

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS: NEFROLOGIA**

**A INFLUÊNCIA DO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO NO DIAGNÓSTICO DO ESTADO  
NUTRICIONAL DE PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIIS**

**NÍCIA MARIA ROMANO DE MEDEIROS BASTOS**

Porto Alegre

2004

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS: NEFROLOGIA**

**A INFLUÊNCIA DO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO NO DIAGNÓSTICO DO ESTADO  
NUTRICIONAL DE PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIIS**

Dissertação de Mestrado apresentada como  
requisito parcial para obtenção do título de  
Mestre em Ciências Médicas: Nefrologia

**NÍCIA MARIA ROMANO DE MEDEIROS BASTOS**

Orientador: Prof. Dr. David Saitovitch

Co-orientador: Prof. Dr. César Amaury Ribeiro da Costa

Porto Alegre

2004

## AGRADECIMENTOS

- Ao meu esposo João e aos meus filhos Alexandre e Rafael pelo carinho, apoio, incentivo e paciência nas horas de *stress*.
- Ao professor David Saitovitch, por ter acreditado e confiado na minha capacidade de realizar este trabalho, pelo estímulo, amizade, paciência e orientação.
- Ao professor César Costa pelo estímulo, compreensão e amizade.
- Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Nefrologia.
- Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Nefrologia
- Ao epidemiologista Mario B. Wagner e a estatística Vânia Naomi Hirakata, pelo apoio, amizade, paciência e ajuda na análise estatística do trabalho.
- Aos residentes do Serviço de Nefrologia pelo apoio e companheirismo.
- Ao Grupo de Pós-Graduação e Pesquisa e ao Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, pelo suporte financeiro.
- Às Enfermeiras do Serviço de Nefrologia: Cássia Morsch, Maria Conceição Proença, Adriana Tessari e Alessandra Viccari, pelo ombro amigo, apoio e incentivo nas horas difíceis.

- Às colegas e amigas Elaine Michele, Catarina Gottschal, Gabriela Souza e Ester Cristina Dias pela amizade, incentivo e pelo ombro amigo nas horas difíceis.
- À secretária do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Nefrologia.
- Ao Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre por me propiciar o atendimento aos pacientes atendidos neste trabalho.
- Ao Bioquímico Afonso Luis Barth, chefe da unidade de pesquisa biomédica.
- Aos pacientes do Ambulatório de Nefrologia que participaram do estudo, muito obrigada.
- A todos que de alguma maneira, colaboraram na elaboração desta dissertação.

## SUMÁRIO

LISTA DE BREVIATURAS .....	7
LISTA DE TABELAS .....	9
I. INTRODUÇÃO .....	10
Considerações gerais .....	10
Avaliação nutricional .....	12
Referências .....	25
II. OBJETIVOS .....	29
III. ARTIGO EM PORTUGUÊS: INFLUÊNCIA DO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO NO DIAGNÓSTICO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIS.....	30
Resumo .....	31
Introdução .....	33
Pacientes e Métodos .....	34

Análises Estatísticas .....	36
Resultados .....	36
Discussão .....	37
Referências .....	41

#### IV. ARTIGO EM INGLÊS: INFLUENCE OF ASSESSMENT PARAMETER IN THE STATUS

NUTRITIONAL DIAGNOSIS THE PATIENTS RENAL TRANSPLANTATION.....	50
Abstract.....	51
Introduction .....	53
Patients and Methods .....	53
Statistical analysis .....	53
Results .....	55
.Discussion .....	56
References .....	59

## LISTA DE ABREVIATURAS

Alb - albumina

ANSG - avaliação nutricional subjetiva global

AZA - azatioprina

CAPD - diálise peritoneal ambulatorial contínua

CB - circunferência do braço

CMB - circunferência muscular do braço

Cya - ciclosporina

DCE - depuração de creatinina endógena

DM - diabetes mellitus

GNC - glomerulonefrite crônica

HAS – hipertensão arterial sistêmica

HD - hemodiálise

HDL - lipoproteínas de alta densidade

IMC - índice de massa corporal

IRCC - insuficiência renal crônica em tratamento conservador

IRCT - insuficiência renal crônica terminal

Kg - quilograma

LDL - lipoproteínas de baixa densidade

MMF - micofenolato mofetil

PCT - prega cutânea do tríceps

Pred - prednisona

Tx - transplante renal

VLDL - lipoproteínas de muito baixa densidade

## LISTA DE TABELAS

### Artigo em Português

<b>Tabela 1-</b> Características demográficas e clínicas...	44
<b>Tabela 2-</b> Critérios de classificação do estado nutricional de acordo com os parâmetros de avaliação.....	45
<b>Tabela 3-</b> Média dos parâmetros antropométricos e bioquímicos .....	46
<b>Tabela 4-</b> Distribuição (%) dos pacientes segundo o diagnóstico nutricional .....	47
<b>Tabela 5-</b> Distribuição freqüência absoluta (f) e relativa (%) de desnutrição, avaliada pela albumina sérica e ANSG, em pacientes com obesidade pelos parâmetros Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência Muscular do Braço (CMB) .....	48
<b>Tabela 6-</b> Distribuição freqüência absoluta (f) e relativa (%) de obesos avaliados por IMC e CMB em pacientes desnutridos pelos parâmetros da ANSG e Albumina sérica.....	49

### Artigo em Inglês

<b>Table 1-</b> Demographic and clinical characteristics .....	62
<b>Table 2-</b> Diagnostic criteria from the nutritional parameters .....	63
<b>Table 3-</b> Nutritional Parameters and Biochemical data .....	64



<b>Table 4-</b> Nutritional situation classification of the patients according to the parameter applied...	65
<b>Table 5-</b> Absolute (f) and relative (%) frequencies of malnutrition assessed by serum albumin and SGNA in patients considered obese by BMI and MAMC. ....	66
<b>Table 6-</b> Absolute (f) and relative (%) frequencies of obesity assessed by BMI and MAMC in patients with malnutrition by SGNA and serum albumin parameters .....	67

## I. INTRODUÇÃO

### 1. Considerações Gerais

Apesar do avanço no conhecimento da fisiopatologia e do tratamento da insuficiência renal crônica terminal (IRCT), a desnutrição protéico-calórica é um achado importante nesta população e esta associada com o aumento da morbi-mortalidade, sua prevalência varia de 18% a 70 % nas diferentes populações com IRCT.

Fatores como a anorexia, aspectos psicológicos, não adesão ao tratamento dietoterápico e as restrições alimentares impostas inadequadamente, tem contribuído para o quadro de desnutrição mesmo antes de se iniciar a terapia de substituição renal <sup>1-6</sup>.

Existe evidência, sugerindo que o estado nutricional dos pacientes com IRCT afeta os resultados da taxa de mortalidade após o início da diálise de manutenção. As taxas de desnutrição nos pacientes que já estão em diálise são de 40 a 60% <sup>4-7</sup>.

O paciente candidato ao transplante renal é normalmente o indivíduo que está em tratamento dialítico (hemodiálise ou diálise peritoneal) ou em tratamento conservador. Portanto neste período pré-transplante, pode apresentar alterações metabólicas como: desnutrição protéica, anormalidades nos lipídeos séricos, intolerância a glicose e desequilíbrio no metabolismo de cálcio, fósforo e vitamina D.

Informações sobre a extensão da desnutrição em pacientes transplantados renais são limitadas, bem como a associação do estado nutricional com morbidade e mortalidade. A melhora nutricional após o transplante (Tx) renal, é sugerida por alguns autores, e o estudo mostra apenas anormalidades nas medidas antropométricas em 38 % dos pacientes transplantados estudados <sup>8</sup>.

Já outro estudo, os autores relataram que pacientes transplantados renais possuem algum grau de depleção protéica, sugerida pela diminuição da concentração de albumina sérica, especialmente nos primeiros cinco anos pós-transplante. Estes autores, entretanto, não consideraram fatores de confusão potencialmente envolvidos neste desfecho, como o grau de disfunção do enxerto, a presença de diabetes mellitus (DM) e o tipo de imunossupressão empregada <sup>9</sup>.

O Tx, portanto não é isento de problemas e riscos nutricionais. Os efeitos metabólicos são consequência do stress cirúrgico e do uso de altas doses de imunossupressores. A terapia imunossupressora está associada a múltiplos efeitos colaterais, incluindo hipercatabolismo protéico, obesidade, dislipidemia, intolerância à glicose, DM, hipertensão arterial sistêmica (HAS), hipercalemia e alteração no metabolismo e ação da vitamina D, entre outros <sup>10-12</sup>.

A obesidade nos transplantados está associada à melhora do bem estar geral, ao aumento da ingestão dos alimentos, à liberdade de escolha na alimentação e ao estilo de vida sedentário. O ganho de peso e o desenvolvimento da obesidade são freqüentes, ocorrendo com maior intensidade nos primeiros seis meses após o Tx <sup>10-12</sup>.

Um estudo relatou, o efeito do Tx bem sucedido sobre o estado nutricional avaliando o peso corporal de 51 pacientes. O parâmetro utilizado foi o índice de massa corporal (IMC). Os autores relataram que 50% dos pacientes foram classificados como tendo obesidade leve e 10%, obesidade severa, sugerindo que a obesidade é freqüente após o Tx <sup>13</sup>.

A Avaliação nutricional identifica o estado nutricional e os riscos potenciais de complicações relacionada à nutrição. Correção de déficits nutricionais pré-existente e prevenção de problemas nutricionais no pós-Tx são os objetivos do cuidado nutricional nesta fase. Como definido pelo “American Dietetic Council” (Council on Practice, 1994), a avaliação nutricional, é uma abordagem completa,

realizada pelo nutricionista, para determinar o estado nutricional usando a história médica, social, nutricional e do uso de medicamentos; exame físico; medidas antropométricas e dados bioquímicos<sup>12,14</sup>.

Na avaliação da composição corporal existem métodos sofisticados, como a análise da ativação neutrônica *in vivo*, utilizados para quantificar a massa celular e outros compartimentos do organismo, porém são onerosos e não estão disponíveis na maioria das instituições.

Os métodos empregados atualmente, apresentam limitações por sofrerem influência de fatores independentes do estado nutricional. Cada método possui sua importância isoladamente, mas nenhum pode ser considerado suficiente para prever o estado nutricional.<sup>14-16</sup>.

## **2- Avaliação nutricional**

Os métodos de avaliação nutricional podem ser divididos em objetivos e subjetivos<sup>14-16</sup>:

### **2.1- Objetivos**

#### **2.1.1- Dados Antropométricos**

A avaliação dos dados antropométricos é um procedimento de baixo custo facilmente empregado com o uso de equipamentos simples e resultados confiáveis, mensurando graus de adiposidade e de massa magra dos indivíduos<sup>14-16</sup>. As medidas antropométricas mais utilizadas são: peso corporal, estatura, espessura das pregas cutâneas, circunferência do braço, circunferência muscular do braço, como também a relação entre peso e estatura, porcentagem do peso atual com relação ao ideal. A relação entre o peso e altura é avaliada através do índice de massa corporal (IMC), foi criado por Quetelet. A Organização mundial da saúde, preconiza sua utilização tanto para diagnosticar desnutrição quanto obesidade, sem referido para a faixa de normalidade o IMC entre 18,5 e 24,8kg/m<sup>2</sup><sup>14-16</sup>.

Aproximadamente 50% da gordura corporal, encontra-se no tecido subcutâneo, podendo ser estimada indiretamente através da espessura das pregas cutâneas. Várias delas são empregadas, por exemplo: prega bicipital, da coxa, torácica, abdominal, subescapular, suprailíaca, ou tricipital. São úteis para verificar mudanças em longo prazo, das reservas de tecido adiposo subcutâneo. Valores anormais

devem ser valorizados ao se avaliar um paciente, pois a maior reserva calórica do organismo está localizada no tecido adiposo e a sua medida pode fornecer informações indiretas a respeito do balanço energético. A diminuição das pregas cutâneas em medidas seriadas pode indicar que as reservas energéticas corporais tenham sido utilizadas, podendo sugerir desnutrição calórica<sup>14-16</sup>.

A circunferência do braço (CB) é o parâmetro nutricional antropométrico recomendado pela Organização Mundial da Saúde para estimativa da proteína muscular esquelética total. Ela representa o somatório das áreas constituídas pelo tecido ósseo, muscular e adiposo do braço. A prega cutânea do tríceps (PCT) estima indiretamente a massa de gordura, através da medida da espessura de duas camadas de pele e a gordura subcutânea adjacente. Já as medidas da área muscular do braço e circunferência muscular do braço (CMB), são empregadas para se estimar a reserva de massa muscular. A CMB é calculada através da equação de Blackburn e Thorton ( $CMB = CB - [PCT \times 0,314]$ )<sup>14-16</sup>.

As referências de comparação para PCT e CMB são as propostas por Blackburn: PCT - 120 - 110% - excesso de peso, maior 120% - obesidade, 110-90% - normal, menor 80-90 - desnutrição e para CMB : 110-90% - normal, maior 110% - Obesidade, menor 80-90% - desnutrição.

### **2.1.2- Dados bioquímicos**

Os dados bioquímicos são mais sensíveis do que os antropométricos, e podem detectar problemas nutricionais mais precocemente. Como outros métodos, eles possuem limitações e podem ser afetados por doenças como a hepática e a renal<sup>14-16</sup>.

Na avaliação nutricional bioquímica, são selecionados marcadores para monitorar os estoques de proteína viscerais, reservas protéicas estáticas e função imunológica<sup>14-16</sup>. Os níveis séricos de albumina, transferrina, pré-albumina e proteína C reativa são os mais freqüentemente utilizados.

A albumina sérica é uma medida válida e clinicamente útil do estado nutricional em pacientes com insuficiência renal crônica. A hipoalbuminemia significativa, do ponto de vista clínico, ocorre em diferentes tipos de desnutrição e, por essa razão, tornou-se parte rotineira da avaliação nutricional de

pacientes com insuficiência renal crônica e estão fortemente relacionados com aumento de morbimortalidade. Os níveis séricos abaixo de 4,0mg/dL para pacientes nefropatas estão relacionados a risco aumentado de mortalidade<sup>14-16</sup>.

A relação entre nutrição e imunidade é complexa, pelos múltiplos efeitos dos nutrientes no sistema imunológico e, em geral, nos mecanismos de defesa do organismo. A carência de nutrientes específicos como aminoácidos, vitaminas, zinco, ferro, outros minerais e ácidos graxos, é acompanhada por numerosas alterações do sistema imunológico que se refletem na morfologia dos órgãos linfóides, nas respostas imunológicas celulares e humorais e nos níveis do complemento.

Vários testes de resposta imunológica são utilizados como índices funcionais do estado nutricional ou como parte dos índices prognósticos nutricionais. O significado nutricional dessas investigações, porém é limitado pelo efeito de fatores não nutricionais, como a doença de base, infecções, intervenções cirúrgicas ou a própria terapia.

Os testes imunológicos mais freqüentemente utilizados na avaliação do estado nutricional são a contagem dos linfócitos totais e os testes de hipersensibilidade cutânea retardada em resposta a vários antígenos. A contagem total de linfócitos estima as reservas imunológicas momentâneas, indicando as condições do mecanismo de defesa celular do organismo<sup>15,16</sup>.

É um parâmetro nutricional limitado por falta de especificidade. A condição crônica de deficiência do sistema imunológico dos pacientes renais crônicos pode comprometer a interpretação desse parâmetro nutricional. Nos pacientes Tx está comprometido pelas altas doses das drogas imunossupressoras.

## **2.2- Subjetivos**

O método de avaliação subjetiva utilizada nesta pesquisa, é um método descrito por Detsky *et al.* sob o nome de Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANS<sub>G</sub>)<sup>17</sup>. Classifica o estado nutricional baseado na história clínica e no exame físico, apresentando uma boa correlação do diagnóstico nutricional entre seus resultados com os obtidos nos métodos objetivos de antropometria e bioquímicos<sup>14-20</sup>. Embora tenha

sido utilizado originalmente para classificar pacientes cirúrgicos, esse sistema de avaliação do estado nutricional tem se mostrado um instrumento, confiável, válido e útil para os pacientes renais<sup>14-20</sup>.

### **2.2.1- História Clínica**

São avaliados cinco itens: alteração do peso nos últimos seis meses antes da avaliação (percentagem de perda de peso), alteração na ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, avaliação da capacidade funcional (diminuição da atividade física em um período superior a duas semanas), catabolismo próprio da doença de acordo com o diagnóstico (cirurgias de pequeno porte, assim como infecções leves, seriam consideradas de baixo grau de estresse ou dependendo da patologia seriam considerados com estresse elevado (neoplasias, sepse, queimados).

### **2.2.2- Exame físico**

Realizado de forma sumária, observando sinais de deficiência de nutrientes que possam chamar a atenção, bem como identificação de perda de tecido subcutâneo (melhor identificada na região do tríceps e subscapular), perda de massa muscular no quadríceps e deltóides, presença de edema de tornozelo e da região sacra, assim como ascite.

A ANSG proporciona um *score* global pelo somatório dos pontos, classificando o estado nutricional; se maior que 7 pontos, sugere desnutrição e, maior que 7 pontos sugere estado nutricional adequado.

Um dos maiores estudos utilizando a ANSG em pacientes em tratamento hemodialítico e diálise peritoneal foi o CANUSA (CANADA-USA)<sup>21</sup>, analisando quatro itens: perda de peso, anorexia, gordura subcutânea e massa muscular, designou pesos para cada um dos itens, classificando o estado nutricional em normal, desnutrição leve, moderada ou grave. O estudo demonstrou que o *score* maior pelo ANSG esteve associado com menor risco relativo de morte e menor tempo de hospitalização.

A desnutrição está associada com o aumento da morbi-mortalidade em várias doenças. Seu diagnóstico, identificando quem deve ser tratado e a intervenção, através da terapia nutricional, pode mudar o prognóstico de alguns pacientes de maneira favorável <sup>11,16</sup>.

### **Pacientes com Insuficiência renal crônica em tratamento conservador (IRCC)**

A insuficiência renal crônica (IRC) é caracterizada por perda lenta, progressiva e de caráter irreversível da função renal, até que seja necessário o tratamento dialítico ou o transplante do órgão. Várias patologias progridem para a IRC terminal como a *diabetes mellitus*, hipertensão arterial sistêmica (HAS), glomerulonefrite, pielonefrite crônicas e rins policísticos <sup>1,7,12,20</sup>.

As propostas terapêuticas na progressão da IRC, chamado de tratamento conservador ou pré-dialise, visam reduzir a toxicidade urêmica, retardar a progressão da doença e assegurar o estado nutricional adequado dos pacientes. Algumas evidências aventam a possibilidade de que as dietas hipoprotéicas possam retardar a progressão da IRC na tentativa de melhorar os sintomas urêmicos, prevenir ou tratar complicações como a osteodistrofia renal, a HAS, distúrbios eletrolíticos e acidose metabólica <sup>12</sup>.

Os pacientes com IRCC podem estar em grande risco nutricional. Os sinais de desnutrição, como a redução do peso corporal e um declínio significativo na excreção urinária de creatinina, foram observados conforme a perda da função renal.

A redução do peso corporal pode estar relacionada à diminuição da ingestão alimentar nesta fase pré-dialítica devido à anorexia, aos aspectos psicológicos secundários ao diagnóstico da doença como a depressão, a uremia e à presença de enfermidades crônicas ou agudas intercorrentes, associadas. As condições co-mórbidas específicas (insuficiência cardíaca, diabetes mellitus, lupus eritematoso sistêmico) podem facilitar o desenvolvimento da desnutrição desses pacientes. Os pacientes diminuem a ingestão calórica e protéica espontaneamente quando a taxa de filtração glomerular se aproxima de 10ml/min/1,73m<sup>2</sup>, sendo que a redução da ingestão calórica é aparentemente mais importante do que o consumo protéico, podendo ser um fator importante no desenvolvimento da desnutrição <sup>1,7,12,14</sup>.



As causas de desnutrição nestes pacientes incluem ainda as restrições severas inadequadas da dieta, ingestão alimentar reduzida (pela impalatabilidade da dieta sem sal), distúrbios hormonais (atividade biológica reduzida da insulina e dos fatores de crescimento), gastrointestinais (refluxo, úlcera péptica, gastroparesia) e medicamentos que podem influenciar na absorção de nutrientes. Existe evidência, de que pacientes já iniciam o tratamento dialítico com sinais de desnutrição calórico-protéica, sugerindo associação deste estado nutricional com aumento da morbidade e mortalidade em médio e longo prazo <sup>1,7,12,14,20</sup>.

Algumas evidências sugerem que dietas hipoprotéicas, sob orientação adequada, proporcionam balanço nitrogenado neutro mantendo os índices antropométricos e bioquímicos, (proteínas séricas) aceitáveis por longo período de tempo, podendo retardar a progressão da insuficiência renal <sup>1,12,14,20</sup>.

### **Pacientes em hemodiálise (HD)**

A HD é um processo de filtração do sangue através de um hemodialisador, que remove o excesso de líquido e metabólitos, como também aminoácidos, peptídeos e vitaminas hidrossolúveis. A terapia é intermitente e ocorre acúmulo de substâncias tóxicas e líquidos nos intervalos interdialíticos. Ao longo do tempo pode levar o paciente à deficiências nutricionais e a desnutrição. É um tratamento que envolve mudanças no estilo de vida e ajustes em todos os aspectos da vida do paciente <sup>1-6,12</sup>.

O estado nutricional dos pacientes e a adequação da diálise são os principais determinantes da morbidade e mortalidade em hemodiálise <sup>4-6,12,14,20</sup>. Provavelmente há uma inter-relação significativa entre estes dois fatores, pois pacientes bem dialisados apresentam bem-estar geral e uma melhor ingestão alimentar.

A desnutrição calórico-protéica é comum nos pacientes em HD, e as causas incluem: redução da ingestão alimentar, distúrbios hormonais e gastrointestinais, restrições rigorosas na dieta, uso de medicamentos que interferem e presença de enfermidades intercorrentes. A uremia, a acidose metabólica e o procedimento de HD são hipercatabólicos e estão associados com o aumento da proteólise muscular e perdas de nutrientes no paciente <sup>1-6,12</sup>.

Estudos que analisaram o estado nutricional de pacientes em hemodiálise encontraram desnutrição leve e moderada em 33 % e grave em 6 a 8% dos casos <sup>2-6</sup>.

Um dos primeiros e mais completo estudos sobre a correlação entre desnutrição e prognóstico em hemodiálise, foi o National Cooperative Dialysis Study <sup>22</sup>. Duzentos e sessenta e dois pacientes foram pesquisados e divididos em quatro grupos. O grupo que apresentou taxas de catabolismo protéico mais baixas, refletindo ingestão alimentar deficiente em proteínas, apresentou as maiores taxas de mortalidade dentro de doze meses após o término do estudo.

Em outro estudo com doze mil pacientes em hemodiálise verificaram que a albumina sérica foi o indicador mais poderoso de mortalidade. O risco de morte dos pacientes com concentração de albumina sérica abaixo de 2,5 g /dL, foi vinte vezes maior do que daqueles com níveis entre 4,0 a 4,5g /dL <sup>23</sup>. Um estudo cooperativo francês avaliou o estado nutricional de 7.123 pacientes em hemodiálise. Os parâmetros nutricionais analisados foram: IMC, níveis séricos de albumina, pré-albumina e taxa de catabolismo protéico normalizada. Foi analisada também a massa corporal magra, calculada através da uréia e da creatinina pré e pós-diálise. O IMC encontrado em 24% da população foi < 20 Kg/m<sup>2</sup> e 62% dos pacientes apresentaram massa corporal magra abaixo do esperado. Os níveis de albumina, pré-albumina e taxa de catabolismo protéico normalizada estavam abaixo do desejável em 20, 36 e 35% dos pacientes, respectivamente <sup>12</sup>.

### **Pacientes em Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua (CAPD)**

A CAPD é a modalidade de diálise peritoneal mais utilizada atualmente. O paciente é continuamente dialisado através de líquido infundido na cavidade peritoneal, e trocado três a cinco vezes por dia. Nos pacientes em CAPD, a desnutrição é um fator de risco independente para peritonite, taxa de hospitalização e mortalidade <sup>12</sup>. Grande número desses pacientes possui outras enfermidades que, como no caso da doença cardiovascular e vascular periférica, podem estar ligadas à desnutrição e mortalidade. Então, outras enfermidades podem resultar em desnutrição e redução da sobrevida, com a morte acontecendo neste contexto, mas não como consequência da desnutrição. A ingestão alimentar reduzida

(devido principalmente à anorexia), as perdas de proteínas, aminoácidos e vitaminas no dialisato, principalmente durante os episódios de peritonite, estão entre as principais causas de desnutrição nesses pacientes.

Independente dos métodos empregados na avaliação do estado nutricional existe uma alta incidência de desnutrição nessa população. Estudos indicam a ocorrência de desnutrição leve e moderada em 30 a 35 %, e desnutrição grave em 8 a 10 % dos pacientes em CAPD <sup>1,7,12,20</sup>.

### **Pacientes com Transplante Renal (Tx)**

O candidato ao transplante renal já se encontra em tratamento dialítico, HD ou diálise peritoneal ou mais raramente, em tratamento conservador. Portanto, todos os fatores de risco nutricionais encontrados nestas populações, aplicam-se a esses indivíduos. Entretanto, pouco se tem feito na prevenção, ou no tratamento da desnutrição na fase pré-transplante <sup>7,11,12</sup>.

O transplante renal tem melhorado significativamente o prognóstico da IRC <sup>11,12,24-26</sup>. Entretanto, efeitos colaterais da terapia imunossupressora, especialmente glicocorticóides e inibidores de calcineurina, tais com obesidade, hipermetabolismo protéico, hiperlipidemia, intolerância a glicose e interferência no metabolismo e ação da vitamina D, repercutem nutricionalmente e tendem a acentuar as alterações nutricionais e metabólicas que afetaram os pacientes durante o período de tratamento dialítico <sup>7-12,27,28</sup>.

O ganho ponderal e o desenvolvimento da obesidade é um achado freqüente nos pacientes transplantados, ocorrendo com maior intensidade nos primeiros seis meses, independente dos métodos utilizados para avaliar o estado nutricional <sup>7,10,11,12,24-27</sup>. Diversos fatores favorecem o aparecimento de obesidade: sensação de bem estar, melhora da qualidade de vida, menor restrição alimentar, alta ingestão calórica, hiperfagia e aumento do depósito de gordura estimulado pelo uso de altas doses de corticosteróides, sedentarismo com diminuição do gasto energético e melhora da anemia <sup>10,11,12,24,27</sup>. Aproximadamente 60% dos pacientes transplantados têm ganho de peso de 10% ou mais após o primeiro ano, 43 % ganham mais do que o dobro e 1% desenvolvem sobrepeso <sup>29</sup>.

A avaliação nutricional deve identificar os pacientes com risco elevado ou com presença de complicações metabólicas: obesidade, anormalidades nos níveis de lipídios séricos, desnutrição, intolerância à glicose, anormalidades no metabolismo do cálcio, fósforo e vitamina D <sup>11,12,14,15,16,20</sup>.

A presença de obesidade está associada com o aumento da morbidade e mortalidade. Ela pode aumentar o risco cirúrgico, o tempo de hospitalização (pelo aumento do número de complicações urológicas, vasculares, infecções e deiscência na incisão) e predispor a complicações, tais como DM e eventos cardiovasculares. A obesidade também está associada com uma menor sobrevida de enxerto e paciente, quando comparado com indivíduos não obesos <sup>10,11,12,24,27</sup>.

Os pacientes com IRC apresentam-se geralmente dislipidêmicos, com colesterol LDL e VLDL aumentados e HDL diminuído, além de anormalidades nas apolipoproteínas séricas conjunta ou isoladamente, essas anormalidades são consideradas fatores de risco para a aterosclerose. Uma das principais complicações no pós-transplante renal são as doenças cardiovasculares <sup>7,11,12, 24,27,29,30</sup>.

Pacientes que não receberam acompanhamento nutricional apresentaram aumento de peso duas vezes maior no primeiro ano pós-transplante, comparados com os receptores que receberam orientação nutricional durante os primeiros quatro meses. O grupo que recebeu orientação nutricional teve um ganho de peso médio de 5,5 kg em um ano, comparados com 11,8kg do grupo que não recebeu orientação nutricional <sup>31</sup>. Outro estudo demonstrou que 70% dos receptores de enxerto renal ganharam peso em seis meses, em média 8 kg para as mulheres e 7 kg para os homens <sup>12</sup>.

Os pacientes podem já apresentar DM antes do Tx (doença subjacente) ou podem desenvolvê-lo como resultado da terapia imunossupressora <sup>7,8,11,12,24</sup>. Os fatores de risco para o desenvolvimento de diabetes pós-transplante são idade (>36 anos), raça não branca, história familiar ou obesidade <sup>8,12,24</sup>. Cerca de 8,8% dos pacientes adultos pós-Tx renal desenvolvem diabetes, sendo mais evidente nos primeiros três meses. Foi observado em outro estudo, que 12% dos pacientes obesos pré-Tx desenvolveram diabetes pós-Tx contra nenhum caso nos indivíduos com peso normal <sup>32</sup>.

A terapia com corticosteróides tem demonstrado produzir uma resistência periférica à insulina e alterações nas células beta do pâncreas. Os inibidores de calcineurina, Cyc e tacrolimus, também induzem

ao diabetes, hiperlipidemia, hiperuricemia e HAS. O efeito diabetogênico do tacrolimus é decorrente da inibição da transcrição do gene da insulina, com diminuição na produção e secreção da mesma, como também intolerância à glicose.

A presença de diabetes pós-transplante parece estar associada com a diminuição da sobrevida do enxerto, o aumento do risco para infecções e com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares<sup>8,11,12,24</sup>.

A patogênese da hiperlipidemia relacionada ao Tx é multifatorial, o principal fator parece estar associado ao uso dos glicocorticóides<sup>11,12,24,27,29</sup>. A hiperlipidemia geralmente aparece nos primeiros meses após o transplante, quando as manifestações da Síndrome de Cushing tornam-se aparentes<sup>7,11,12,24,27</sup>. Aproximadamente 60 % dos pacientes transplantados renais sofrem de dislipidemia após um mês e, 50 a 70 % após 10 anos<sup>11,12,24,26,27</sup>. Atualmente com o emprego de doses progressivamente menores de corticosteróides, outros fatores têm assumido papel importante na gênese da dislipidemia. Um exemplo importante é o emprego da rapamicina. Seu uso tem sido associado a outras drogas imunossupressoras por apresentar significativa redução na incidência e severidade de episódios de rejeição aguda, porém sua associação com Cya e Pred, resultou em maior incidência de HAS, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, anemia, diarreia e artralgia<sup>11,12,24,27</sup>.

Foi realizado um estudo de investigação da fisiopatologia da hiperlipidemia após o Tx utilizando estudos de “turnover” de triglicerídeos através de radioglicerol. Durante três anos, 25 pacientes foram acompanhados após Tx. Foi observado que 44% destes pacientes permaneceram com hipertrigliceridemia sem apresentarem correlação com a dieta ou ganho de peso. Estes autores observaram em certos pacientes que receberam doses maciças de esteróides apresentaram alta produção de triglicérides, associado ao aumento da remoção e conseqüente concentrações plasmáticas normais<sup>33</sup>. Estes valores normais enfatizam a importância de se examinar o “turnover” metabólico e não somente as concentrações plasmáticas de triglicérides. Foi observado ainda que, com esteróides em dias alternados ocorre queda não somente nos níveis de triglicérides, mas também na sua taxa de produção. A associação observada entre hiperinsulinemia e a administração de glicocorticóides, sugere que o aumento na taxa de produção de triglicérides poderia estar relacionado com a hiperinsulinemia causada pelos glicocorticóides<sup>7</sup>.

As doenças cardiovasculares são responsáveis por 40 % das mortes pós-Tx. Em um estudo com mais de 200 pacientes transplantados renais, 7% sofreram infarto agudo do miocárdio, sendo que esses pacientes tinham níveis de colesterol mais elevados do que o resto da população <sup>11,12</sup>. Em outro estudo, com 500 pacientes transplantados renais, episódios de oclusão vascular periférica e cerebrovascular ocorreram em quase 20% dos pacientes, sendo estes eventos mais comuns nos pacientes hiperlipidêmicos <sup>11,12</sup>.

A prevalência da HAS nos pacientes transplantados renais é em média de 50% <sup>12,24</sup>. É um importante fator de risco para doença cardiovascular bem como para a sobrevida do enxerto. A HAS pós-transplante é multifatorial. Os principais fatores implicados são, hipertensão essencial, presença dos rins nativos, rejeição aguda ou crônica, estenose da artéria renal do enxerto, obesidade, dieta com excesso de sódio <sup>11,12,24</sup>. Uma restrição rigorosa de sal mostrou uma redução significativa na pressão arterial média em pacientes hipertensos tratados com ciclosporina <sup>12</sup>. Entretanto, sabe-se que a HAS secundária a estas drogas é multifatorial, onde o vasoespasmos, a diminuição da taxa de filtração glomerular, a retenção de sódio e a tubulopatia parecem desempenhar papel central <sup>12,24</sup>.

Considerando o exposto acima, constata-se a importância do conhecimento do estado nutricional dos pacientes transplantados renais. A literatura, ao longo do tempo, tem demonstrado pesquisas empregando poucos parâmetros nutricionais na avaliação do estado nutricional. O IMC, o parâmetro antropométrico mais amplamente utilizado tem revelado obesidade ou ganho de peso nos Tx renais, e mais recentemente, a utilização da medida de absorção de dupla energia de raios X (DEXA), avaliando a composição corporal estimando diretamente a massa adiposa total e massa muscular total (massa magra), entretanto, sem classificar nutricionalmente estes pacientes. Quanto ao diagnóstico de desnutrição após o transplante renal, poucos trabalhos têm explorado este tema, sendo que a presença de desnutrição está associada com maior morbidade e mortalidade pós-cirúrgica, e os fatores associados incluem, cicatrização deficiente da ferida operatória e o risco aumentado de infecção <sup>25,26</sup>.

A complexidade da avaliação nutricional é uma realidade, pela não existência de um “*padrão ouro*”, pois cada método de avaliação tem sua limitação e mede um compartimento da composição

corporal. Conhecer e caracterizar adequadamente o estado nutricional de uma população é fundamental tanto para a prevenção da desnutrição quanto para intervir apropriadamente nos pacientes que já se apresentam desnutridos ou os que apresentam anormalidades nutricionais decorrentes do próprio tratamento. Assim, o objetivo do presente trabalho foi comparar o diagnóstico do estado nutricional com diferentes parâmetros de avaliação em uma população de transplantados renais como também verificar a presença de desnutrição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Ikizler TA, Hakim RM. Nutrition in end-stage renal disease. *Kidney Int* 1996;50: 343-47.
- 2- Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Fiells-Divino JC, Gutierrez A, Lindholm B, Bergström G. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Kidney Int* 1998;53:773-82.
- 3- Laville M, Fouque Denis. Nutritional aspects in hemodialysis. *Kidney Int* 2000;58 : 76:S-133-39.
- 4- Riella MC. Malnutrition in dialysis: malnourishment or uremic inflammatory response? *Kidney Int* 2000;57:1211-32.
- 5- Young G, Swanepoel CR, Croft MR, Hobson SM, Parsons FM. Anthropometry and plasma valine, aminoacids, and proteins in the nutritional assesement of hemodialysis patients. *Kidney Int* 1982;21:492-99.
- 6- Glenn M, Chertow J, Lazarus M, Lew Nancy L, Lihong MA, Lowrie EG. Bioimpedance norms for the hemodialysis population. *Kidney Int* 1997;52:1617-21.
- 7- Papini HF. Estado nutricional pré e pós-transplante renal. Dissertação de Mestrado em Nefrologia Escola Paulista De Medicina – UFSP – São Paulo 1995.
- 8- Miller DG, Levine SE, Delia JA, Bistran BR. Nutritional status of diabetic and nondiabetic patients after renal transplantation. *Am J Clin Nutr* 1986;44:66-69.
- 9- Qureshi AR, Lindholm B, Alvestrand A, Bergstrom J, Tollemar J, Hultman E, Groth CG. Nutrition status, muscle composition and plasma and muscle free aminoacids in renal transplant patients. *Clin Nephrol* 1994;42:237-45.
- 10- Johnson CP, Lepak SG, Zhu Yong-Ran, Porth C. Fatores influencing weight gain after renal transplantation. *Transplantation* 1993;56:4:822-77.



- 11- Riella MC, Martins C. Manejo nutricional no transplante renal. *Rev Brás Nutr Clínica* 1996;11:2: 77-85.
- 12- Riella MC, Martins C. *Nutrição e o Rim*. Ed Guanabara Koogan S.A. São Paulo SP 2001;10:91-161.
- 13- Przygodzra F, Rayner HC, Morgan AF, Burden R. Changes in nutritional status after successful renal transplantation. *J Renal Nutr* 1992; 2:1:18.
- 14- Nutritional Kidney Foundation. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure (NKF-DOQI) *Am J Kidney Dis* 2000; 35:S17-S103.
- 15- Riella MC, Martins C. Protocolo de procedimentos nutricionais e padrões de referência para antropometria. In: *Nutrição e o Rim* Ed. Guanabara Koogan S.A. São Paulo SP 2001;27:311-61.
- 16- Waitzberg Dan L, Ferrini MT. Exame físico e antropometria. *Nutrição oral e enteral e parenteral na prática clínica*. Ed Atheneu 1999;16:225-78.
- 17- Detsky AS, McLaughlin JR, Backer JP, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:8-13.
- 18- Coppini LZ, Waitzberg MT, Ferrini ML, Teixeira SJ, Gama RSL. Comparação da avaliação nutricional subjetiva global x avaliação nutricional objetiva. *Rev Ass Méd Brasil* 1995; 41: 1:6-10.
- 19- Cooper AB, Bartlett LH, Aslani A, Barry JA, Ibels LS and Pollock CA. Validity of subjective global assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 2002;40:1:126-32
- 20- Goldstein DJ. Assessment of nutritional status in renal diseases. in: *Handbook of Nutrition and the Kidney*. 3ª Ed Philadelphia – USA - Lippincott-Raven 1998;3:45-86.
- 21- Canada-USA (CANUSA) Peritoneal dialysis study group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:198-207.
- 22- Shoenfeld PY, Henry RR, Laird NM. Assessment of nutrition status of the national cooperative dialysis study population. *Kidney Int* 1983; 23:S80-S88.

23- Lowrie EG, Lew NC. Death risk in hemodialysis patients: The predictive value of commonly measured variable and na evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 1990;15:458-82.

24- Weil SE. Nutrition in the kidney transplant recipient. In: *Handbook of Kidney Transplantation*. 2<sup>a</sup> Ed Boston, Massachusetts - USA – Little, Brown and Company 1996;17:321-35.

25- Chrusciel B, Stompor T, Sulowicz W. Nutritional status of patients with functioning graft assessed by clinical examination, anthropometry and bioimpedance. *Przeegl Leck* 2001;58:828-32.

26- El Haggan W, Venderly B, Chauvean P, Barthe N, Casting F, Berger F, Preecigout V, Potaux L, Aparicio M. Early evolution of nutritional status and body composition a kidney transplantation. *Am J Kidney Dis* 2002;40:3:629-37.

27- Teplan V, Poledne R, Schuck O, Ritz E, Vitko S. Hyperlipidemia and obesity after renal transplantation. *Ann Transpl* 2001;6:2:21-3.

28- Ulivieri FM, Piodi LP, Aroldi A, Cesana BM. Effect of kidney transplantation on bone mass and body composition in males. *Transplantation* 2002;73:4:612-13.

29- Disler PB, Goldberg RB, Kuhn L, Meyers A M, Joffe B F, Seftel H C. The role of diet in the pathogenesis and control of hyperlipidemic after renal transplantation. *Clin Nephrol* 1981;16: 29.

30- Kasiske BL, Guijarro C, Massy ZA, Wiederkehr MR, Ma JZ. Cardiovascular disease after renal transplanttion. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:158-65.

31- Pattel MG. The effect of dietary intervention on weught gains after renal transplantation. *J Renal Nutr* 1998; 8:3:137-41.

32- Holley J, Shapiro R, Lopatin W. Obesity as a risk factor following cadaveric renal transplantation. *Transplantation* 1990; 49:387-89.

33- Cattran DC, Steiner G, Wilson DR, Fenton SSA. Hyperlipidemia after renal transplantation: Natural history and pathophysiology. *Annals of Internal Medicine* 1979; 91:554.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo Principal**

Comparar os diagnósticos do estado nutricional obtidos com quatro parâmetros de avaliação em transplantados renais.

### **Objetivos Secundários**

Comparar as frequências dos diagnósticos nutricionais entre os parâmetros: avaliação nutricional subjetiva global, índice de massa corporal, circunferência muscular do braço e albumina sérica.

Verificar a presença de desnutrição em pacientes transplantados renais.

### **III. ARTIGO - A INFLUÊNCIA DO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO NO DIAGNÓSTICO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAI**

Nícia Maria Romano de Medeiros Bastos

César Amaury Ribeiro da Costa

David Saitovitch

Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Nefrologia, Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Serviço de Nefrologia, Ambulatório de Nutrição. Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre RS. Brasil.

Título Resumido: **Diagnóstico nutricional pós-transplante renal**

## A INFLUÊNCIA DO PARÂMETRO DE AVALIAÇÃO NO DIAGNÓSTICO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES TRANSPLANTADOS RENAIIS

### REVISTA

#### *Resumo*

O transplante (Tx) renal é atualmente considerado a terapia de escolha para o paciente com insuficiência renal crônica terminal (IRCT). A preocupação em se fazer uma avaliação nutricional criteriosa dos pacientes transplantados renais, buscando-se o diagnóstico e o tratamento de anormalidades nutricionais, tem sido prejudicada pela falta de consenso na literatura a respeito de um parâmetro nutricional ideal. O objetivo deste estudo foi comparar diagnósticos do estado nutricional obtidos com quatro parâmetros comumente empregados na avaliação e a presença de desnutrição. Foram avaliados cem transplantados renais em acompanhamento ambulatorial regular, com função renal estável, mais de um ano de transplante e idade maior ou igual a 18 anos. Cinquenta e três por cento destes eram do sexo masculino, com predominância da raça branca (89%) e média de idade de 44 anos. O tipo de diálise pré-Tx mais freqüente foi hemodiálise (95%) e o tempo desta variou de 1 a 36 meses. O tipo de doador predominante foi cadáver (60%). O tempo de Tx variou de 1 a 18 anos. A etiologia da IRC não foi determinada em 33%, hipertensão arterial sistêmica foi diagnosticada em 22%, glomerulonefrite crônica em 20% e outras patologias em 25%. Quanto à terapia imunossupressora, esquema tríplice com ciclosporina (CyA), azatioprina (AZA) e prednisona (Pred) foi mais freqüentemente empregado (71%). Os pacientes não apresentaram rejeição aguda em 71% dos casos. Dislipidemia ocorreu na maioria dos pacientes (77%) e DM pós-transplante foi encontrado em 22%. A depuração da creatinina endógena (DCE) foi maior que 50ml/min em 56% dos pacientes. Quatro parâmetros nutricionais foram empregados na avaliação: avaliação nutricional subjetiva global (ANSG), índice de massa corporal (IMC), circunferência muscular do braço (CMB) e albumina sérica (Alb). As variáveis foram expressas como médias e DP ou mediana e intervalo inter quartil (percentil 25 e percentil 75) ou freqüência absoluta ou relativa. O nível de significância adotado foi  $P < 0,05$  e IC 95%. Dependendo do parâmetro empregado, a eutrofia foi diagnosticada em 42 a 89% dos casos, obesidade de 26 a 55% e desnutrição, de 3 a 35%. Observou-se

uma intersecção de resultados na avaliação nutricional: alguns pacientes classificados como obesos por um parâmetro, foram avaliados como desnutridos por outro e vice e versa. Dos 55 pacientes classificados como obesos pelo IMC, 35,8% foram considerados desnutridos pela Alb e, 1,8% pela ANSG. Dos 26 pacientes considerados obesos pelo CMB, 44% foram considerados desnutridos pela Alb e 3,8% pela ANSG. Dos 11 pacientes classificados desnutridos pela ANSG, 9% foram considerados obesos pelo IMC e CMB. Já dos 34 pacientes classificados como desnutridos pelo parâmetro Alb, 58% foram considerados obesos pelo IMC e 33% pela CMB. Conclui-se que diferentes parâmetros podem resultar em diferentes diagnósticos para uma mesma população, podendo ocorrer uma intersecção de diagnósticos para um mesmo paciente. A ocorrência de desnutrição foi observada nesta população com percentuais importantes.

**Palavras Chave:** diagnóstico nutricional, transplante renal.

Autor para correspondência

Dr. David Saitovitch

Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Serviço de Nefrologia

Av. Ipiranga 6690, 3º andar, hemodiálise

Porto Alegre, RS, Brasil. 91530-000

e-mail: [dsaitov@terra.com.br](mailto:dsaitov@terra.com.br)

Fone/ Fax: (51) 33367700

## Introdução

O transplante renal é atualmente considerado a terapia de escolha para o paciente com insuficiência renal crônica terminal, e um estado nutricional adequado é componente importante na sobrevida, bem como na qualidade de vida destes pacientes <sup>1,2</sup>. Entretanto, poucos estudos têm demonstrado o impacto do transplante renal no estado nutricional. Estudos sobre composição corporal em pacientes transplantados renais empregando parâmetros antropométricos, enfatizam recuperação da desnutrição associada ao período dialítico apesar da presença de obesidade não ser desprezível <sup>3-9</sup>. Alguns autores sugerem que o ganho de peso deve-se à melhora do bem estar geral, ao aumento da ingestão alimentar, às altas doses de corticosteróides, e ao estilo de vida sedentário. Observaram ainda, que nos primeiros seis meses pós-transplante, o ganho de peso e o desenvolvimento da obesidade ocorre com maior intensidade <sup>9</sup>.

No entanto, estudos sugerem que a desnutrição esta presente mesmo antes de se iniciar a terapia de substituição renal <sup>1,2,10,11</sup>. Nos pacientes com insuficiência renal crônica que iniciam diálise, este diagnóstico se torna mais evidente. Na literatura encontram-se taxas de desnutrição variando de 45 a 60% nos pacientes em tratamento hemodialítico e de aproximadamente 40% em diálise peritoneal ambulatorial contínua <sup>10-12</sup>.

Já o diagnóstico de desnutrição em transplantados renais é limitado, como também a associação do estado nutricional destes pacientes com morbidade e mortalidade.

Os métodos de avaliação nutricional mais comumente empregados nesta população são: bioimpedância, medida de absorção de dupla energia de raios X (DEXA) e parâmetros nutricionais como o IMC e CMB <sup>2-9</sup>.

O parâmetro da ANSG foi utilizado em um estudo, e observou-se desnutrição em 21% dos pacientes <sup>13</sup> e em outro, que utilizou, IMC, CMB, PCT, albumina e pré-albumina séricas e também DEXA,

observaram aumento da massa magra, níveis diminuídos de pré-albumina e aumento da gordura corporal, sem, no entanto, classificar o estado nutricional<sup>14</sup>.

A preocupação de se fazer uma avaliação nutricional criteriosa destes pacientes buscando o diagnóstico e o tratamento de anormalidades nutricionais tem sido prejudicado pela falta de consenso na literatura a respeito de um parâmetro nutricional ideal. A escolha do parâmetro a ser empregado, pode ser determinante no diagnóstico final. De fato, há uma ampla variação nos parâmetros empregados, tornando-se difícil uma análise comparativa entre os resultados.

O objetivo deste estudo foi comparar os diagnósticos do estado nutricional obtidos com quatro diferentes parâmetros de avaliação (ANSG, IMC, CMB e Alb) em pacientes transplantados renais. Além disso, buscou-se verificar a presença de desnutrição no pós-transplante renal.

## **Pacientes e Métodos**

### **Pacientes**

Foi realizado um estudo transversal e avaliados cem pacientes transplantados renais em acompanhamento ambulatorial regular no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, escolhidos aleatoriamente, com idade maior ou igual a 18 anos, com mais de um ano de transplante e função renal estável (variação da creatinina nos 6 meses precedentes ao início do estudo  $\leq 10\%$ ). Todos concordaram em participar e assinaram um termo de consentimento. Os pacientes foram submetidos a uma avaliação nutricional no dia da consulta ambulatorial e os exames laboratoriais foram coletados no mesmo dia.

Foram excluídos os pacientes já em acompanhamento nutricional ou com doença consumptiva associada. As características clínicas e demográficas dos pacientes estudados estão demonstradas na tabela 1.



## Métodos

### Avaliação nutricional

Primeiramente, foi empregada a ANSG para classificar o estado nutricional através da história clínica e do exame físico do paciente, proporcionando um escore global do estado nutricional <sup>16-19</sup>, escore < 7 eutrofia e > 7 desnutrição. Após, os pacientes foram submetidos a um exame antropométrico, que incluiu as medidas de peso (kg), medido com balança eletrônica microdigital (Personal line - FILIZOLA - Caxias do Sul - RS, Brasil), com capacidade de até 150 Kg e precisão de 0.1 kg; altura (cm) foi medida com antropômetro vertical milimetrado de 2.0m acoplado à balança, circunferência do braço (CB [cm])<sup>17-19</sup>, aferida no ponto médio entre o acrômio e o olécrano com fita métrica não extensível e prega cutânea do tríceps (PCT [mm])<sup>17-19</sup>, medida com adipômetro (Cescorf - Porto Alegre, RS, Brasil) no braço não dominante em três tempos consecutivos, utilizando-se para o cálculo a média das três medidas. Com estas medidas, calculou-se os seguintes parâmetros: IMC ( $\text{peso}[\text{kg}]/\text{altura}[\text{m}^2]$ )<sup>17-20</sup>, utilizou-se os pontos de corte propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS,1998) e CMB ( $\text{CB} [\text{cm}] - \text{PCT} [\text{mm}] \times 0,314$ )<sup>17-19</sup>.

A adequação da PCT e da CMB foi calculada, utilizando-se a distribuição de Frisancho <sup>21</sup> em relação aos percentis 5º, 10º, 25º, 50º, 75º, 95º, recomendados para classificação do estado nutricional dos pacientes renais pela Fundação Americana de Nutrição em Doenças Renais <sup>18</sup>. A classificação é a seguinte: percentil 50º - eutrofia, < 50º- algum grau de desnutrição e o > 50º -obesidade <sup>17,18</sup>. Os critérios de classificação do diagnóstico do estado nutricional de acordo com o parâmetro de avaliação, estão demonstrados na tabela 2.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), vinculada ao Ministério da Saúde e ao Escritório Americano para a Proteção de Humanos na Pesquisa (Office for Human Research Protections - OHRP), Comitê Revisor Institucional (Institucional Review Board).

## Análise Estatística

As variáveis contínuas foram apresentadas utilizando-se média e desvio padrão ( $m \pm DP$ ) ou mediana e intervalo inter quartil (percentil 25 e percentil 75). Utilizou-se para as variáveis discretas a frequência absoluta ( $f$ ) e relativa (%). O nível de significância adotado foi  $P < 0,05$  e IC 95%. Os dados foram processados e analisados utilizando-se o programa Statistical Package for Social Sciences, versão 10.0 (SPSS Inc, Chicago, IL).

## Resultados

As características clínicas e demográficas dos cem pacientes estudados são demonstradas na tabela 1. Cinquenta e três por cento dos pacientes eram do sexo masculino com predominância da raça branca (89%) e a média de idade de 44 anos. O tipo de diálise mais freqüente foi hemodiálise (95%) e o tempo de diálise pré-transplante variou de 1 a 36 meses. O tipo de doador predominante foi cadáver (60%). O tempo de transplante variou de 1 a 18 anos (mediana de 5 anos). A etiologia da IRC não foi determinada em 33%, hipertensão arterial sistêmica foi diagnosticada em 22%, glomérulo nefrite crônica em 20% e outras patologias em 25% (lupus eritematoso sistêmico, rins policísticos, refluxo vesico-uretral, nefrite túbulo-intersticial, uropatia obstrutiva e/ou pielonefrite crônica). O esquema imunossupressor empregado variou conforme as características clínicas e imunológicas dos pacientes. O esquema tríplice clássico (ciclosporina, azatioprina e prednisona) foi o predominante (71%), seguido de ciclosporina, micofenolato mofetil e prednisona (19%). Outros esquemas imunossupressores, que incluíam drogas como tacrolimus ou rapamicina, foram empregados em 10% dos casos.

Foram analisados ainda parâmetros bioquímicos: creatinina sérica, colesterol sérico total, HDL colesterol, LDL colesterol, triglicerídeos e glicose sérica (BayerVital, Fernwald Germany®). A DCE foi estimada através da fórmula de Crockroff e Gault<sup>15</sup>.

Como podemos observar na tabela 3, a média do IMC foi de obesidade e as médias da PCT, CMB e da albumina se encontram dentro da eutrofia ou normalidade.

No entanto, na tabela 4, conforme o parâmetro utilizado houve uma variação de diagnósticos: eutrofia com 42 a 89% dos casos, obesidade de 26 a 55% e desnutrição de 3 a 34%, na mesma população.

Observou-se também, uma intersecção de resultados na avaliação nutricional: dos 55 pacientes classificados como obesos pelo parâmetro IMC, 35,8% também foram considerados desnutridos pela Alb e 1,8%, pela ANSG. Já dos 26 pacientes classificados como obesos pelo parâmetro CMB, 44%, foram considerados desnutridos quando avaliados pela Alb, e 3,8% pela ANSG, conforme tabela 5.

Dos 11 pacientes classificados desnutridos pela ANSG, 9% foram considerados obesos pelo IMC e CMB. Já dos 34 pacientes classificados como desnutridos pelo parâmetro Alb, 58% foram considerados obesos pelo parâmetro IMC e 33% pelo CMB, conforme tabela 6.

## **Discussão**

Muitos parâmetros de avaliação nutricional têm sido propostos, entretanto, nenhum pode ser considerado único e suficiente para diagnosticar isoladamente o estado nutricional até o presente momento, provavelmente porque cada um possui alguma limitação<sup>17-19</sup>. Por conseqüência, o espectro de parâmetros empregados em diferentes estudos é muito amplo, dificultando a comparação de resultados entre centros diversos. Neste contexto, poucos autores se arriscaram a fazer diagnóstico do estado nutricional de seus pacientes, até porque, para isto, necessitam eleger um determinado parâmetro para suas avaliações e parece não haver até o momento um consenso para isto.

Parâmetros semelhantes ao do presente estudo, têm sido amplamente utilizados nas populações em tratamento hemodialítico ou em diálise peritoneal ambulatorial<sup>10-12,22-24</sup>, porém tais estudos na população de transplantados são escassos<sup>13,14</sup>.

Estudos sobre estado nutricional em pacientes transplantados renais enfatizam, de forma geral, aumento do tecido adiposo. Esta obesidade é geralmente associada a dislipidemia e a risco aumentado de doenças cardiovasculares, além de perda de massa óssea ou de massa muscular<sup>1-9,25</sup>. O parâmetro mais freqüentemente empregado é o IMC e estes estudos geralmente não classificam o estado nutricional dos pacientes transplantados<sup>3,6-9,25</sup>.

Um estudo recente, avaliaram o estado nutricional de 44 pacientes durante o primeiro ano de transplante renal, empregando parâmetros semelhantes aos do presente estudo: IMC, CMB, PCT, albumina e pré-albumina sérica. Seus resultados relataram um aumento de gordura corporal, aumento da massa magra e níveis de pré-albumina diminuídos. Não diagnosticaram, entretanto, o estado nutricional desses pacientes<sup>13</sup>. Já outro estudo, avaliou e diagnosticou o estado nutricional de 109 pacientes transplantados renais através da ANSG e IMC. Observaram pela ANSG, eutrofia em 79% e desnutrição em 21% dos casos, já pelo IMC, encontraram 40% de obesidade e 23% desnutrição<sup>14</sup>.

Este estudo semelhante à presente pesquisa, foi um dos poucos na literatura que sugeriu primeiro: que o diagnóstico nutricional poderia variar dependendo do parâmetro empregado; segundo: por demonstrar a ocorrência de desnutrição após o transplante, diagnóstico pouco realizado nestas circunstâncias.

No presente estudo, avaliamos o estado nutricional de uma população de transplantados renais com quatro parâmetros: ANSG, IMC, CMB e albumina sérica.

É interessante observar que, conforme demonstrado em nossos resultados, o diagnóstico nutricional variou na dependência do parâmetro adotado.

Foi encontrado, através da ANSG, um percentual elevado de eutrofia (89%) e um percentual não desprezível de desnutrição (11%). Já, pelo parâmetro IMC, observou-se 55% de obesidade e 3% de desnutrição. Por questões de praticidade, considerou-se obesidade sempre que o IMC estivesse acima de 25. Desta forma, os pacientes com sobrepeso também foram incluídos. Com o parâmetro CMB, encontramos na população avaliada uma distribuição diferente dos outros parâmetros, onde 26% dos pacientes apresentaram algum grau de obesidade, 53% de eutrofia e o aparecimento significativo de 21% de desnutridos.

A avaliação nutricional através da albumina sérica, evidenciou um percentual de eutrofia de 66% e uma taxa elevada de desnutrição 34%.

Ao utilizarmos a ANSG e albumina sérica, não classificamos obesidade. Ao empregarmos o IMC, o critério de avaliação da massa magra é sub-valorizado, pois mede a massa corporal como um todo e o parâmetro CMB mede no mínimo dois compartimentos corpóreos (massa gorda e magra).

Conforme aqui demonstrado, um paciente obeso por um parâmetro pode ser desnutrido por outro, caracterizando uma desnutrição protéica por perda de massa magra ou calórica por perda de massa gorda. Talvez isto possa ser explicado pelos parâmetros que medem a composição corporal através da relação peso pela altura, como o IMC com o qual o grau de desnutrição foi de 3%. Com a ANSG que diagnosticou 11% de desnutrição, possa ser explicado pela sua subjetividade e/ou por diagnosticar pacientes com grau de desnutrição mais avançado. No entanto, com os parâmetros que correlacionam-se com as reservas protéicas (massa magra), e proteínas viscerais, como a CMB ou a albumina sérica, os percentuais se elevaram entre 21% e 34% respectivamente, sugerindo desnutrição protéica-calórica.

É preocupante a escassa literatura que evidencia este diagnóstico. Independente do parâmetro utilizado, este diagnóstico deve ser priorizado tendo em vista as implicações clínicas e de sobrevida do paciente.

### **Conclusão**

Na análise conjunta desses dados, observa-se a complexidade da avaliação do estado nutricional principalmente devido à variabilidade de parâmetros. Diferentes parâmetros nutricionais podem resultar em diferentes diagnósticos para uma mesma população, além da ocorrência de intersecção de diagnósticos para um mesmo paciente como: desnutrição e obesidade podem ocorrer simultaneamente em um mesmo paciente. O presente estudo sugere que os pacientes transplantados renais ainda apresentam risco nutricional. O diagnóstico de desnutrição foi demonstrado nesta população através de parâmetros comumente empregados podendo atingir percentuais importantes, mesmo para receptores com função renal estável, sugerindo um comprometimento nutricional tanto em relação à reserva de massa gorda, quanto à perda de massa muscular.

Fica evidente que este assunto deve ser aprofundado em pacientes transplantados renais, pois independente do parâmetro adotado, a literatura disponível, não tem avaliado nem classificado desnutrição. Talvez, necessita-se de um teste padrão-ouro para que diagnósticos mais precisos sejam feitos. Uma equação alternativa empregando diferentes parâmetros nutricionais poderia auxiliar no diagnóstico destes pacientes. Contribuindo desta forma para que uma terapia mais adequada possa ser instituída.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Riella MC, Martins C. Manejo nutricional no transplante renal. *Rev Bras Nut Clin* 1996; 11:2:77-85.
- 2- Bertolatus JA, Hunsicker LG. Nutritional requirements of renal transplant patients. *Handbook of Nutrition and the Kidney*. 3ª Ed Philadelphia-USA Lippincott-Raven 1998;14:294-315.
- 3- Qureshi AR, Lindholm B, Alvestrand A, Bergstrom J, Tollmar J, Hultman E, Groth CG. Nutrition status, muscle composition and plasma and muscle free amino acids in renal transplant patients. *Clin Nephrol* 1994; 42:237-245.
- 4- Pappini HF. Estudo nutricional pré e pós-transplante renal Tese de mestrado - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina 1995.
- 5- Riella MC, Martins C. Nutrição e Transplante. In: *Nutrição e o Rim*. Ed. Guanabara Koogan SA. Rio de Janeiro 2001; 16:149 -161.
- 6- Meier-Kriesche HU, Vaghela M, Thambuganipalle R, Friedman G, Jacobs M, Kaplan B. The effect of body mass index on long-term renal allograft survival. *Transplant* 1999;15:68(9):1294-97.
- 7- Lopes IM, Martin M, Errasti P, Martinez A. Benefits of a dietary intervention on weight loss, body composition, and lipid profile after renal transplantation. *Nutrition* 1999;7-10.
- 8- Akin O, Demira A, Niron EA. Effects of renal transplantation on body composition. *Transplant Proc* 1998;30:831-32.
- 9- Teplan V, Poledne R, Schuck O, Ritz E, Vitko S. Hyperlipidemia and obesity after renal transplantation. *Ann Transplant* 2001; 6:2:21-3.
- 10- Ikizler TA, Hakim RM. Nutrition in end-stage renal disease. *Kidney Int* 1996; 50: 343-47.
- 11- Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Fiells-Divino JC, Gutierrez A, Lindholm B, Bergstrom G. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Kidney Int* 1998; 53:773-82.

12- Laville M and Fouque D. Nutritional aspects in hemodialysis. *Kidney Int* 2000;58:76:S-133-39.

13- El Haggan W, Venderly B, Chauvean P, Barthe N, Casting F, Berger Frank, Preecigout V, Potaux L, Aparicio M. Early evolution of nutritional status and body composition a kidney transplantation. *Am J Kidney Dis* 2002;40:3:629-37.

14- Chrusciel B, Stompor T, Sulowicz W. Nutritional status of patients with functioning graft assessed by clinical examination, anthropometry and bioimpedance. *Przegl Leck* 2001; 58:828-32

15- Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. *Ann Int Med* 1999;130:6:461-70.

16- Detsky AS, Mclanghlin JR, Backer JP, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:8-13.

17- Riella MC, Martins C. Protocolos de procedimentos nutricionais e padrões de referências para antropometria. In: *Nutrição e o Rim*. Ed. Guanabara Koogan SA. Rio de Janeiro 2001; 27;11-361.

18- Nutritional Kidney Foundation Clinical Practice Guidelines for Nutrition in chronic renal failure (NKF-DOQI) *Am J Kidney Dis* 2000;35:S17-S103.

19- Waitzberg DL, Ferrini MT. Exame físico e antropometria. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. Ed. Atheneu São Paulo 1999; 16:255-78.

20- Anjos LA. Índice de massa corporal (massa corporal, estatura<sup>2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saúde Publ São Paulo* 1992; 26:431-36.

21 - Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutrition status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2540-545.

22- Bilbrey GL, Cohen Tami L. Identification and treatment of protein calorie malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Dial Transplant* 1989; 18:694-700.

23- Valenzuela RGV, Giffoni AG, Cuppari L, Canziani MEF. Estado nutricional de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise no Amazonas. *Rev Ass Méd Brasil* 2003; 49:1:72-8.



24- Maito D. Exames laboratoriais e antropometria como parâmetros na avaliação nutricional dos pacientes submetidos a hemodiálise na unidade renal de Itajaí / SC. *Nutrição em Pauta* 2003; 1: 25-8.

25- Johnson CP, Lepak SG, Zhu Yong-Ran, Porth C. Factors influencing weight gain after renal transplantation. *Transplantation* 1993; 56: 4:822-77.

**Tabela 1 – Características demográficas e clínicas (n=100)**

Características	(%)
Idade (anos)	44 ± 11,22
Sexo (masculino / feminino)	53 / 47
Raça (branca / não branca)	89 / 11
Tipo de diálise pré-Tx:	
Hemodiálise/Diálise peritoneal	95 / 05
Doença de Base:	
Indeterminada	33
HAS	22
GNC	20
Outras	25
Tempo de diálise pré-Tx:	
1 – 24 meses	47
25 – 36 meses	53
Tipo de Doador: (vivo / cadáver)	40 / 60
Tempo de Tx:	
1 – 3 anos	38
4 – 5 anos	17
> 5 anos	45
Esquema Imunossupressor:	
(Cya + AZA + Pred)	71
(Cya + MMF + Pred)	19
Outros	10
Rejeição Aguda:	
Nenhuma	71
Uma	25
Duas	04
Diabete Mellitus: (99)	
Pré-Tx	05
Pós-Tx	22
Sem DM	72
Dislipidemia (98):	
Sim	77
Não	21
DCE:	
> 50	56
< 50	44

Tx- transplante renal, Cya- Ciclosporina, MMF-micofenolato mofetil, Pred- prednisona, AZA- azatioprina, HAS - hipertensão arterial sistêmica. GNC- glomérulo nefrite crônica, DM - diabetes mellitus, DCE - depuração de creatinina endógena.

**Tabela 2 – Critérios de classificação do estado nutricional de acordo com os parâmetros de avaliação**

Parâmetro <sup>Referências</sup>	Eutrofia	Obesidade	Desnutrição
ANSG <sup>16-19</sup> (pontos)	<7		>7
IMC <sup>17-20</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	18,49 - 24,9	> 24,9	< 18,49
PCT <sup>17-19</sup> (mm)	110 - 90	> 110	90 - 80
CMB <sup>17-19</sup> (%)	110 - 90	> 110	90 - 80
Alb <sup>16-19</sup> (mg/dL)	4,0		< 4,0

ANSG- avaliação nutricional subjetiva global, IMC- índice de massa corporal, PCT- prega cutânea do tríceps, CMB- circunferência muscular do braço, Alb- albumina.

**Tabela 3- Média dos parâmetros antropométricos e bioquímicos (n=100)**

Parâmetros	Média ± DP
Índice de massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	25,97 ± 4,48
Adequação Prega Cutânea Tríceps (%)	97,09 ± 40,58
Adequação Circunferência Muscular Braço (%)	102,41± 14,60
Albumina sérica (mg/dL (n=98))	4,03 ± 0,46

**Tabela 4 – Distribuição (%) do diagnóstico nutricional dos pacientes segundo o parâmetro de avaliação (n=100)**

Classificação	ANSG	IMC	CMB	Alb *
Desnutridos	11	03	21	34
Eutróficos	89	42	53	66
Obesos	-	55	26	-

ANSG - avaliação nutricional subjetiva global, IMC - índice de massa corporal, CMB - circunferência muscular do braço, Alb - albumina sérica \* n=98

**Tabela 5 –Distribuição (frequência absoluta e relativa) de desnutrição, avaliada pela albumina sérica e Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG), em pacientes com obesidade pelos parâmetros Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência Muscular do Braço (CMB).**

Parâmetro	Obesidade	Desnutrição	
		ANSG	Albumina
ÍMC	55	03 (1,8)	19 (35,8)*
CMB	26	01 (3,8)	11 (44,0)**

\* número percentual sobre 53 e \*\* número percentual sobre 25.

**Tabela 6- Distribuição (frequência absoluta e relativa) de obesos avaliados por Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência Muscular do Braço (CMB) em pacientes desnutridos pelos parâmetros da Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG) e albumina.**

Parâmetro	Desnutridos	Obesidade	
		IMC	CMB
ANSG	11	0 (9)	01 (9)
Albumina*	34	19 (58)	11 (33)

\*n=98

*INFLUENCE OF ASSESSMENT PARAMETER IN THE STATUS NUTRITIONAL DIAGNOSIS THE PATIENTS RENAL TRANSPLANTATION*

*Nícia Maria Romano de Medeiros Bastos*

César Amaury Ribeiro Costa

David Saitovitch

Post-graduation Course in Medical Sciences: Nephrology Program. School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Renal Division, Nutritional Ambulatory, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil.

**Short title:** Post-transplantation nutritional diagnosis

Bastos NRM, Costa CAR, Saitovitch D.



*INFLUENCE OF ASSESSMENT PARAMETER IN THE STATUS NUTRITIONAL DIAGNOSIS THE PATIENTS RENAL TRANSPLANTATION*

**ABSTRACT**

Renal transplantation (Tx) is currently considered the treatment of choice for patients with advanced chronic renal failure (CRF). The concern with performing a careful nutritional assessment of transplant patients, seeking the diagnosis and treatment of nutritional abnormalities has been impaired by the lack of consensus in the literature about an ideal parameter. The objective of this study was to compare the frequencies of nutritional diagnosis obtained using four different nutritional parameters and malnutrition. One hundred renal transplant patients followed regularly as outpatients, with stable renal function, with at least one year of follow-up since transplantation and 18 years older were evaluated. Fifty-three per cent were male, 89% were caucasian, and the mean age was 44 years-old. The most frequent type of dialysis was hemodialysis (95%) and the time on dialysis pre-transplantation varied from 1 to 36 months. The type of donor was predominantly cadaveric (60%). The time since transplantation varied from 1 to 18 years. The etiology of CRF was not determined in 33%, systemic arterial hypertension was diagnosed in 22%, chronic glomerulonephritis in 20%, and other diseases in 25%. As to immunosuppressive therapy, the triple regimen with cyclosporine (CyA), azathioprine (AZA) and prednisone (Pred) was most frequently used (71%). The patients did not present acute rejection in 71% of the cases. Glomerular filtration rate (GFR) was greater than 50 ml/min in 56% of the patients. Dyslipidemia occurred in the majority (77%) and post-transplantation diabetes mellitus (DM) was found in 22%. Four nutritional parameters were used: subjective global nutritional assessment (SGNA), body mass index (BMI), mid-arm muscle circumference (MAMC) and serum albumin (Alb). Variables were expressed as means  $\pm$  SD or median and interquartile interval (percentile 25 and percentile 75), or absolute and relative frequencies. The level of significance chosen was  $P < 0.05$  and confidence interval 95%. Depending on the parameter used, the diagnosis of eutrophy varied from 42 to 89%, obesity from 26 to 55% and malnutrition from 3 to 35%. An intersection of results was observed in the nutritional assessment: patients classified as obese based on one parameter were considered malnourished according to another

and vice-versa. Of note, among the 55 patients classified as obese according to BMI, 35.8% were considered malnourished when Alb was employed and 1.8% according to SGNA. Of the 26 patients considered obese by the MAMC, 44% and 3.8% were also considered malnourished when Alb and SGNA were respectively employed. Of the 11 patients classified as malnourished according to the SGNA, 9% were also considered obese according to BMI and MAMC. On the other hand, of the 34 patients classified as malnourished by Alb, 58% were considered obese by BMI and 33% by MAMC. In conclusion, different parameters may result in different diagnosis for the same population, and an intersection of diagnosis may occur for a same patient and diagnosis the % malnutrition were considered important.

**Key words:** Post –transplantation nutritional diagnosis, renal transplantation

**Corresponding author:**

David Saitovitch

Hospital São Lucas da Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Renal Division

Av. Ipiranga 6690, 3º andar,

Porto Alegre, RS, Brazil. 91530-000

Phone / Fax: +55-51 33367700

e-mail: [dsaitov@terra.com.br](mailto:dsaitov@terra.com.br)

## **Introduction**

Renal transplantation is currently considered the treatment of choice for patients with end-stage chronic renal failure, and adequate nutritional status is an important component for survival and quality of life among these patients<sup>1,2</sup>. However, few studies have demonstrated the impact of renal transplantation on body composition, and emphasize recovery from the malnutrition usually associated with the dialytic period<sup>3-6</sup>. One study, suggested that the weight gain generally observed after transplantation is due to improvement in general well-being, steroids, as well as sedentary life style. It was also suggested that most of the weight gain and development of obesity occurs in the first six months post-transplantation<sup>7</sup>. Furthermore, it seems that the diagnosis of malnutrition in this population has been limited so far, as well as the association of the nutritional status with morbidity and mortality.

The concern with performing a careful nutritional evaluation seeking the diagnosis and treatment of nutritional abnormalities post transplantation has been impaired by the lack of consensus in the literature on an ideal nutritional parameter. The choice of a parameter to be used may determine the final diagnosis. In fact there is a broad variation in the parameters used, making it difficult to compare results.

Here, we attempted to compare the frequencies of nutritional diagnosis obtained using four different and commonly employed nutritional parameters (SGNA, BMI, MAMC and Alb) in renal graft recipients and malnutrition.

## **Patients and Methods**

### **Patients**

In this cross-sectional study, one hundred renal transplant patients were included. They were randomly chosen among outpatients who were being followed up regularly at Hospital de Clínicas de Porto Alegre, and were 18 years old or older, had at least one year since transplantation and stable renal function (serum creatinine variation in the 6 months preceding the study  $\leq 10\%$ ). All agreed to participate and signed an informed consent. They were then submitted to a nutritional assessment on the day of the visit to the clinic

and laboratory tests were collected the same day. Patients who were already on nutritional follow-up or had an associated consumptive disease were excluded.

## **Methods**

### **Nutritional Assessment**

First, SGNA was used to classify the nutritional status through clinical history and physical examination, providing a global score of nutritional status<sup>8,9</sup>, score < 7 eutrophic and > 7 malnutrition. Then the patients were submitted to an anthropometric examination, which included measurement of mid-arm circumference (MAC, (cm)<sup>10,11</sup>, measured at the mid-point between the acromion and the olecranon, with a non-extensible centimeter measuring tape and triceps skin fold (TSF, mm)<sup>10,11</sup>, measured on the non-dominant arm, with an adipometer (Cescorf – Porto Alegre, RS, Brazil), weight (kg) was measured using a microdigital electronic scale (Personal line - FILIZOLA - Caxias do Sul - RS, Brasil), with capacity for up to 150 Kg and precision of 0.1 kg; and height (cm)<sup>10,11</sup> was measured using a 2.0 m, millimetered vertical anthropometer. Then, the following parameters were calculated: MAMC= (MAC [cm] – (TSF [mm] x 0,314)<sup>11,12</sup> and BMI (weight [kg] / height [m<sup>2</sup>])<sup>10,11</sup>. Serum albumin<sup>10,11</sup>, Weight adequacy, TSF and MAC were calculated using the Frisancho distribution<sup>12</sup>, in percentiles 5°, 10°, 25°, 50°, 75°, 95°, as recommended by the Nutrition Kidney Foundation<sup>11</sup>. Percentile < 50° eutrophy, < 50° some degree of malnutrition and percentile >50° obesity<sup>10,11,12</sup>. The diagnosis criteria for the nutritional parameters are shown in table 2.

The Ethics Committee of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre approved this study.

### **Statistical Analysis**

Continuous variables were presented as mean or standard deviation median and interquartile interval (percentile 25 and percentile 75), were applicable. For the discrete variables, absolute (f) and relative frequencies (%) were used. The level of significance adopted was P< 0.05 and the confidence interval 95%. The data were processed and analyzed using Statistical Package for Social Sciences, version 10.0 (SPSS Inc. Chicago, IL).

## Results

Clinical and demographic characteristics of the patients studied are shown in table 1. Fifty-three per cent of the patients were male, 89% were caucasians and the mean age was 44 years old. The most frequent type of dialysis was hemodialysis (95%), the time on dialysis pre-transplantation ranged from 1 to 36 months. Sixty percent of the grafts were from cadaver donors. The time since transplantation varied from 1 to 18 years (median 5 years). The etiology of the CRF was not determined in 33%, systemic arterial hypertension was diagnosed in 22%, chronic glomerulonephritis in 20%, and other diseases in 25% (systemic lupus erythematosus, polycystic kidney disease, vesicoureteral reflux, interstitial tubular nephritis, obstructive uropathy or chronic pyelonephritis). The immunosuppressive regimen used varied according to the clinical and immune characteristics of the patients. The classical triple regimen (cyclosporine, azathioprine and prednisone) was used in 71%, followed by cyclosporine, mycophenolate and prednisone (19%). Other immunosuppressive regimens, employing drugs such as tacrolimus or rapamycin, were used in 10% of the cases.

Biochemical parameters were also analyzed: serum creatinine, total serum cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, tryglycerides and serum glucose (BayerVital, Fernwald, Germany®). Creatinine clearance was estimated using the Crockhoff and Gault formula <sup>13</sup>.

Depending on the parameter used, eutrophy diagnosis ranged from in 42 to 89% of the cases; obesity from 26 to 55%, and malnutrition from 3 to 34%, in the same population as shown in table 4.

An intersection of results was also observed. Of the 55 patients classified as obese by the BMI, 35.8% and 1.8% were considered malnourished when Alb and SGNA were respectively used. On the other hand, of the 26 patients classified as obese with the parameter MAMC, 44% were also considered malnourished when assessed by Alb and 3.8% by SGNA, as shown in table 5.

Of the 11 patients classified as malnourished by SGNA, 9% were considered obese according to BMI and 9% by MAMC. On the other hand, of the 34 patients classified as malnourished based on Alb, 58% were also considered obese by the BMI and 33% by MAMC, as shown in table 6.

## Discussion

Many nutritional assessment parameters have been proposed, but none to the present time can be considered unique and sufficient by itself to diagnose nutritional status<sup>10,11</sup>. Consequently the spectrum of parameters used in different studies is very broad, making it difficult for results to be compared among different centers. In this context, few authors risked performing a diagnosis of the nutritional status of their patients, one of the reasons being that, for this purpose, they had to choose a given parameter for their assessment, and so far there does not appear to be a consensus about this.

Parameters similar to those used in the present study have been broadly employed in populations on hemodialysis or on continuous ambulatory peritoneal dialysis<sup>14-17</sup> but there are few such studies in the population of transplant patients<sup>18,19</sup>. Most of the latter generally emphasize increased adipose tissue. This obesity is generally associated to dyslipidemia and a higher risk of cardiovascular diseases, besides loss of bone and/or muscle mass<sup>2,4,6,7,20-23</sup>. By far, the most frequently used parameter is BMI, but the nutritional status is usually not classified<sup>2,4,6,7,20-23</sup>.

In a recent study, assessed the nutritional status of 44 patients during the first year of renal transplantation using parameters similar to those of the present study. They observed an increase in body fat, increased lean mass and diminished pre-albumin levels. However they did not attempt to diagnose these patients nutritionally<sup>18</sup>. In other study, assessed and diagnosed the nutritional status in 109 renal transplant recipients. Using SGNA they observed eutrophy in 79% and malnutrition in 21% of the cases; however with BMI there was 40% of obesity and 23% of malnutrition<sup>19</sup>.

The results from study, called our attention. First of all because it suggested that the nutritional diagnosis could vary depending on the parameter used and, secondly, because it demonstrated the occurrence of malnutrition after transplantation, a diagnosis that is rarely mentioned in this setting<sup>19</sup>.

Our findings support such observations as diagnosis varied depending on the parameter adopted. As show here, a patient who is obese according to one parameter may be considered malnourished according to another. Parameters that evaluate body composition through general measures, like weight and height, such

as BMI, tend to overestimate fat reserve and to underestimate lean mass. This is not case for SGNA that evaluates eutrophy and malnutrition using subjective ness. With the MAMC parameters we found in our population percentage different the other parameters because provides a semi quantitative estimate of the components of body mass, particularly the bone, muscle, and fat compartments, and gives information concerning nutritional status. Serum albumin levels have been used extensively to assess the nutritional status of individuals with and without chronic renal failure (CRF). Hypoalbuminemia have been show to be highly predictive of mortality when present at the time of initiation of chronic dialysis as well as during the course of maintenance dialysis<sup>11,14-17</sup>. Serum albumin levels may fall modestly with a sustained decrease in dietary protein and energy intake and may rise with increased protein or energy intake<sup>11,14-17</sup>. The extensive literature, in individuals with or without renal failure, relating serum albumin to nutritional status, and the powerful association between hypoalbuminemia and mortality risk in the on population dialysis, strongly support this contentio, however in transplantat recipients no association with mortality and morbidity have been demonstrad so far<sup>1,2,11</sup>. The choice of the parameter is detrimental for the diagnosis probably because each one measures body compartments differently.

It is a matter of concern that there is little data in the literature on malnutrition after renal transplantation. Independent of the parameter used this diagnosis show be prioritized, considering the clinical and survival implications for the patients.

## **Conclusion**

In the joint analysis of on data, considering the complexity of the nutritional status evaluation, different nutritional parameters may result in different diagnosis for the same population, besides the possibility of leading to an intersection of diagnoses for a same patient: malnutrition and obesity for a same patient. The present study suggests that renal recipients still present nutritional risk. The malnutrition diagnosis evidence in this population of nutritional parameters used may attain significant values, even for a recipient with stable renal function, suggesting nutritional involvement both as regards the reserve of fat mass and the loss of muscle mass. It becomes clear that this subject must be studied further. A gold standard test is probably

needed in order to perform more precise diagnosis. Alternatively, an equation using data information from different parameters could help in the final diagnosis.



## REFERENCES

- 1- Bertolatus JA, Hunsicker LG. Nutritional Requeriments of Renal Transplant Patients. 3ª Ed Philadelphia USA Lippincott-Raven Handbook of Nutrition and the Kidney 1998;14:294-315.
- 2- Riella MC, Martins C. Nutrição e transplante renal. Nutrição e o Rim. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro 2001; 14:151-61.
- 3- Qureshi AR, Lindholm B, Alvestrand A, Bergstrom J, Tollmar J, Hultman E, Groth CG. Nutrition status, muscle composition and plasma and muscle free aminoacids in renal transplant patients. Clin. Nephrol 1994;42:237-45.
- 4- Akin O, Demira A, Niron EA. Effects of renal transplantation on body composition. Transplantat Proc 1998;30:831-32.
- 5- Lucchesi A, Ardini M, Donadio E, Rizzo G, Donadio C. Nutritional status in renal transplant recipients, evaluated by means of body composition analysis. Nephrol Transplant 2001;12: 3398-401.
- 6- Meier-Kriesche HU, Vaghela M, Thambuganipalle R, Friedman G, Jacobs M, Kaplan B. The effect of body mass index on long-term renal allograft survival. Transplantation 1999;15:1294-97.
- 7- Teplan V, Poledne R, Schuck O, Ritz E, Vitko S. Hyperlipidemia and obesity after renal transplantation. Ann Transplant 2001;6:2:21-3.
- 8- Detsky AS, Mclanghlin JR, Backer JP, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? J Parenter Enteral Nutr 1987;11:8-13.
- 9- Bruce AC, Bartlett LH, Aslanu A, Allen BJ, Ibels L, Pollock CA. Validity of subjective assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease. Am J Kidney Dis 2002;40:126-28.
- 10- Riella MC, Martins C. Protocolo de procedimentos nutricionais. Nutrição e o Rim. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro 2001; 14:341-44.

11- Nutritional Kidney Foundation Clinical Practice Guidelines for Nutrition in chronic renal failure (NKF-DOQI) *Am J Kidney Dis* 2000; 35:S17-S103.

12- Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutrition status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34:2540-545.

13- Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. *Ann Int Med* 1999;130:6;461-70.

14- Ikizler TA, Hakim RM. Nutrition in ESRD. *Kidney Int* 1996;50:343-47

15-Qureshi AR, Alvestrand A, Danielsson A, Fiells-Divino JC, Gutierrez A, Lindholm B, Bergstrom G. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Kidney Int* 1998;53: 773-82.

16-Laville Maurice and Fouque D. Nutritional aspects in hemodialysis, *Kidney Int* 2000;58:76:S133-39.

17- Bilbrey GL, Cohen TL. Identification and treatment of protein calorie malnutrition in chronic hemodialysis patients. *Dial Transplant* 1989;18:694-700.

18- El Haggan W, Venderly B, Chauvean P, Barthe N, Casting F, Berger Frank, Precigout V, Potaux L, Aparicio M. Early evolution of nutritional status and body composition a kidney transplantation. *Am J Kidney Dis* 2002;40:3:629-37.

19- Chrusciel B, Stompor T, Sulowicz W. Nutritional status of patients with functioning graft assessed by clinical examination, anthropometry and bioimpedance. *Przegl Leck* 2001; 58: 828-32 .

20- Johnson CP, Lepak SG, Zhu Yong-Ran, Porth C. Factors influencing weight gain after renal transplantation. *Transplantation* 1993;56:4:822-77.

21- Kasiske BL, Guijarro C, Massy ZA, Wiederkehr MR, Ma JZ. Cardiovascular disease after renal transplantation. *J Am Soc Nephrol* 1996;7:158-65.

22- Bumgardner GL, Wilson GA, Tso PL, Henry ML *et al.* Impact of serum lipids on long-term graft and patient survival after renal transplantation. *Transplantation* 1995;60:1418-421.

23- Bittar AE, Ratcliffe PJ, Richardson AJ, Raine AEG, Jones L, Yudkin PL *et al.* The prevalence of hyperlipidemia in renal transplant recipients. *Transplantation* 1990;50:987-92.

**Table 1 – Demographic and clinical characteristics (n=100)**

Characteristics	(%)
Age (years)	44 ± 11.22
Sex (male / female)	53 / 4
Race (caucasian /others)	89 / 11
Type of dialysis:	
Hemodialysis / Peritoneal dialysis	95 / 5
Time of dialysis:	
1-24 months	47
25-36 months	53
Type of Donor: (live / cadaveric)	40 / 60
Time of Tx:	
1-3 years	38
4–5 years	7
> 5 years	45
Immunosuppressive Regimen:	
(Cya + AZA + Pred)	71
(Cya + MMF + Pred)	19
Others	10
Acute Rejection:	
Any	71
One	25
Two	04
Base of Disease:	
Indetermined	33
HAS	22
GNC	20
Others	25
Diabetes Mellitus:	
Pre Tx	05
Post Tx	22
Not DM	72
Dyslipidemia: ( 98)	
Yes	77
No	21
GFR:	
> 50	56
< 50	44

Tx-Renal transplantation, Cya-Cyclosporine, MMF-mycophenolate mophetil, PRED-prednisone, AZA-azathioprine, HAS-Systemic arterial hypertension, GNC-chronic glomerulonephritis, DM-diabetes mellitus.

**Tabela 2 – Diagnostic Criteria from the nutritional parameters**

Parameters	Eutrophy	Obesity	Malnutrition
SGNA <sup>8-10</sup> (points)	< 7	-	>7
BMI <sup>10,11</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	18.49 -24.9	> 24.9	< 18.49
TFS <sup>10,11</sup> (mm)	110 - 90	> 110	90 - 80
MAMC <sup>10,11</sup> (%)	110 - 90	> 110	90 - 80

SGNA- Subjective global nutritional assessment, BMI- Body mass index, TFS- Triceps skinfold thickness, MAMC- Mid-arm muscle circumference

**Table 3 - Nutritional Parameters and Biochemical data (n=100)**

Parameters	Mean $\pm$ SP
Adequacy body weight (%)	119.81 $\pm$ 20.33
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	25.97 $\pm$ 4.48
Adequacy Triceps skinfold thickness (mm)	97.09 $\pm$ 40.58
Adequacy Mid-arm muscle circumference (%)	102.41 $\pm$ 14.60
Serum Albumin (mg/dL) (n=98)	4.03 $\pm$ 0.46

**Table 4 - Nutritional situation classification of the patients according to the parameter applied (n=100)**

Classification	SGNA	BMI	MAMC	Alb *
Malnutrition	11	03	21	34
Eutrophy	89	42	53	66
Obesity	-	55	26	-

SGNA- Subjective global nutritional assessment , BMI- Body mass index, MAMC- Mid-arm muscle circumference, Alb –serum albumin \* n=98

**Table 5 – Absolute (f) and relative (%) frequencies of malnutrition assessed by serum albumin and SGNA in patients considered obese by BMI and MAMC.**

Parameter	Obesity (n)	Malnutrition	
		SGNA	Albumin
BMI	55	03 (1.8)	19 (35.8)*
MAMC	26	01 (3.8)	11 (44.0)**

SGNA - Subjective global nutritional assessment, BMI - Body mass index, MAMC – Mid-arm muscle circumference - \* percentage out of 53 and \*\* percentage out of 25.



**Table 6- Absolute (f) and relative (%) frequencies of obesity assessed by BMI and MAMC in patients with malnutrition by SGNA and serum albumin parameters.**

Parameter	Malnutrition	Obesity	
		BMI	MAMC
SGNA	11	01 (9)	01 (9)
Albumin*	34	19 (58)	11 (33)

SGNA - Subjective global nutritional assessment, BMI - Body mass index, MAMC – Mid-arm muscle circumference. \* n=98