 70% mais tempo hospitalizados, com maiores chances de readmissão hospitalar. Além disso, a hospitalização nos pacientes em diálise afeta a qualidade de vida e os custos do tratamento.

Como o estado nutricional interfere no prognóstico de várias doenças, é fundamental avaliar os indivíduos em tratamento hemodialítico, por meio de indicadores apropriados, para minimizar o risco de desnutrição dos pacientes.

Considerando que as taxas de hospitalização entre os pacientes em hemodiálise são elevadas, o objetivo do estudo foi verificar a capacidade preditiva de indicadores nutricionais no risco de hospitalização em pacientes submetidos à hemodiálise, sendo utilizados nove indicadores (avaliação subjetiva global, escore de desnutrição-inflamação, rastreamento de risco nutricional 2002, porcentagem de massa de gordura, circunferência muscular do braço, força do aperto da mão, ângulo de fase, obtido por impedância bioelétrica, albumina sérica e linfócitos totais).

Os pacientes foram avaliados em 2011 por esses indicadores, e, no período de dois anos, foram observados os dados referentes às hospitalizações.

A incidência cumulativa de hospitalização ao longo do estudo foi de 48% (IC95% 37,9;58,0). Os pacientes que foram hospitalizados apresentaram maiores valores de índice de massa corporal e menores valores de albumina sérica em relação aos que não foram hospitalizados. O nível de albumina sérica foi o único preditor de hospitalização, sendo que pacientes com níveis $<3,8$ g/dL tiveram densidade de incidência de hospitalização 2,47 vezes maior do que os pacientes com níveis maiores ($P=0,003$). O sexo foi modificador de efeito, sendo o efeito nas mulheres de 7,31 (IC95% 2,34;22,9, $P=0,001$) e nos homens 1,37 (IC95% 0,60;3,12, $P=0,448$).

Este resultado é importante considerando que a albumina faz parte dos exames laboratoriais de rotina, nas clínicas. Assim, sugere-se que, além do uso de indicadores do estado nutricional, apropriados, como o escore de desnutrição e inflamação (específico para pessoas com doença renal crônica), a albumina seja considerada para avaliar o risco de hospitalização. Consequentemente, isto propiciará uma intervenção precoce e um menor número de hospitalizações.

Mais informações pelos e-mails patriciaszuck@hotmail.com e e.wazlawik@ufsc.br, ou pelo telefone do Laboratório de Nutrição Clínica: (48) 3721-2281.

ANEXOS

Anexo 1 - Avaliação subjetiva global (ASG)

Avaliação subjetiva global

(Selecione a categoria apropriada com um “X” ou entre com valor numérico onde indicado por “#”)

A. História

1. Alteração no peso

Perda total nos últimos 6 meses: quantia = # _____ kg % de perda = # _____

Alteração nas últimas 2 semanas: _____ aumento
 _____ sem alteração
 _____ diminuição

2. Alteração na ingestão alimentar (relativo ao normal)

_____ sem alteração
 _____ alterada: duração = # _____ semanas
 tipo: _____ dieta sólida sub-ótima
 _____ dieta líquida completa
 _____ líquidos hipocalóricos
 _____ inanição

3. Sintomas gastrointestinais (que persistam por > 2 semanas)

_____ nenhum
 _____ náusea
 _____ vômitos
 _____ diarreia
 _____ anorexia

4. Capacidade funcional

_____ sem disfunção (capacidade completa)
 _____ disfunção: duração = # _____ semanas
 Tipo: _____ trabalho sub-ótimo
 _____ ambulatório
 _____ acamado

5. Doença e sua relação com necessidades nutricionais

Diagnóstico _____ primário (especificar): _____

Demanda metabólica (estresse): _____ sem estresse
 _____ estresse baixo
 _____ estresse moderado
 _____ estresse elevado

B. Exame físico (para cada característica, especificar: 0 = normal, 1+ = leve, 2+ = moderado, 3+ = grave)

_____ perda de gordura subcutânea (tríceps, tórax)

_____ perda muscular (quadríceps, deltóide)

_____ edema no tornozelo

_____ edema sacral

_____ ascite

C. Classificação ASG (selecionar uma)

_____ A = bem nutrido

_____ B = moderadamente (ou suspeito de ser) desnutrido

_____ C = gravemente desnutrido

Anexo 2 - Escore de desnutrição-inflamação (*malnutrition inflammation score - MIS*)

(A) HISTÓRIA MÉDICA RELATADA			
1- Alteração de peso (mudança global nos últimos 6 meses)			
0 Sem perda de peso seco ou perda < 0,5 kg	1 Pequena perda de peso $\geq 0,5$ e < 1 kg	2 Perda de peso > 1 kg e < 5%	3 Perda de peso >5%
2- Ingestão alimentar			
0 Bom apetite e não deterioração da ingestão dietética habitual	1 Dieta sólida sub-ótima	2 Moderada diminuição global para dieta líquida completa	3 Dieta líquida hipocalórica ou inanição
3- Sintomas Gastrointestinais			
0 Sem sintomas com bom apetite	1 Sintomas leves, pobre apetite ou náuseas ocasionais	2 Vômitos ocasionais ou moderados sintomas gastrointestinais	3 Frequente diarreia ou vômitos ou severa anorexia
4- Capacidade funcional (Comprometimento funcional relacionadas com a nutrição)			
0 Normal a melhora da capacidade funcional, sentindo bem	1 Ocasionalmente dificuldades com deambulação ou cansaço frequente	2 Dificuldades com atividades normais (vai ao banheiro)	3 Cama/cadeira adaptada para pequena a nenhuma atividade física
5- Comorbidades			
0 Duração da HD <12 meses e outra doença	1 HD de 1 a 4 anos ou comorbidade leve (excluindo CCM*)	2 HD mais que 4 anos ou moderada comorbidade (incluindo uma CCM*)	3 Doença severa, múltiplas comorbidades (2 ou mais CCM*)

(B) EXAME FÍSICO			
6- Diminuída reserva de gordura ou perda de gordura subcutânea (baixo tríceps, bíceps, peito)			
0 Não há alteração	1 Leve	2 Moderada	3 Severa
7- Sinais de perda muscular (têmpera, clavícula, escápula, costelas, quadril, joelho, interósseo)			
0 Não há alteração	1 Leve	2 Moderada	3 Severa
(C) ÍNDICE DE MASSA CORPORAL			
8- Índice de Massa Corporal: $IMC = \text{Peso (kg)}/\text{Estatura}^2 \text{ (m)}$			
0 $\geq 20 \text{ kg/m}^2$	1 18-19,99 kg/m^2	2 16-17,99 kg/m^2	3 $< 16 \text{ kg/m}^2$
(D) PARÂMETROS LABORATORIAIS			
9- Albumina sérica			
0 $\geq 4,0 \text{ g/dL}$	1 3,5-3,9 g/dL	2 3,0-3,4 g/dL	3 $< 3,0 \text{ g/dL}$
10- Capacidade total de ligação do ferro (CTLF - TIBC)			
0 $\geq 250\text{mg/dL}$	1 200 a 249 mg/dL	2 150 a 199 mg/dL	3 $< 150 \text{ mg/dL}$
Escore total - soma dos 10 componentes (0-30):			

*CCM - condições comórbidas (insuficiência cardíaca congestiva inclui grandes classes III ou IV, *AIDS*, doença arterial coronariana severa, moderada ou severa doença pulmonar obstrutiva crônica, maiores problemas neurológicos e metastáticos malignos ou quimioterapia recente).

Anexo 3. Rastreamento de risco nutricional 2002 (*nutritional risk screening 2002 -NRS 2002*)

Perguntas de rastreamento simples:

1. O IMC é < 20,5?
2. A ingestão foi reduzida durante a última semana?
3. Houve perda de peso recente
4. O paciente é gravemente doente?

Se alguma resposta for sim, o rastreamento formal deve ser realizado:

Estado nutricional debilitado		Gravidade da doença	
Ausente	Estado nutricional normal	Ausente	Requerimentos nutricionais normais
Score 0		Score 0	
Leve	Perda de peso >5% em 3 meses OU Ingestão alimentar entre 50-75% do requerimento na semana anterior	Leve	Fratura de quadril Pacientes crônicos, em particular com complicações agudas: cirrose, DPOC, HD crônica, DM, câncer
Score 1		Score 1	
Moderado	Perda de peso >5% em 2 meses OU IMC 18,5-20,5 + condição geral debilitada	Moderado	Cirurgia abdominal grande, AVC Pneumonia grave, câncer hematológico
Score 2	OU Ingestão alimentar entre 25-50% do requerimento na semana anterior.	Score 2	
Grave	Perda de peso >5% em 1 mês (>15% em 3 meses)	Grave	Traumatismo craniano Transplante de medula óssea
Score 3	OU	Score 3	

IMC <18,5 + condição geral debilitada	Pacientes de terapia intensiva
OU	
Ingestão alimentar entre 0-25% do requerimento na semana anterior	
Escore:	+
ESCORE TOTAL:	

Calcule o escore total:

1. Encontre um escore (0-3) para o estado nutricional debilitado (somente um: escolha a variável com escore mais elevado) e gravidade da doença (isto é, aumento nos requerimentos nutricionais).
2. Some os dois escores.
3. Se a idade for ≥ 70 anos, adicione 1 ao escore total para corrigir a fragilidade de pessoas idosas.
4. Se o total for ≥ 3 , inicie o suporte nutricional.