Helenice Moreira da Costa

Avaliação nutricional de pacientes portadores de insuficiência cardíaca no período pré-transplante cardíaco

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Fisiopatologia Experimental
Orientadora: Dra. Liliane Kopel

São Paulo
2008

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,

pelo amor e dedicação durante toda minha vida e incentivo na minha formação acadêmica.

Ao meu querido esposo German,

companheiro de todos os momentos, meu grande incentivador.

Ao meu querido filho Felipe,

que sempre esteve presente comigo e soube entender os momentos nos quais não pude brincar.

À minha grande amiga Lúcia Caruso

pelo incentivo, exemplo profissional e sempre presente em todos os momentos importantes da minha vida.

Às minhas amigas Fátima e Beth

por estarem sempre ao meu lado e por acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por estar sempre presente em minha vida.

À minha orientadora ***Dra. Liliane Kopel****, pela sua amizade, pelo exemplo profissional e referência, pela orientação, paciência, apoio nos momentos difíceis, confiança e segurança.*

À Prof.a. ***Dra. Sílvia Lage****, pela sua amizade, pelo seu constante estímulo em busca de novos conhecimentos; por ter acreditado em mim e por toda colaboração para a realização deste trabalho.*

Aos Drs. ***Paulo Rogério Soares, Silvia Moreira Ayub Ferreira, Francisco Garcia Soriano*** *pelas sugestões dadas durante a banca de qualificação.*

À nutricionista ***Miyoko Nakasato****, pelo incentivo, motivação e por seu exemplo de determinação na busca ao conhecimento.*

À ***Mônica Moreira Julião e Margarete Bueno*** *pela eficiência e apoio administrativo.*

À ***Dra. Célia Maria Cassaro Strunz e equipe****, pelo apoio e execução das análises dos exames laboratoriais dos pacientes.*

À ***toda equipe de enfermagem****, exemplo de dedicação ao paciente, pelo auxílio na coleta de exames laboratoriais.*

À ***Unidade de Insuficiência Cardíaca e Transplante Cardíaco do InCor,*** *pelo apoio clínico aos pacientes que participaram deste estudo.*

À Diretora do Serviço de Nutrição e Dietética ***Mitsue Isosaki*** *pelo incentivo na participação da pós-graduação.*

*À **nutricionista Aparecida de Oliveira,** pelo apoio e incentivo à iniciação a pesquisa.*

*À **equipe** do Serviço de Nutrição e Dietética pela colaboração no desenvolvimento da pós- graduação.*

*Às nutricionistas **Angélica da Costa Matte e Cinthia Yabuta**, pelo incentivo nos momentos difíceis.*

*À **Maria de Lourdes Ribeiro** pela colaboração e apoio no período de desenvolvimento da pesquisa.*

*Às **estagiárias curriculares e aprimorandas**, pelo apoio e compreensão nos momentos de incerteza e pela inexplicável admiração.*

Aos pacientes,

Razão deste trabalho....

“Eis o meu segredo: só se vê bem com o coração. O essencial é invisível aos olhos. Os homens esqueceram esta verdade, mas tu não a deves esquecer. Tu te tornas eternamente responsável por aquilo que cativas”

(Antoine Saint-Exupéry)

SUMÁRIO

Página

Resumo

Summary

1. INTRODUÇÃO..... 1

2. OBJETIVO..... 8

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS..... 10

3.1. Casuística..... 11

3.2. Métodos..... 12

3.2.1. Avaliação nutricional..... 12

3.2.1.1. Avaliação antropométrica..... 12

3.2.1.2. Avaliação laboratorial..... 14

3.2.1.3. Avaliação nutricional subjetiva..... 15

3.2.2. Anamnese alimentar..... 16

3.2.3. Cálculo da necessidade energética e protéica..... 16

3.2.4. Análise estatística..... 17

4.RESULTADOS..... 18

4.1. Resultados da primeira avaliação..... 19

4.2. Resultados da segunda avaliação..... 25

4.3. Comparações entre a primeira e segunda. avaliações..... 29

4.4. Resultados dos pacientes que realizaram o transplante..... 33

4.5. Evolução dos pacientes transplantados..... 36

5. DISCUSSÃO..... 38

6. CONCLUSÕES..... 48

ANEXOS..... 50

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 61

RESUMO

COSTA, H. M. da **Avaliação nutricional de pacientes portadores de insuficiência cardíaca no período pré-transplante cardíaco.** São Paulo, 2008. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

A desnutrição freqüentemente está presente em pacientes com insuficiência cardíaca (IC), podendo trazer aumento de complicações e mortalidade. O objetivo do estudo foi o de avaliar o estado nutricional de pacientes portadores de IC refratária, aguardando a realização de transplante cardíaco. Avaliação nutricional foi realizada utilizando-se da avaliação subjetiva global, avaliação antropométrica completa [índice de massa corpórea (IMC), circunferência do braço (CB), prega cutânea tricipital (PCT), circunferência muscular do braço (CMB) e área gordurosa do braço (AGB)], avaliação laboratorial e realização de anamnese alimentar em dois momentos: no momento de admissão na fila de transplante (1ª avaliação) e 4 meses após (2ª avaliação). Na 1ª avaliação foram estudados 56 pacientes, idade média de 46±12 anos, 67,8% homens, 33,9% com miocardiopatia chagásica. Análise de dados antropométricos revelou com base no IMC: 73,2% eutróficos e 5,3% com baixo peso; CMB: 66% apresentavam depleção. Houve correlação negativa e significativa entre IMC e fator de necrose tumoral ($r= - 0,305$; $p= 0,022$). Análise laboratorial demonstrou: baseado na albumina, 50% dos pacientes apresentavam-se com algum grau de depleção, na transferrina 40% e na contagem de linfócitos 80%. Houve correlação negativa e significativa entre albumina e interleucina-6 ($r = - 0,464$; $p< 0,001$), transferrina e interleucina-6 ($r= -0,269$; $p= 0,047$) e contagem de linfócitos e interleucina-6 ($r= - 0,394$; $p=0,003$). Na 2ª avaliação 18 pacientes foram estudados. Não foram observadas diferenças significativas entre as duas avaliações quanto aos parâmetros estudados. Com base na realização da anamnese alimentar os pacientes atingiram aproximadamente 85% e 84% de suas necessidades calóricas na 1ª e 2ª avaliações, e com relação à ingestão protéica, tanto na 1ª como na 2ª avaliação mais de 70% dos pacientes apresentaram consumo adequado de proteínas. Foi observado consumo abaixo das necessidades nutricionais de cálcio, potássio, magnésio, zinco, folato e vitamina E. Quanto ao sódio verificamos um consumo acima do recomendado. Foram transplantados 14 pacientes com idade de 44 ± 21 anos, 57,1% do sexo masculino, quatro pacientes morreram no pós operatório. Não houve diferenças significativas quanto aos dados antropométricos, laboratoriais, de adequação alimentar e idade entre o grupo de transplantados que sobreviveram (n=9) comparados com os que faleceram (n=4). Concluímos que a desnutrição é comum em pacientes com IC grave aguardando transplante cardíaco. A avaliação nutricional baseada no IMC não mostrou ser um bom método, necessitando ser complementada com as medidas de CB, CMB, PCT e AGB. A avaliação laboratorial permitiu a detecção de comprometimento nutricional. A participação das citocinas inflamatórias no processo de desnutrição foi evidenciada em nossa população. Portanto, a avaliação nutricional completa deve fazer parte do atendimento em pacientes com IC crônica,

particularmente aqueles com IC refratária à espera por um transplante cardíaco.
Descritores: Insuficiência cardíaca, avaliação nutricional, transplante de coração; caquexia.

SUMMARY

COSTA, H. M. da Nutritional assessment of heart failure patients after listing for cardiac transplantation. São Paulo, 2008. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo.

Malnutrition is frequently present in patients with heart failure (HF) and is associated with an increase in morbidity and mortality. The objective of this study was to evaluate nutritional status of patients with refractory HF waiting for cardiac transplantation. Nutritional evaluation was done with the use of subjective global assessment, complete anthropometric measurements (body mass index (BMI), mid-arm circumference (MAC), triceps skinfold thickness (TSF), mid-arm muscle circumference (MAMC) and arm fat area), laboratory evaluation and food intake assessment in two moments: at the admission to the cardiac transplantation waiting list (1st evaluation) and after 4 months (2nd evaluation). On the 1st evaluation, we studied 56 patients, mean age 46±12 years, 67.8% were men, and 33.9% had Chagas' disease. Analyzing anthropometric measurements, we found that, based on BMI 73.2% of patients were normal and 5.3% had underweight; MAMC revealed 66% with depletion. There was a negative and significant correlation between BMI and tumor necrosis factor-α ($r= - 0.305$; $p<0.022$). Laboratory evaluation showed that based on albumin levels, 50% of patients had some degree of depletion, based on transferrin 40% and on lymphocyte count 80%. There were negative and significant correlations between albumin and interleukin-6 ($r= -0.464$; $p<0.001$), transferrin and interleukin-6 ($r= -0.269$; $p<0.047$) and lymphocyte count and interleukin-6 ($r= -0.394$; $p<0.003$). On the 2nd evaluation 18 patients were studied. There were no significant differences in the studied parameters between the 1st and 2nd evaluations. Based on the food intake assessment, percentage of adequacy of calories intake was 85% and 84% on 1st and 2nd evaluations, and more than 70% of patients had adequate protein intake on both evaluations. Low intake of calcium, potassium, magnesium, zinc, folate and vitamin E was detected. Daily sodium intake was found to be above the recommended levels. Fourteen patients were submitted to cardiac transplantation, mean age 44±21 years, 57.1% were men. Four patients died in post operative period. No relation was observed between anthropometric, laboratory, alimentary adequacy and age variables between patients transplanted that survive (n=9) and that died (n=4). We concluded that malnutrition is common in patients with refractory HF listed for cardiac transplantation. Nutritional assessment based on BMI did not show to be a good index to detect nutritional disorders and need to be used together with MAC, TSF, MAMC and arm fat area. Laboratory evaluation permitted the detection of compromised nutritional status. The participation of inflammatory cytokines in the process of malnutrition was evidenced in our population. Therefore, a complete nutritional evaluation should be part of routine care of patients with chronic HF, particularly in those with refractory HF waiting for cardiac transplantation.

Descriptors: Heart failure, nutrition assessment, heart transplantation, cachexia.

1. INTRODUÇÃO

1. Introdução

A insuficiência cardíaca (IC), via final de várias doenças que afetam o coração, tem se tornado um problema de saúde pública devido ao aumento de prevalência, altas taxas de mortalidade e altos custos para o sistema de saúde associados com a doença. É uma síndrome clínica complexa resultante de qualquer desordem cardíaca funcional ou estrutural que prejudica a capacidade do ventrículo ser preenchido ou ejetar o sangue para o organismo (1).

A prevalência da insuficiência cardíaca nos países desenvolvidos chega a ser de 1% a 2% da população (2). Nas pessoas com idade acima de 65 anos, a prevalência é de 6% a 10% (1). Nos Estados Unidos, mais de 5 milhões de americanos apresentam IC e são diagnosticados 550.000 novos casos anualmente (3). Dados do estudo de Framinghan demonstram que a incidência da IC aumenta progressivamente com a idade, atingindo mais de 10 casos novos anuais por 1000 septuagenários e 25 casos novos anuais para octogenários (4,5).

No Brasil, faltam estudos epidemiológicos sobre a prevalência de insuficiência cardíaca, mas o DATASUS, do Ministério da Saúde, estima que cerca de 7,6 milhões de brasileiros tenham IC, sendo que no ano de 2007 aconteceram 293.375 internações por IC (6,7). Cerca de dois milhões de casos novos de IC são diagnosticados no mundo por ano. Diferentemente do que ocorre com outras doenças, a incidência de IC na maioria dos países está aumentando (2). As projeções indicam que em 2025, teremos a sexta maior população de idosos de aproximadamente trinta milhões de pessoas,

que equivalem a 15% da população total. Isso deve resultar na multiplicação de casos de IC (8).

A IC pode se manifestar como doença crônica estável ou descompensada. De acordo com a I Diretriz Latino-Americana de Insuficiência Cardíaca Descompensada, a IC pode ser aguda de início recente, descompensada propriamente dita ou refratária persistente (9). Os principais sintomas são dispnéia, fadiga, intolerância ao esforço físico, retenção de fluidos com conseqüente edema periférico e pulmonar, resultando em alterações da capacidade funcional e da qualidade de vida (1).

Vários mecanismos têm sido implicados na gênese da IC, tais como neurohormonais e hemodinâmicos. Dentre os mecanismos neurohormonais, destacamos o importante papel da ativação do sistema renina-angiotensina-aldosterona e sistema nervoso simpático na fisiopatologia e progressão da doença (10). Inicialmente, estes mecanismos parecem ser compensatórios e benéficos, mas contribuem para o aumento da pós-carga com conseqüente progressão da doença. Analisando o componente hemodinâmico, observamos que ocorre o remodelamento do ventrículo esquerdo influenciado por fatores mecânicos, neurohormonais e genéticos que levam a alteração da função ventricular (10). Tal processo está presente em diversas condições clínicas, como infarto do miocárdio, miocardiopatias, hipertensão, doenças valvares (4). A ativação neurohormonal pode levar a danos tissulares e induzir apoptose celular (11).

Observamos ainda, aumento da atividade inflamatória sistêmica e do sistema imune, evidenciado pelo aumento de citocinas inflamatórias circulantes de acordo com o grau de severidade da doença (10). O sistema imune parece ser ativado em pacientes com IC avançada, principalmente naqueles com evidência de caquexia.

Dentre os mecanismos imunológicos temos a liberação do fator de necrose tumoral-α (TNF-α), uma citocina envolvida no processo de catabolismo, em conjunto com outras: interleucina-1, interleucina-6 (IL-6), γ interferon e fator β de crescimento, que apresentam múltiplos efeitos, muitos dos quais podem direta ou indiretamente contribuir para a perda de peso na IC (12). Estas citocinas são produzidas primariamente por macrófagos e monócitos.

O TNF-α apresenta efeitos nas vias neuroendócrinas, ocasiona anormalidades no metabolismo dos esteróides e desequilíbrio metabólico entre os hormônios anabólicos e catabólicos. A IL-6 é outra citocina pró-inflamatória que tem sido implicada na patogênese da IC, onde níveis aumentados estão associados com a piora da classe funcional da IC, aumento do tempo de hospitalização e piora da função do ventrículo esquerdo (13). Estudos têm demonstrado que o aumento dos níveis plasmáticos de TNF-α e seus receptores e da IL-6 são marcadores de pior sobrevida em pacientes com IC. Os efeitos destas citocinas incluem proteólise, apoptose, enfraquecimento muscular e perda de peso (14,15). Existem teorias que acreditam que o próprio miocárdio comprometido seja capaz de produzir TNF-α, contribuindo para o remodelamento ventrículo

esquerdo (16). Alguns autores têm identificado correlação significante entre os níveis de séricos elevados de TNF-α, e IL-6 sérica e a gravidade dos pacientes com IC (17,18). Órus e colaboradores identificaram a IL-6 sérica como mais forte marcador independente de novos episódios de IC, morte e necessidade de transplante cardíaco do que TNF-α, neurohormônios plasmáticos ou função do ventrículo esquerdo, em pacientes com IC grave (18).

Dentro deste contexto, a IC pode ser vista como um estado catabólico complexo que leva a um prognóstico não favorável. Um dos principais sinais e sintomas da IC é a perda de peso que ocorre de maneira gradual, afetando os músculos, tecido gorduroso, ossos e o próprio coração, chegando aos estágios finais a um quadro conhecido como caquexia cardíaca, definida pela perda de peso, sem edema, involuntária, de mais do que 6% do peso corpóreo total no período de seis meses, com aumento de mortalidade (11). Mecanismos que participam neste processo envolvem citocinas pró-inflamatórias e fatores neurohormonais, os quais contribuem para um desequilíbrio entre as vias anabólicas e catabólicas (19).

Apesar dos avanços nos tratamentos farmacológicos e não-farmacológicos alguns pacientes não respondem adequadamente, apresentando quadro de IC refratária, com sintomas em repouso, limitação funcional severa, evidências de caquexia cardíaca e necessidade de hospitalizações freqüentes, por vezes prolongadas, para controle intensivo. Nestes pacientes, o transplante cardíaco (TC) pode ser considerado como a melhor opção terapêutica (1).

De acordo com a Sociedade Internacional de Transplante de Coração e Pulmão, registros de um ano de sobrevida após TC melhoraram de 74,4% entre os anos de 1980 e 1986 para 85,6% entre 1996 e 2000 (20). Em alguns centros, a sobrevida após um ano de transplante atinge 88% a 90%, sendo que mais de 50% dos pacientes sobrevivem por mais de dez anos (21). Entretanto, o número de transplantes realizados tem sido limitado pelo número reduzido de doadores de órgãos. Nos Estados Unidos, durante as duas últimas décadas, o número de pacientes aguardando o transplante cardíaco foi extremamente elevado. Em 1998, dos 7.602 pacientes em lista, somente 2.211 foram transplantados (22). No Brasil foi verificado que dentre 798 pacientes submetidos ao TC ortotópico em 16 centros especializados, no período de junho de 1984 a abril de 1999, a taxa de sobrevida foi de 54% em 4 anos e 32% em 10 anos (23).

A desnutrição, freqüentemente presente em pacientes com IC grave aguardando o TC, pode trazer aumento de complicações e mortalidade no período pós-operatório (24).

A avaliação do estado nutricional tem como objetivo identificar os distúrbios nutricionais presentes e planejar a intervenção terapêutica nutricional adequada, de forma a auxiliar na recuperação e/ou manutenção do estado de saúde do indivíduo (25, 26). Ela pode ser feita por meio de indicadores antropométricos, bioquímicos e de consumo alimentar, utilizados de forma integrada (25).

Os indicadores antropométricos podem ser obtidos de modos simples, rápido e com uso mínimo de equipamento. São freqüentemente utilizados

em pesquisas de avaliação nutricional e podem ser interpretados de acordo com o sexo, idade e classificados de acordo com padrões de referência (27). Os indicadores bioquímicos incluem dosagens de proteínas plasmáticas, tais como albumina e transferrina; e realização de contagem total de linfócitos, visando à avaliação imunológica (28).

Mediante a importância do estado nutricional dentro da evolução de doenças crônicas e na recuperação de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos, decidiu-se realizar este projeto a fim de caracterizarmos o estado nutricional e a evolução de pacientes que potencialmente poderão ser submetidos ao procedimento de transplante cardíaco.

2. OBJETIVO

2. Objetivo

Avaliar o estado nutricional de pacientes portadores de insuficiência cardíaca liberados para realização de transplante cardíaco.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3. Casuística e Métodos

3.1. Casuística

O estudo, desenvolvido no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, foi do tipo prospectivo longitudinal, submetido à análise e aprovação da Comissão Científica e de Ética do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e pela Comissão de Ética para Análise e Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas. O paciente ou responsável assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pela Comissão de Ética para Análise e Projetos de Pesquisa do Hospital das Clínicas (anexo A).

Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos, liberados para TC pela Unidade de Insuficiência Cardíaca e Transplante Cardíaco do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Uma vez incluídos no estudo, os pacientes foram submetidos à avaliação nutricional e laboratorial completas no momento da inclusão e a cada quatro meses até a realização do TC, óbito, completar o período de 1 ano pós-inclusão ou término da coleta de dados (setembro de 2007).

Na avaliação realizada no momento da inclusão no estudo, os pacientes foram divididos em dois grupos baseado na etiologia da miocardiopatia: chagásicos e não chagásicos e foi realizada análise comparativa entre os grupos.

Este estudo não envolveu riscos aos pacientes, pois a avaliação nutricional subjetiva e objetiva, bem como a coleta de dados bioquímicos, são procedimentos realizados de rotina tanto em pacientes internados como naqueles acompanhados ambulatorialmente.

3.2. Métodos

3.2.1. Avaliação nutricional

3.2.1.1. Avaliação antropométrica

As medidas de peso (kg) e altura (cm) foram verificadas em todas as avaliações em balanças (antropométricas ou digitais) com estadiômetro acoplado. Na verificação do peso, foi solicitado ao paciente que permanecesse sem os sapatos e o mais imóvel possível, e com o mínimo de roupa possível (25,26).

Para pacientes que apresentavam edema de membros inferiores e ascite importante, o peso foi estimado de acordo com a fórmula de Chumlea (29) [anexo B].

Quanto à altura, solicitou-se ao paciente que, sem calçados, permanecesse com os braços estendidos lateralmente ao corpo, pés juntos e os calcanhares, omoplatas, nádegas e a região occipital da cabeça permanecessem o mais próximo possível ao estadiômetro (25, 26).

A partir dos dados obtidos foi calculado o índice de massa corpórea [IMC=peso(kg)/altura(m)^2], e os pacientes classificados de acordo com os padrões definidos pela Organização Mundial da Saúde, 1997 , (30), apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Classificação do estado nutricional de acordo com o IMC

Estado Nutricional	**IMC (kg/m^2)**
Baixo peso	< 18,5
Eutrofia	18,5 – 24,9
Pré-obesidade	25,0 – 29,9
Obesidade grau I	30,0 – 34,9
Obesidade grau II	35,0 – 39,9
Obesidade grau III	≥ 40,0

Fonte: OMS, 1997(30).

A medida de circunferência do braço (CB) foi realizada no braço não dominante em posição flexionada em direção ao tórax, formando um ângulo de 90˚. Foi localizado o ponto médio entre o acrômio e o olécrano. Após, foi solicitado ao paciente que estendesse o braço ao longo do corpo com a palma da mão para a coxa. O braço foi contornado com fita flexível no ponto marcado de forma ajustada evitando compressão da pele ou folga (25, 26). O resultado obtido foi comparado com os valores de referência do "National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I)", demonstrados em tabelas de percentis por Frisancho (31).

Foi aferida a prega cutânea tricipital (PCT) solicitando ao paciente que mantivesse o braço relaxado e solto ao lado do corpo e no mesmo local onde foi aferida a CB, separou-se levemente a prega do braço não dominante, desprendendo-a do tecido muscular, e foi aplicado o calibrador formando um ângulo reto. Foram tomadas três medidas e considerada a média aritmética destas (25, 26).

A partir das medidas de CB e PCT foi calculada a circunferência muscular do braço (CMB), aplicando-se a seguinte fórmula (25, 26):

CMB (cm) = CB (cm) - π x [PCT (mm)/10], onde π= 3,14

Compararam-se os resultados obtidos com o padrão de referência de Frisancho (31), e classificou-se de acordo com os percentis para a idade, sendo que as medidas menores ou iguais ao percentil 5 foram classificadas como depleção, entre os percentis 5 e 15 (inclusive) classificadas como em risco de depleção e acima do percentil 15 classificadas como eutrofia (32).

Para confirmar o diagnóstico nutricional foi calculada a área gordurosa do braço (AGB) como parâmetro complementar das reservas corpóreas de gordura (25) a partir das medidas da CB e PCT e classificadas por sexo e idade de acordo com os parâmetros de Frisancho (29) por meio da seguinte fórmula:

$$AGB\ (cm^2) = \left\{\frac{CB\ (cm) \times [PCT\ (mm) \div 10]}{2}\right\} - \left\{\frac{\pi \times [PCT\ (mm) \div 10]^2}{4}\right\}$$

3.2.1.2. Avaliação laboratorial

Foram coletadas a cada quatro meses, amostras de sangue para os exames laboratoriais: proteínas totais, albumina, glicemia, colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicérides, sódio, potássio, magnésio, ferro, transferrina, creatinina, uréia, TNF-α , IL-6 e hemograma.

A contagem total de linfócitos (CTL) foi calculada a partir do leucograma, utilizando-se do percentual de linfócitos e da contagem total de leucócitos de acordo com a fórmula abaixo:

$$CTL = \frac{\%\ Linfócitos \times Leucócitos}{100}$$

Os métodos utilizados para determinação destes exames estão discriminados no anexo C e os valores de normalidade no anexo D.

A classificação do estado nutricional baseada nos dados laboratoriais está apresentada na tabela 2:

Tabela 2 - Classificação do estado nutricional de acordo com os níveis de albumina, transferrina e linfócitos

Parâmetros	**Eutrofia**	**Depleção leve**	**Depleção moderada**	**Depleção Grave**
Albumina (g/dL)	> 3,5	3,0 – 3,5	2,4 –2,9	< 2,4
Transferrina (g/dL)	> 200	150 -200	100-150	< 100
Linfócitos (céls/mm^3)	> 2001	1200-2000	800-1199	< 800

Fonte: Bottoni A, Oliveira CO, Ferrini MT, Waitzberg DL, 2001(28)

3.2.1.3. Avaliação nutricional subjetiva

Foi realizada a avaliação nutricional subjetiva global do estado nutricional (anexo E), verificando-se redução de peso nos últimos seis meses, presença de sintomas gastrointestinais (náuseas, vômitos, diarréia e anorexia) e capacidade funcional relacionada ao estado nutricional. Cada item foi pontuado conforme a gravidade. O exame físico incluiu aspectos como perda de gordura subcutânea em região abaixo dos olhos, tríceps e bíceps, perda muscular (na região das têmporas, ombros, clavícula, escápula, costelas, musculatura interóssea do dorso da mão, joelho, panturrilha e quadríceps), presença de edema resultante da desnutrição e ascite. Os pacientes foram classificados em: nutridos, desnutridos leve/moderados ou desnutridos graves (33, 34).

3.2.2. Anamnese alimentar

A ingestão alimentar foi avaliada utilizando-se do formulário "Anamnese e Diagnóstico" (anexo F), desenvolvido pelo Serviço de Nutrição e Dietética do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (35). Neste formulário o levantamento alimentar é feito em duas partes, na qual na primeira investiga-se o dia alimentar levantando-se quais alimentos foram consumidos em cada refeição e suas respectivas quantidades; e na segunda parte investiga-se a freqüência do consumo dos grupos alimentares. A partir do dia alimentar, foram calculados os valores de calorias, proteínas, fibras alimentares, ferro, cálcio, fósforo, sódio, potássio, magnésio, zinco cobre, manganês, vitamina C, tiamina, riboflavina, niacina, folato, vitaminas B_6, B_{12}, A, e E , utilizando-se do programa de Apoio à Nutrição da Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, 2002 (36). Os valores obtidos dos nutrientes da dieta foram comparados aos referidos pelo *Recommended Dietary Allowances* (37), pela Ingestão Diária Recomendada (38, 39, 40).

Na presença de inadequações alimentares ou alterações nos exames laboratoriais em cada momento da avaliação nutricional e bioquímica, os pacientes foram orientados para correção das mesmas.

3.2.3. Cálculo da necessidade energética e protéica

Para o cálculo da necessidade energética basal utilizou-se da fórmula de Harris-Benedict (41), acrescido dos fatores atividade, lesão e térmico (anexo G) (42,43). Em pacientes com caquexia cardíaca, o fator injúria considerado foi de 1,6 (10).

Para o cálculo da necessidade protéica foi considerado o valor de 1,0 a 1,5 g de proteína por quilo de peso por dia para pacientes sem estresse e de 1,5 a 2,0 g de proteína por quilo de peso para pacientes internados (44).

3.2.4. Análise estatística

As variáveis foram analisadas descritivamente. Para as variáveis quantitativas esta análise foi feita por meio do cálculo de médias e desvios-padrão. Para as variáveis qualitativas foram calculadas as freqüências absolutas e relativas.

Para a análise da hipótese de igualdade de médias entre a 1ª e a 2ª avaliações foi aplicado o teste t de Student. Quando a suposição de normalidade foi rejeitada utilizamos teste não paramétrico de Wilcoxon (45).

Na análise do grupo de pacientes transplantados, comparamos o grupo que recebeu alta hospitalar com aquele que evoluiu ao óbito. Foi utilizado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney para a comparação das variáveis quantitativas e o teste exato de Fisher para as variáveis qualitativas (45).

Para as correlações utilizou-se do coeficiente de correlação de Spearman.

Para a comparação das proporções entre a 1ª e 2ª avaliações foi utilizado o teste não-paramétrico de McNemar (45).

O nível de significância foi de 5%.

4. RESULTADOS

4. Resultados

Foram avaliados 56 pacientes liberados para realização de TC com idade média de 46 ± 12 anos, predomínio do sexo masculino (67,8%), que se apresentavam em classe funcional III ou IV de acordo com a classificação da *New York Heart Association* (NYHA). A média da fração de ejeção do ventrículo esquerdo, obtida pela realização de ecocardiograma bidimensional foi de 22,5%. A etiologia mais comum foi doença de Chagas, presente em 19 (33,9%) pacientes. As características basais dos pacientes avaliados encontram-se na tabela 3.

Tabela 3 - Características basais dos pacientes em fila para TC

Características	
Idade média (anos ± desvio-padrão)	46 ± 12
Homens n (%)	38 (67,9%)
Classe funcional NYHA n (%)	
III	13 (23,2%)
IV	43 (76,8%)
Fração de ejeção média (% ± desvio-padrão)	23± 8
Etiologia miocardiopatia n (%)	
Chagásica	19 (33,9%)
Idiopática	17 (30,3%)
Isquêmica	08 (14,2%)
Hipertrófica	03 (5,4%)
Valvar	03 (5,4%)
Hipertensiva	02 (3,6%)
Outros	04 (7,2%)

4.1. Resultados da primeira avaliação

Com relação à classificação do estado nutricional baseada na avaliação nutricional subjetiva global, verificamos que 27 pacientes (48,2%)

encontravam-se leve ou moderadamente desnutridos, 17 pacientes (30,4%) nutridos e 12 pacientes (21,4%) desnutridos graves.

Quanto ao IMC encontramos 41 (73,2%) pacientes eutróficos, 10 (17,9%) pacientes pré-obesos, 03 (5,3%) pacientes com baixo peso e 02 (3,6%) pacientes com obesidade grau I, sendo a média do IMC nesta população de 24,1 ± 3,7 kg/m^2.

As classificações do estado nutricional com base nas medidas antropométricas CB, CMB e PCT dos 56 pacientes avaliados, estão apresentadas na tabela 4.

Tabela 4 - Classificação do estado nutricional com base nas medidas antropométricas

	Eutrofia n (%)	**Risco de depleção n (%)**	**Depleção n (%)**	**Média ± desvio-padrão**
CB (cm)	18 (32,1%)	18 (32,1%)	20 (35,8%)	27,98 ± 3,07
CMB (cm)	19 (33,9%)	14 (25,0%)	23 (41,1%)	23,50 ± 3,36
PCT (mm)	38 (67,9%)	14 (17,0%)	4 (7,1%)	14,89 ± 5,85

Quanto à AGB encontramos 1,8% dos pacientes com excesso de gordura, 21,4% magros, 25,0% abaixo da média e 51,8% dentro da média, com média igual a 13,4 ± 5,5 cm^2.

Em relação à classificação do estado nutricional com base nas dosagens de proteínas plasmáticas albumina e transferrina, e linfócitos, os resultados encontram-se demonstrados na tabela 5.

Tabela 5 - Classificação do estado nutricional baseadas nos níveis de albumina, transferrina e linfócitos

	Eutrofia n (%)	**Depleção leve n (%)**	**Depleção Moderada n (%)**	**Depleção severa n (%)**
Albumina	28 (50%)	14 (25%)	12 (21,4%)	2 (3,6%)
Transferrina	33 (60%)	14 (25,5%)	7 (12,7%)	1 (1,8%)
Linfócitos	11(19,6%)	23 (41,1%)	13 (23,2%)	9 (16,1%)

Os dados laboratoriais obtidos estão demonstrados na tabela 6 e os valores de normalidade encontram-se no anexo D.

Tabela 6 - Dados laboratoriais basais

Dados bioquímicos	**Média ± desvio-padrão**
Proteínas totais (g/dL)	6,5 ± 1,3
Albumina (g/dL)	3,4 ± 0,6
Transferrina (mg/dL)	199,5 ± 48,1
Linfócitos (céls/mm^3)	1271,2 ± 659,5
Colesterol total (mg/dL)	132,8 ± 33,6
LDL colesterol (mg/dL)	80,1 ± 26,1
HDL colesterol (mg/dL)	33,6 ± 13,4
Triglicérides (mg/dL)	74,4 ± 38,5
Glicemia (mg/dL)	91,0 ± 17,9
Hematócrito (%)	34,5 ± 5,6
Hemoglobina (mg/dL)	11,3 ± 2,0
Potássio (mEq/L)	4,3 ± 0,5
Sódio (mEq/L)	132,7 ± 13,6
Magnésio (mEq/L)	1,7 ± 0,3
Uréia (mg/dL)	53,5 ± 30,2
Creatinina (mg/dL)	1,3 ± 0,5
IL-6 (pg/mL)	28,2 ± 96,5
TNF-α (pg/mL)	29,6 ± 32,5

Foi feita a correlação entre os dados antropométricos e laboratoriais com os níveis de IL-6 e TNF-α. Verificou-se correlação negativa e significativa entre IL-6 e albumina (figura1). Foi também verificada correlação negativa e significativa entre os níveis de TNF-α e IMC, conforme apresentado na figura 2. Houve correlação negativa e significativa entre os níveis de IL-6 e transferrina (r = - 0,269; p=0,047) e entre IL-6 e linfócitos (r = - 0,394; p=0,003).

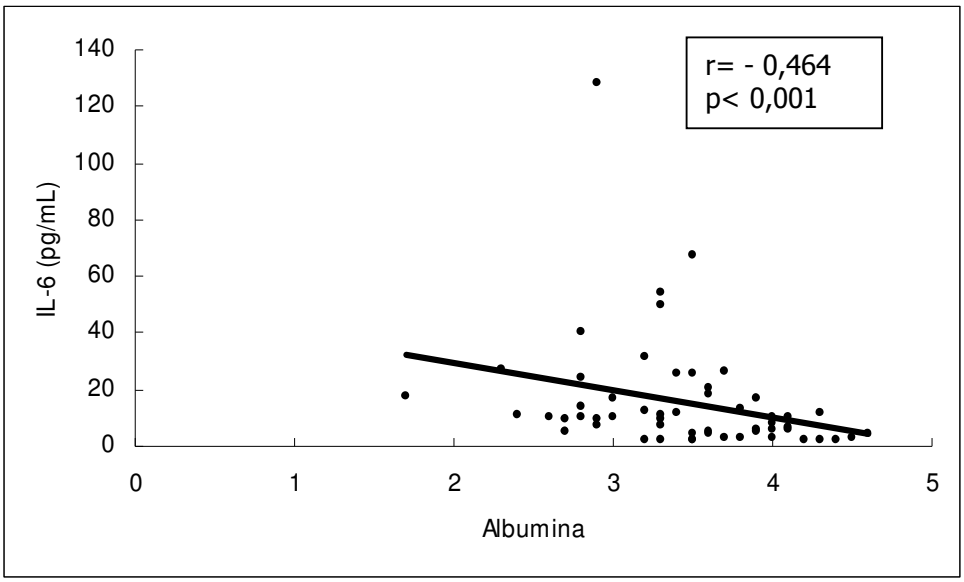

Figura 1 - Correlação entre os níveis de IL-6 e albumina

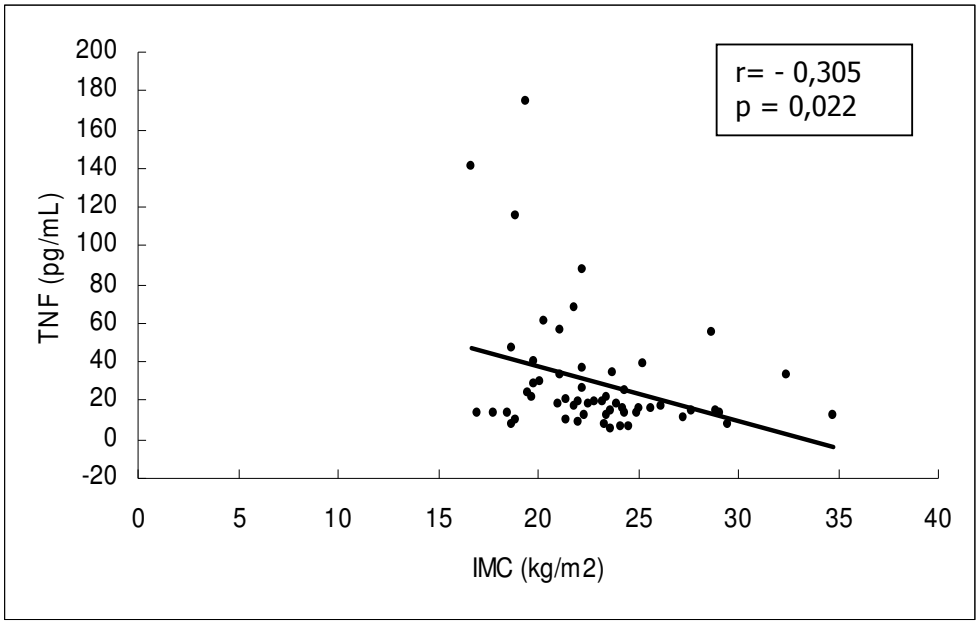

Figura 2 - Correlação entre os níveis de TNF-α e IMC

Na análise comparativa entre os pacientes chagásicos e não chagásicos observou-se que os pacientes chagásicos apresentaram valores significativamente maiores de TNF-α do que o grupo dos pacientes não chagásicos (34,8±16,4 *vs* 27,0±38,2 pg/mL, p<0,001). Também foi observado que os subgrupos diferiram em relação à classificação funcional da IC. O grupo dos pacientes chagásicos apresentou menor prevalência de classe funcional IV do que o grupo dos pacientes não chagásicos. Não houve diferenças entre as comparações das características basais, dados antropométricos e dados bioquímicos entre os dois grupos.

A oferta calórica recomendada foi aquela estimada pela equação de *Harris Benedict* (41), acrescido dos fatores injúria, atividade e térmico (42, 43). No que se refere às fibras, vitaminas e minerais o recomendado foi de acordo com a *RDA* de 1989 (37), pela Ingestão Diária Recomendada

(38,39,40), obtendo-se uma porcentagem de adequação. Os resultados encontram-se apresentados na tabela 7.

Tabela 7 - Média da porcentagem da adequação calórica, fibras, minerais e vitaminas

Variáveis	**Média ± desvio-padrão (%)**
Calorias	85,3 ± 21,9
Fibras	62,7 ± 32,1
Ferro	108,7 ± 52,9
Fósforo	159,2 ± 226,2
Cálcio	71,5 ± 33,4
Sódio	116,9 ± 66,4
Potássio	67,1 ± 22,5
Manganês	125,9 ± 58,6
Zinco	85,0 ± 41,3
Cobre	114,4 ± 48,4
Magnésio	71,6 ± 23,9
Vitamina C	151,6 ± 215,4
Tiamina	109,2 ± 47,9
Riboflavina	120,1 ± 43,9
Niacina	98,7 ± 51,0
Folato	78,3 ± 44,8
Vitamina B_6	134,3 ± 61,7
Vitamina B_{12}	150,2 ± 78,9
Vitamina A	90,2 ± 109,1
Vitamina E	54,2 ± 21,7

Com relação à ingestão protéica, verificou-se que 41 (73,2%) pacientes apresentavam ingestão adequada e 15 (26,8%) pacientes ingestão inadequada, abaixo do recomendado.

4.2. Resultados da segunda avaliação

A segunda avaliação foi realizada quatro meses após a primeira em 18 pacientes, média de idade foi de 50,1 ± 10,9 anos, 55,6 % do sexo masculino. Dos 56 pacientes que realizaram a primeira avaliação 09 foram transplantados, 18 morreram, 04 saíram de fila por melhora clínica e/ou contra-indicação e em 07 o estudo havia terminado antes dos 4 meses após a primeira avaliação .

Com relação à classificação do estado nutricional com base na avaliação nutricional subjetiva global verificamos que 07 pacientes (38,9%) encontravam-se leve ou moderadamente desnutridos, 06 pacientes (33,3%) nutridos e 05 pacientes (27,8%) desnutridos graves.

Quanto ao IMC encontramos 10 (55,5%) pacientes pré-obesos, 06 (33,3%) pacientes eutróficos, 01 (5,6%) pacientes com baixo peso e 01 (5,6%) paciente com obesidade grau I,sendo a média do IMC neste grupo de com média igual a 24,9 ± 3,8 kg/m^2.

As classificações do estado nutricional com base nas medidas antropométricas CB, CMB e PCT, os resultados estão apresentados na tabela 8.

Tabela 8 - Classificação do estado nutricional com base em medidas antropométricas

	Eutrofia n (%)	**Risco de Depleção n (%)**	**Depleção n (%)**	**Média ± desvio-padrão**
CB (cm)	10 (55,5%)	3 (16,7%)	5 (27,8%)	28,36 ± 4,1
CMB (cm)	12 (66,7%)	1 (5,5%)	5 (27,8%)	23,78 ± 3,36
PCT (mm)	13 (72,2%)	3 (16,7%)	2 (11,1%)	15,27 ± 5,66

Quanto à AGB encontramos 11,1% de pacientes considerados magros, 33,3% abaixo da média, 50% dentro da média e 5,6% acima da média, com média igual a 16,3 ± 6,3 cm^2.

Em relação à classificação do estado nutricional com base nas dosagens de proteínas plasmáticas albumina e transferrina, e linfócitos os resultados encontram-se demonstrados na tabela 9.

Tabela 9 - Classificação do estado nutricional baseadas nos níveis de albumina, transferrina e linfócitos da 2ª avaliação

	Eutrofia n (%)	**Depleção Leve n (%)**	**Depleção Moderada n (%)**	**Depleção Severa n (%)**
Albumina	11(61,1%)	2 (11,1%)	5(27,8%)	-
Transferrina	14 (82,3%)	2 (11,8%)	1 (5,9%)	-
Linfócitos	7(38,9%)	6 (33,3%)	3 (16,7%)	2 (11,1%)

Os dados laboratoriais obtidos estão demonstrados na tabela 10.

Tabela 10 - Dados laboratoriais basais da 2ª avaliação

Dados bioquímicos	**Média ± desvio padrão**
Proteína total (g/dL)	6,7 ± 1,0
Albumina (g/dL)	3,6 ± 0,7
Transferrina (mg/dL)	229,4 ± 53,1
Linfócitos (céls/mm^3)	1497,5 ± 699,3
Colesterol total (mg/dL)	135,1 ± 47,4
LDL colesterol (mg/dL)	73,8 ± 34,6
HDL colesterol (mg/dL)	36,8 ± 17,9
Triglicérides (mg/dL)	80,6 ± 93,1
Glicemia (mg/dL)	87,1 ± 18,6
Hematócrito (%)	34,9 ± 6,1
Hemoglobina (mg/dL)	11,5 ± 2,2

continua

conclusão

Tabela 10 - Dados laboratoriais basais da 2ª avaliação

Dados bioquímicos	**Média ± desvio padrão**
Sódio (mEq/L)	136,6 ± 2,6
Potássio (mEq/L)	4,5 ± 0,5
Magnésio (mEq/L)	1,7 ± 0,3
Uréia (mg/dL)	53,6 ± 28,1
Creatinina (mg/dL)	1,3 ± 0,6
IL-6 (pg/mL)	10,0 ± 6,7
TNF-α (pg/mL)	23,6 ± 14,5

Com relação à média da porcentagem da adequação calórica, de fibras, minerais e vitaminas na segunda avaliação, obtivemos os resultados apresentados na tabela 11.

Tabela 11 - Média da porcentagem da adequação calórica, fibras, minerais e vitaminas da 2ª avaliação

Variáveis	**Média ± desvio-padrão (%)**
Calorias	83,9 ± 28,4
Fibras	65,4 ± 28,2
Ferro	105,1 ± 64,8
Fósforo	159,0 ±74,1
Cálcio	69,7 ± 35,4
Sódio	99,2 ± 53,1
Potássio	70,0 ± 19,3
Manganês	118,3 ± 50,8
Zinco	96,9 ± 44,7
Cobre	124,4 ± 40,7
Magnésio	75,8 ± 21,8
Vitamina C	187,1 ± 149,4
Tiamina	115,8 ± 54,7
Riboflavina	121,6 ± 46,7
Niacina	103,8 ± 53,1
Folato	93,6 ± 54,0
Vitamina B_6	126,7 ± 53,8
Vitamina B_{12}	160,9 ± 97,4
Vitamina A	84,6 ± 79,1
Vitamina E	49,0 ± 28,2

Com relação à ingestão protéica verificou-se que 13 (72,2%) pacientes apresentavam ingestão adequada e 05 (27,8%) pacientes ingestão inadequada, abaixo do recomendado.

Devido ao número reduzido de pacientes na 3ª (n=4) e 4ª avaliações (n=3), os dados não puderam ser analisados.

4.3. Comparações entre a primeira e segunda avaliações

Foi realizada a comparação das variáveis antropométricas, bioquímicas e de adequação de calorias, proteínas, vitaminas e minerais nos pacientes que fizeram as duas avaliações (n=18).

Com relação às medidas antropométricas, não houve alteração significativa da 1ª para 2ª avaliações. Os dados estão apresentados na tabela 12.

Tabela 12 - Dados antropométricos: comparação entre a 1ª e 2ª avaliações

Variável	Momento	n	Média ± desvio-padrão	p(1)
IMC	1ª avaliação	18	24,07±3,66	NS
	2ª avaliação	18	24,89±3,75	
CB	1ª avaliação	18	27,98±3,07	NS
	2ª avaliação	18	28,36±4,10	
PCT	1ª avaliação	18	14,89±5,85	NS
	2ª avaliação	18	15,27±5,66	
CMB	1ª avaliação	18	23,50±3,36	NS
	2ª avaliação	18	23,78±3,36	
AGB	1ª avaliação	18	15,39±5,42	NS (2)
	2ª avaliação	18	16,34 ±6,25	

(1) p: teste t de Student pareado (2) p:teste na paramétrico de Wilcoxon

Comparando-se também, de forma classificatória, categorizado como depleção e risco de depleção *vs* eutrofia, verificou-se que não houve alteração significativa do momento da 1ª para a 2ª avaliação das variáveis CB, PCT e CMB (teste de McNemar's). A comparação dos dados bioquímicos entre os dois momentos revela que houve um aumento

significativo do HDL colesterol, sendo que não houve alterações significativas dos outros parâmetros estudados (tabela 13).

Tabela 13 - Comparação dos dados bioquímicos entre a 1ª e 2ª avaliações

Variável	Momento	n	Média ± desvio padrão	p (1)
Proteínas (g/dL)	1ªavaliação	18	6,76 ± 0,67	NS
	2ªavaliação	18	6,77 ± 0,96	
Albumina (g/dL)	1ªavaliação	18	3,68 ± 0,39	NS
	2ªavaliação	18	3,70 ± 0,71	
Linfócitos (céls/mm^3)	1ªavaliação	18	1623,28 ± 727,72	NS
	2ªavaliação	18	1673,22 ± 699,28	
Transferrina (g/dL)	1ªavaliação	17	215,31 ± 48,58	NS
	2ªavaliação	17	235,12 ± 53,11	
Colesterol (mg/dL)	1ªavaliação	17	132,12 ± 36,73	NS
	2ªavaliação	17	142,06 ± 47,45	
LDLcolesterol (mg/dL)	1ªavaliação	17	80,18 ± 29,12	NS
	2ªavaliação	17	82,29 ± 34,60	
HDLcolesterol (mg/dL)	1ªavaliação	17	31,82 ± 9,38	0,044
	2ªavaliação	17	39,71 ± 17,92	
Triglicérides (mg/dL)	1ªavaliação	18	98,89 ± 39,84	NS(2)
	2ªavaliação	18	102,94 ± 93,09	
Glicemia (mg/dL)	1ªavaliação	18	97,22 ± 22,69	NS
	2ªavaliação	18	88,89 ± 18,56	
Hematócrito (%)	1ªavaliação	18	37,28 ± 4,97	NS
	2ªavaliação	18	35,44 ± 6,09	
Hemoglobina (mg/dL))	1ªavaliação	18	12,21 ± 1,73	NS
	2ªavaliação	18	11,72 ± 2,21	
Sódio (mEq/L)	1ªavaliação	18	137,72 ± 2,56	NS
	2ªavaliação	18	136,67 ± 2,61	
Potássio (mEq/L)	1ªavaliação	18	4,41 ± 0,50	NS
	2ªavaliação	18	4,49 ± 0,52	

continua

conclusão

Tabela 13 - Comparação dos dados bioquímicos entre a 1ª e 2ª avaliações

Variável	Momento	n	Média ± desvio padrão	p (1)
Magnésio (mEq/L)	1ªavaliação	18	1,78 ± 0,24	NS
	2ªavaliação	18	1,71 ± 0,30	
Uréia (mg/dL)	1ªavaliação	18	56,5 ± 21,5	NS
	2ªavaliação	18	60,61 ± ,07	
Creatinina (mg/dL)	1ªavaliação	18	1,35 ± 0,39	NS
	2ªavaliação	18	1,39 ± 0,56	
IL-6 (pg/mL)	1ªavaliação	18	15,69 ± 18,7	NS(2)
	2ªavaliação	18	10,01 ± 6,73	
TNF-α (pg/mL)	1ªavaliação	18	25,61 ± 17,46	NS(2)
	2ªavaliação	18	23,57 ± 14,50	

p: (1) teste t de Student pareado; (2) teste não-paramétrico de Wilcoxon

Não houve alteração significativa da adequação calórica, fibras, minerais e vitaminas da 1ª para a 2ª avaliação. Os resultados encontram-se na tabela 14.

Tabela 14 – Comparação da adequação de calorias, fibras, vitaminas e minerais entre a 1ª e 2ª avaliações

Variável	Momento	n	Média ± desvio-padrão	p(1)
Calorias	1ªavaliação	18	84,38 ± 21,3	NS
	2ªavaliação	18	88,49 ± 28,4	
Fibras	1ªavaliação	18	75,24 ± 40,8	NS
	2ªavaliação	18	71,76 ± 28,2	
Ferro	1ªavaliação	18	118,14 ± 48,6	NS
	2ªavaliação	18	124,61 ± 64,8	
Fósforo	1ªavaliação	18	242,23 ± 395,2	NS(2)
	2ªavaliação	18	172,33 ± 74,1	
Cálcio	1ªavaliação	18	79,12 ± 44,8	NS(2)
	2ªavaliação	18	76,75 ± 35,4	

continua

conclusão

Tabela 14 - Comparação da adequação de calorias, fibras, vitaminas e minerais entre a 1ª e 2ª avaliações

Variável	Momento	n	Média ± desvio-padrão	p(1)
Sódio	1ª avaliação	18	107,91 ± 37,2	NS
	2ª avaliação	18	111,33 ± 53,1	
Potássio	1ª avaliação	18	72,46 ± 26,6	NS
	2ª avaliação	18	72,43 ± 19,3	
Manganês	1ª avaliação	18	140,19 ± 73,2	NS
	2ª avaliação	18	127,71 ± 50,8	
Zinco	1ª avaliação	18	86,97 ± 22,4	NS
	2ª avaliação	18	104,54 ± 44,7	
Cobre	1ª avaliação	18	120,58 ± 52,3	NS
	2ª avaliação	18	131,14 ± 40,7	
Magnésio	1ª avaliação	18	71,30 ± 23,6	NS
	2ª avaliação	18	78,48 ± 21,8	
Vitamina C	1ª avaliação	18	169,48 ± 91,6	NS
	2ª avaliação	18	229,05 ± 149,4	
Tiamina	1ª avaliação	18	112,03 ± 38,5	NS
	2ª avaliação	18	115,8 ± 54,7	
Niacina	1ª avaliação	18	94,18 ± 114,0	NS
	2ª avaliação		113,97 ± 53,1	
Folato	1ª avaliação	18	87,08 ± 48,3	NS
	2ª avaliação	18	106,89 ± 54,1	
Vitamina B_6	1ª avaliação	18	132,48 ± 64,5	NS
	2ª avaliação	18	137,4 ± 53,8	
Vitamina B_{12}	1ª avaliação	18	156,74 ± 68,2	NS
	2ª avaliação	18	183,28 ± 97,40	
Vitamina A	1ª avaliação	18	80,4 ± 83,0	NS
	2ª avaliação	18	84,65 ± 79,1	
Vitamina E	1ª avaliação	18	54,2 ± 21,7	NS
	2ª avaliação	18	49,0 ± 28,2	

p (1): teste t de Student pareado e p (2) teste não-paramétrico de Wilcoxon

4.4. Resultados dos pacientes que realizaram o transplante cardíaco

Dos pacientes que fizeram a 1ª avaliação nove foram transplantados e daqueles que fizeram a 1ª e 2ª avaliações, 5 foram transplantados, totalizando 14 pacientes. A média de idade foi de 44 ± 21 anos, 57,1 % do sexo masculino, sendo a principal etiologia da miocardiopatia a Doença de Chagas. Com relação às características basais dos pacientes que foram submetidos ao TC os resultados encontram-se apresentados na tabela 15.

Tabela 15 - Características basais dos pacientes submetidos ao TC

Características	
Idade média (anos ± desvio-padrão)	44 ± 21
Homens n (%)	08 (57,1%)
Classe funcional NYHA n (%)	
III	03 (21,4%)
IV	11 (78,6%)
Fração de ejeção média (% ± desvio-padrão)	25± 8
Etiologia miocardiopatia n (%)	
Chagásica	07 (50,0%)
Idiopática	04(28,6%)
Hipertrófica	02 (14,3%)
Anomalia de Ebstein	01 (7,2%)

No que diz respeito à classificação do estado nutricional com base na avaliação nutricional subjetiva global 06 pacientes (42,9%) apresentavam-se desnutridos graves, 05 pacientes (35,7%) leve ou moderadamente desnutridos e 03 pacientes (21,4%) nutridos.

Quanto ao IMC encontramos 11 (78,6%) pacientes eutróficos, 02 (14,3%) pacientes pré-obesos, 01 (7,1%) paciente com baixo peso, sendo a média neste grupo de 21,1± 2,5 kg/m^2.

Em relação às classificações do estado nutricional com base nas medidas antropométricas CB, CMB e PCT realizadas na última avaliação pré-TC, os resultados estão apresentados na tabela 16.

Tabela 16 - Classificações do estado nutricional com base nas medidas antropométricas

	Eutrofia n (%)	**Risco de depleção n (%)**	**Depleção n (%)**	**Média ± desvio padrão**
CB (cm)	3 (21,5%)	3 (21,5%)	8 (57,0%)	24,5 ± 0,0
CMB (cm)	4 (28,6%)	2 (14,3%)	8 (57,1%)	21,0 ± 1,1
PCT (mm)	6 (42,9%)	5 (35,7%)	3 (21,4%)	10,8 ± 3,5

Quanto à AGB, 28,6% dos pacientes foram considerados magros, 28,6% abaixo da média e 42,8% dentro da média, com média igual a 10,6± 2,6 cm^2.

Em relação à classificação do estado nutricional considerando os níveis de albumina, transferrina e linfócitos, os resultados estão apresentados na tabela 17.

Tabela 17 - Classificação do estado nutricional baseado nos níveis de albumina, transferrina e linfócitos

	Eutrofia n (%)	**Depleção leve n (%)**	**Depleção moderada n (%)**	**Depleção severa n (%)**
Albumina	7 (50%)	3 (21,4%)	2 (14,3%)	2(14,3%)
Transferrina	9 (64,3%)	3 (21,4%)	2 (14,3%)	-
Linfócitos	1 (7,1%)	6 (42,9%)	1 (7,1%)	6(42,9%)

Os dados laboratoriais dos pacientes submetidos ao TC estão apresentados na tabela 18.

Tabela 18 - Dados laboratoriais dos pacientes que foram submetidos ao transplante cardíaco

Dados bioquímicos	**Média ± desvio padrão**
Proteínas totais (g/dL)	6,1 ± 0,7
Albumina (g/dL)	3,3 ± 0,2
Transferrina (mg/dL)	206,3 ± 35,6
Linfócitos (céls/mm^3)	969,8 ± 480,8
Colesterol total (mg/dL)	118,9 ± 36,1
LDL colesterol (mg/dL)	69,9 ± 25,5
HDL colesterol (mg/dL)	33,2 ± 3,5
Triglicérides (mg/dL)	62,4 ± 35,4
Glicemia (mg/dL)	88,6 ± 46,7
Hematócrito (%)	32 ± 7,8
Hemoglobina (mg/dL)	10,5 ± 1,1
Sódio (mEq/L)	123,2 ± 70,7
Potássio (mEq/L)	4,4 ± 0,1
Magnésio (mEq/L)	1,7 ±0, 0
Uréia (mg/dL)	50,4 ± 4,9
Creatinina (mg/dL)	1,1 ± 0,3
IL-6 (pg/mL)	6,33 ± 22
TNF-α (pg/mL)	37,3 ± 29

Quanto à média da porcentagem da adequação calórica, de fibras, minerais e vitaminas obtivemos os resultados apresentados na tabela 19.

Tabela 19 - Média da porcentagem da adequação calórica, de fibras, minerais e vitaminas

Variáveis	Média ± desvio-padrão (%)
Calorias	89,4 ± 15,8
Fibras	49,0 ± 4,9
Ferro	85,0 ± 60,2
Fósforo	151,5 ± 4,2
Cálcio	61,6 ± 5,9
Sódio	99,7 ± 6,4
Potássio	62,5 ± 22,5
Manganês	125,9 ± 4,5
Zinco	83,7 ± 26,3
Cobre	108,1 ± 58,2
Magnésio	68,5 ± 0,7
Vitamina C	147,6 ± 40,1
Tiamina	104,0 ± 77,6
Riboflavina	107,1 ± 52,5
Niacina	113,2 ± 81,6
Folato	68,5 ± 4,9
Vitamina B_6	128,6 ± 50,3
Vitamina B_{12}	136,2 ± 92,1
Vitamina A	89,4 ± 369,4
Vitamina E	52,1 ±10,1

Com relação à ingestão protéica verificou-se que 09 (64,3%) pacientes apresentavam ingestão adequada e 05 (35,7%) pacientes ingestão inadequada, abaixo do recomendado.

4.5. Evolução dos pacientes transplantados

Dos quatorze pacientes transplantados verificamos que 71,4% deles receberam alta hospitalar, quatro pacientes morreram, sendo dois óbitos

causados por septicemia, um por falência do enxerto e um por dano alveolar difuso pulmonar. O momento do óbito variou de 1 a 39 dias após a realização da cirurgia.

O tempo médio de internação na Unidade de Recuperação Cirúrgica foi de 18,1 dias e na enfermaria de 17,5 dias, totalizando em média aproximadamente 36 dias internados após o procedimento cirúrgico.

Com relação às complicações infecciosas verificamos que estiveram presentes em 78,6 % dos pacientes no período pós-operatório, sendo a mais freqüente pneumonia (64,3%), seguida de infecção sistêmica (21,4%) e pericardite (7,1%). Todos apresentaram algum tipo de complicação não infecciosa, sendo a insuficiência renal a mais freqüente (35,7%), seguido de rejeição diagnosticada pela biópsia endomiocárdica em 35,7 %, derrame pericárdico (21,4%) e derrame pleural (21,4%).

Não houve diferenças significativas quanto aos dados antropométricos, laboratoriais, de adequação alimentar e idade entre o grupo de transplantados que sobreviveram (n=9) comparados com os que faleceram (n=4).

5. DISCUSSÃO

5. Discussão

A avaliação nutricional completa adquire grande importância no estudo de pacientes portadores de IC grave, uma vez que esta é uma doença que, sabidamente, está associada ao processo de desnutrição, altos índices de morbidade e mortalidade.

A análise da avaliação nutricional de nossos pacientes baseada no IMC revelou que a maioria encontrava-se eutróficos ou pré-obesos. O IMC é um indicador simples do estado nutricional e pode ser utilizado para classificação nutricional de acordo com os padrões definidos pela Organização Mundial da Saúde em 1997. Não existe um marcador universal do estado nutricional, mas a determinação do IMC é provavelmente o mais fácil e o melhor método considerando-se seu custo-benefício (46).

A obesidade, representada pelo aumento do IMC tem sido relacionada em vários estudos como fator de risco para o remodelamento ventricular esquerdo e desenvolvimento da IC. O estudo de Framingham encontrou que para cada aumento de 1kg/m^2 o risco de IC aumentou 5% nos homens e 7% nas mulheres, enquanto os pacientes obesos apresentaram risco dobrado, indicando ser a obesidade um risco independente para o desenvolvimento da IC (47). Porém, nem todos os estudos são concordantes. Recentemente, foi observado que pacientes com IC sintomática com sobrepeso ou obesidade (IMC>27,8) apresentaram menor mortalidade comparado com aqueles com menor IMC (IMC<20,7) (48, 49, 50). O exato mecanismo para explicação deste paradoxo ainda não está completamente elucidado, mas existem teorias que acreditam que pacientes

obesos e com sobrepeso apresentam pressão sistólica mais alta e melhor tolerância às drogas inibidoras da enzima conversora de angiotensina, que estão associadas à melhora da sobrevida na IC. Níveis mais altos de lipídeos séricos podem também estar associados aos benefícios observados nos pacientes obesos, pois lipoproteínas são capazes de reduzir as citocinas inflamatórias, uma vez que o tecido adiposo produz receptores ao TNF-α, possibilitando a redução dos níveis séricos elevados devido à ligação aos mesmos (51). Encontramos 21,5% de pacientes pré-obesos e obesos na primeira avaliação e 55,5% de pacientes pré-obesos e obesos na segunda avaliação, segundo critérios definidos com base no IMC.

Em nosso estudo verificamos uma correlação negativa e significativa entre as variáveis IMC e TNF-α comprovando a participação da citocina no processo de desnutrição. Levine et al, em 1990 (52), verificou que o TNF-α encontrava-se aumentado em pacientes com caquexia cardíaca sendo esta teoria confirmada por outros pesquisadores (53,54), reforçando o papel das citocinas no desenvolvimento do catabolismo (12).

A análise da classificação nutricional baseada nas variáveis CB, CMB e PCT revelaram alta prevalência de depleção. Baseada na CMB, 66% dos pacientes apresentou depleção na primeira avaliação e 33% na segunda, diferentemente do encontrado com base no IMC. Dos pacientes submetidos ao transplante cardíaco apenas 21% foram considerado eutróficos segundo a classificação baseada na CB e 29% baseada na CMB, denotando claramente um comprometimento de massa magra neste subgrupo. É sabido que em pacientes com IC com edemas, a CB e a CMB são

considerados melhores índices de avaliação nutricional, pois geralmente os membros superiores são livres de edema (55).

A AGB também foi utilizada como parâmetro complementar para avaliação das reservas corpóreas de gordura e apesar de não ter sido verificado diferença significativa entre as avaliações, encontramos aproximadamente 50% dos pacientes abaixo da média ou magros de acordo com a classificação de Frisancho (31).

A coexistência de desnutrição protéica muscular em grau severo com peso corpóreo normal, já foi verificada por diversos pesquisadores. Pode ser explicada pela perda não proporcional de tecido muscular e adiposo durante períodos catabólicos de descompensação da própria IC e períodos anabólicos após a resolução da descompensação aguda. Alterações hormonais presentes na IC tem um papel na indução do processo catabólico com conseqüente perda de massa muscular e até mesmo de peso corpóreo total (56).

Uma perda de peso não intencional de 10% de massa corpórea é considerada um sinal patente de desnutrição. O tempo no qual ocorre esta perda de peso é outro parâmetro importante, sendo que uma perda de 5% de massa corpórea em um período de uma ou duas semanas pode ser tão significante como uma perda de 10% em um período maior (46).

Do ponto de vista da avaliação nutricional baseada nas dosagens de proteínas, verificamos que os níveis séricos encontravam-se em média dentro da faixa de normalidade e que não ocorreram diferenças significativas entre a 1ª e 2ª avaliações. Porém, analisando a classificação com base nos

níveis de albumina, observamos que 50% dos pacientes (1ª avaliação) e aproximadamente 39% (2ª avaliação) apresentavam algum grau de depleção; e baseada na transferrina, 40% dos pacientes apresentavam algum grau de depleção na 1ª avaliação e aproximadamente 30% na 2ª avaliação. Estes dados demonstram que um número considerável de pacientes apresentavam comprometimento nutricional. Estas proteínas de síntese hepática são utilizadas para avaliação nutricional, por serem bons indicadores de desnutrição protéico-calórica. A queda na concentração sérica indica diminuição da biossíntese hepática em virtude do limitado suprimento de substrato energético e protéico, comumente associado à desnutrição. Existem alguns fatores, tais como, estado de hidratação, hepatopatias, aumento do catabolismo, infecção ou inflamação que podem levar também a diminuição da concentração séricas destas proteínas (28). Grande parte da reserva corpórea de albumina encontra-se no espaço extravascular (mais de 60%), o que pode explicar o fato de que 50% dos pacientes estudados terem apresentado níveis de albumina normais uma vez que durante um processo de desnutrição crônica ocorre troca da albumina do espaço extravascular para o intravascular, fazendo com que os níveis séricos fiquem dentro da normalidade (57). Na presença de deficiência de ferro os níveis de transferrina sérica podem estar aumentados e dessa forma podem não ser um bom parâmetro de diagnóstico nutricional. Assim, cabe ressaltar que existem limitações na interpretação isolada dos dados laboratoriais para avaliação do estado nutricional.

A contagem total de linfócitos avalia as reservas imunológicas momentâneas, sendo um indicador das condições de defesa do organismo (28). Tanto na 1ª como na 2ª avaliações, encontramos alta porcentagem de pacientes com algum grau de depleção, aproximadamente 87% e 61% respectivamente. Não foram observadas diferenças significativas entre as avaliações, entretanto o grau de depleção encontrado, alerta para possibilidade de aumento das complicações no período pós-transplante cardíaco, pois estudos têm correlacionado níveis reduzidos de linfócitos com aumento de morbidade e mortalidade em pacientes cirúrgicos (57).

Verificamos correlação negativa e significativa entre as variáveis IL-6 e albumina, transferrina e linfócitos, confirmando a participação desta citocina no processo de catabolismo observado na IC (19). Nos pacientes transplantados os níveis de TNF-α e IL-6 não diferiram entre os pacientes transplantados que sobreviveram quando comparados aos óbitos pós-transplante, possivelmente devido à pequena casuística de transplantados.

Alguns estudos feitos com IC têm sugerido que pacientes com níveis altos de colesterol apresentam melhor prognóstico, e apontam para pior prognóstico naqueles com níveis reduzidos. Acredita-se que o colesterol tenha uma função protetora, diminuindo a produção de citocinas (58). Baixos níveis de colesterol, como aqueles encontrados em nossos pacientes nas duas avaliações, é um marcador de um comprometimento do estado nutricional, estando associado ao aumento de mortalidade em pacientes com IC (59).

Com relação à adequação calórica, o ideal seria que os pacientes conseguissem atingir 100% de suas necessidades, porém em nosso estudo, os pacientes atingiram aproximadamente 85% e 84% de suas necessidades calóricas na 1ª e 2ª avaliações respectivamente, havendo necessidade de orientação nutricional para que a meta tentasse ser atingida. Existem trabalhos que consideram a adequação calórica inferior a 90% do recomendado insuficiente (60). Com relação à ingestão protéica, tanto na 1ª quanto na 2ª avaliações mais de 70% dos pacientes apresentaram consumo adequado de proteínas. Deve-se lembrar que a proteína pode ser utilizada para fins energéticos na presença de um balanço energético negativo (61). Uma inadequada ingestão calórica e protéica em pacientes com IC deve ser considerada um fator agravante ao metabolismo, pois podem contribuir para deterioração progressiva de substratos celulares tais como glicogênio e proteína muscular, levando a perda de massa magra, a qual é crítica para as atividades diárias e manutenção de qualidade de vida (56). Existem trabalhos sugerindo que a suplementação de aminoácidos ramificados pode diminuir a perda muscular e auxiliar no tratamento da caquexia presente em outras doenças, tais como no câncer e na síndrome da imunodeficiência adquirida. Porém, não há estudos em população de pacientes com IC refratária (61).

Na IC, a dificuldade em atingir todas as necessidades nutricionais pode ser explicada por alterações dos hábitos alimentares associadas a distúrbios digestivos, principalmente saciedade precoce e compressão gástrica causada pela hepatomegalia, que acarretam a interrupção da

refeição precocemente, bem como a má absorção de macro e micronutrientes (62).

A anorexia participa da redução da ingestão calórica e protéica. Sabemos da ação anoréxica do TNF-α e da angiotensina II normalmente elevados na IC. A presença da depressão, não raramente encontrada nestes pacientes, também pode contribuir para a anorexia. Na presença destes distúrbios, estimulou-se a ingestão de alimentos mais calóricos e fracionados durante o dia, bem como a utilização de suplementos nutricionais.

Com relação à adequação de vitaminas e minerais verificamos que a ingestão de cálcio, potássio, magnésio, zinco, folato e vitamina E encontravam-se abaixo das necessidades nutricionais, nas duas avaliações. Ainda não há consenso a respeito da necessidade de suplementação de micronutrientes em pacientes com IC. Entretanto, sabemos que aqueles que fazem uso de diuréticos, podem apresentar deficiência em alguns micronutrientes (1). Quanto à vitamina E, deve-se ter cautela com sua suplementação, uma vez que um estudo controlado e randomizado demonstrou que não há benefício sobre os índices de estresse oxidativo, qualidade de vida, peptídeos natriuréticos e níveis de citocinas pró-inflamatórias nos pacientes que receberam a suplementação de vitamina E (63). Idosos com IC severa apresentam com freqüência deficiência de tiamina. Hanninem SA e colaboradores (64), em um estudo prospectivo para verificar a prevalência de deficiência de tiamina em pacientes hospitalizados com IC, constataram que 33% apresentavam deficiência. Entretanto, ainda são necessários estudos para determinar se a suplementação de tiamina

melhoraria o estado nutricional e a severidade da doença em portadores de IC deficientes em tiamina (65). Além da deficiência de tiamina, pacientes com IC podem apresentar deficiência de vitamina B_2 e vitamina B_6 (64). Nossos pacientes apresentaram ingestão normal de tiamina, vitamina B_2 e vitamina B_6.

Em conjunto com o tratamento medicamentoso, pacientes com IC são orientados a seguir uma dieta com baixo teor de sal, em vista do potencial efeito deletério do excesso de sal e hipervolemia (1, 66). Observamos que nossos pacientes apresentaram uma ingestão de sódio aumentada tanto na 1ª quanto na 2ª avaliações. Por outro lado, a restrição rigorosa de sódio poderá trazer repercussões indesejáveis. Nakasato (67), em seu estudo sobre efeitos agudos da adição de sal na dieta de pacientes estáveis com IC verificou que a restrição de sal (2 g por dia) diminuiu o consumo de proteínas e causou redução ponderal, fato não desejável aos pacientes muitas vezes já debilitados.

Alguns estudos têm verificado que pacientes com IC mesmo recebendo dietas hipercalóricas e hiperprotéicas, podem apresentar determinados distúrbios metabólicos cardíacos que levam a diminuição da produção de energia pelos miócitos, aumento do estresse oxidativo, disfunção e morte do miócito (68). Estes distúrbios podem ocorrer devido a deficiências nutricionais específicas que não são atendidas pela dietoterapia padrão. Não podemos excluir a participação dos micronutrientes que desempenham funções importantes na homeostase do cálcio, controle do estresse oxidativo e metabolismo calórico protéico. Na IC pode haver

necessidades nutricionais diferentes para o metabolismo do coração doente quando comparadas às necessidades do indivíduo normal. Entretanto, não existem diretrizes específicas sobre possíveis suplementações (66).

Avaliamos em nosso estudo um grupo de pacientes, com etiologias diversas da miocardiopatia, sendo 33,9% portadores de Doença de Chagas, 30,3% de causa idiopática e 14,2% de causa isquêmica. Areosa e cols (69) em um estudo retrospectivo de pacientes acompanhados em um centro de referência para transplante cardíaco brasileiro tiveram como primeira causa a miocardiopatia idiopática (37,5%), seguida da chagásica (28,5%) e isquêmica (19,4%). Estudos realizados em nosso país revelam que a etiologia da IC é um importante fator prognóstico, sendo que pacientes com doença de Chagas apresentam um fator de risco independente de pior prognóstico (8).

Ao analisarmos os subgrupos de pacientes com etiologia chagásica e aqueles com outras etiologias, observamos que apesar dos pacientes chagásicos apresentarem menor prevalência de classe funcional IV, este grupo apresentou níveis significativamente mais elevados de marcadores inflamatórios, TNF-α e IL-6, sabidamente implicados no processo de caquexia cardíaca e prognóstico (19).

O tempo de doença prolongado é um dos fatores envolvidos no processo de desnutrição do cardiopata grave. Assim, durante o período pré-operatório daqueles que aguardam a possível realização do transplante cardíaco, devemos ter a preocupação na manutenção ou recuperação do estado nutricional do paciente (70).

6. CONCLUSÕES

6. Conclusões

- A desnutrição é comum em pacientes com IC grave aguardando transplante cardíaco.
- A avaliação nutricional baseada no IMC não mostrou ser um bom método para a detecção de distúrbios nutricionais na população estudada, necessitando ser complementada com a realização de outras medidas antropométricas: CB, CMB, PCT e AGB.
- A avaliação laboratorial permitiu a detecção de considerável número de pacientes com algum grau de depleção.
- O cálculo do inquérito alimentar é de fundamental importância para verificarmos se as necessidades de calorias, proteínas, fibras, vitaminas e minerais estão sendo atingidas.
- A participação de citocinas inflamatórias, TNF-α e IL-6, no processo de desnutrição foi verificada nos pacientes analisados.
- Os pacientes chagásicos apresentaram níveis mais elevados de citocinas inflamatórias podendo este fato estar implicado em pior prognóstico.

Dessa forma, a avaliação nutricional completa e adequação da terapia nutricional devem fazer parte do atendimento em pacientes com IC refratária à espera por um transplante cardíaco.

ANEXOS

Anexo A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado (a) a participar de um estudo, que tem por objetivo avaliar o seu estado nutricional, o período anterior à realização do seu transplante do coração.

Este estudo será realizado por um nutricionista, que avaliará seu estado nutricional por meio das suas medidas de peso, altura, pregas cutâneas, dados bioquímicos obtidos com a coleta de sangue, e avaliação da sua alimentação durante o seu período de internação e/ou no ambulatório.

Sua participação será mantida em sigilo e é voluntária. Você pode se recusar a participar ou interromper a sua participação, sem nenhum prejuízo para o atendimento que você recebe nesta Instituição.

A sua colaboração neste estudo ajudará este hospital a identificar o estado nutricional no período anterior ao transplante do seu coração e verificar possíveis inadequações na sua alimentação que possam interferir na sua recuperação após a realização da cirurgia.

"Declaro que li e entendi as informações que me foram transmitidas e concordo em participar do estudo".

Nome: _____

Assinatura: _____

Data: ____/____/_____

Pesquisador responsável

Eu, _____ responsável pela pesquisa "*Avaliação Nutricional de pacientes portadores de Insuficiência cardíaca no período pré-transplante cardíaco*", declaro que obtive espontaneamente o consentimento para realizar este estudo.

Ass.:_____ Data ____/____/____

Anexo B

Equações para estimativa do peso corpóreo a partir da altura do joelho (AJ) e circunferência do braço (CB) de acordo com a idade, sexo e raça. (Chumlea, WC et al, 1987)

Idade (anos) / sexo	**Raça**	**Equação**
Mulheres		
6-18	Negra	(AJ X0,71) +(CB X2,59)- 50,43
6-18	Branca	(AJ X0,77) +(CB X2,48)- 50,16
19-59	Negra	(AJ X1,24) +(CB X2,97)- 82,48
19-59	Branca	(AJ X1,01) +(CB X2,81)- 66,04
60-80	Negra	(AJ X1,50)+(CB X2,58)- 84,22
60-80	Branca	(AJ X1,09) +(CB X2,68)- 65,51
Homens		
6-18	Negra	(AJ X0,59) +(CB X2,73)- 48,32
6-18	Branca	(AJ X0,68) +(CB X2,64)- 50,08
19-59	Negra	(AJ X1,09) +(CB X3,14)- 83,72
19-59	Branca	(AJ X1,19) +(CB X3,21)- 86,82
60-80	Negra	(AJ X0,44) +(CB X2,86)- 39,21
60-80	Branca	(AJ X1,10) +(CB X3,07)- 75,81

Anexo C

Os métodos utilizados para avaliação laboratorial foram:

- Proteínas totais: método biureto;
- Albumina sérica: método Verde bromocresol;
- Glicemia e triglicérides: enzimático automatizado;
- Colesterol total: colorimétrico enzimático;
- LDL- colesterol: o método a ser utilizado será a Fórmula de Friedewald: LDL-c= colesterol total – (HDL-c – triglicérides/5) para valores de triglicérides inferiores a 400 mg/dL (SBC,2001); e para valores de triglicérides superiores a 400 mg/dL, será utilizado o método enzimático e colorimétrico CHOD-PAP;
- HDL-colesterol: colorimétrico enzimático;
- Sódio e potássio sérico: eletrodo ion seletivo;
- Magnésio sérico: colorimétrico clorofosfonazol;
- Ferro: colorimétrico sem desproteinização;
- Capacidade total de ligação do ferro: imunodifusão radial;
- Creatinina sérica: colorimétrico-Jaffe;
- Uréia sérica: enzimático em ultravioleta;
- Fator de necrose tumoral α: imunoensaio por quimioluminescência;
- Interleucina 6: imunoensaio por quimioluminescência;
- Hemoglobina: micro centrifugação;
- Hematócrito: método calculado.

Os valores de transferrina foram obtidos a partir da capacidade total de ligação com ferro (CTLiFe):

Transferrina sérica (mg/dL)=(0,8 X CTLiFe) – 43 (Lee, RD, Nieman, DC, 1995).

Anexo D

Valores de normalidade para as variáveis bioquímicas

Variáveis bioquímicas	Valores de normalidade
Proteína total	6,0-8,5 g/dL
Albumina	> 3,5 g/dL
Transferrina	> 200 g/dL
Linfócitos	> 2001 céls/mm^3
Colesterol total	< 200 mg/dL
LDL colesterol	< 130 mg/dL
HDL colesterol	>40 mg/dL
Triglicérides	< 150 mg/dL
Glicemia	70-110 mg/dL
Hematócrito	40-52%
Hemoglobina	13,0 -18 g/dL
Sódio	136-145 mEq/L
Potássio	3,5 – 5,0 mEq/L
Magnésio	1,2 -2,2 mEq/L
Uréia	15- 39 mg/dL
Creatinina	0,8 – 1,3 mg/dL
IL-6	ND – 5,9 pg/mL
TNF-α	ND – 8,1 pg/mL

Fonte: Laboratório de Análises Clínicas do Instituto do Coração do HCFMUSP

Anexo E

Avaliação Nutricional Subjetiva

A- História

1- Alterações de peso:

Quantidade de peso perdida nos últimos 6 meses : _____#

% perda de peso = peso habitual – peso atual X 100: _____#
peso habitual

Alterações nas últimas 2 semanas: _____aumento
_____sem aumento
_____diminuição

2- Alterações na ingestão alimentar (em relação ao normal)

_____sem alterações

_____alteração: duração : _____semanas

tipo: ( ) dieta sólida sub-ótima
( ) dieta líquida completa
( ) dieta líquida hipocalórica
( ) jejum

3- Sintomas gastrointestinais (persistentes por mais de 2 semanas)

_____nenhum _____náuseas _____vômitos

____diarréia _____anorexia

4- Capacidade funcional

_____ sem disfunção (atividades normais)

_____ disfunção duração = ____ semanas #

Tipo = ( ) trabalho subótimo
( ) ambulatório
( ) acamado

5- Relação doença X requerimentos nutricionais:

Diagnóstico:_____

Demanda metabólica: ( ) sem stress
( ) baixo stress
( ) moderado stress
( )alto stress

B- Exame físco

(0= normal; 1= depleção leve; 2= depleção moderada; 3=depleção severa)

_____ perda de subcutânea#

_____ músculo (tríceps, deltóides)#

_____ edema tornozelo#

_____ ascite#

C – Classificação (selecionar 1 Opção)

____A (“nutrido”)

____B (“desnutridos leve/moderados”)

____C (“desnutrido graves”)

Obs.: indicação # pode entrar com valor numérico

Anexo F

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FMUSP
INSTITUTO DO CORAÇÃO
A N A M N E S E E D I A G N Ó S T I C O
SERVIÇO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA

PACIENTE:
(ETIQUETA)
Nº MATRÍCULA HC:

DATA NASCIMENTO	SEXO [ ] M [ ] F	PESO ATUAL kg	ALTURA ATUAL cm	CIRCUNFERÊNCIA PUNHO cm	PESO IDEAL kg
INDICE MASSA CORPÓREA (P/A^2)		CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA: _____CM			
DADOS CLÍNICOS E LABORATORIAIS:					

ALIMENTAÇÃO ATUAL

Dia alimentar:

PREFERÊNCIAS/RESTRIÇÕES:

DIETA ESPECIAL :[ ] NÃO [ ] SIM (ESPECIFICAR)

ALIMENTAÇÃO PREGRESSA (CRIANÇAS):

FREQUENCIA DO CONSUMO DE ALIMENTOS

ALIMENTOS		D	S	M	E	N	ALIMENTOS	D	S	M	E	N	ALIMENTOS		D	S	M	E	N
LEITE DERIVADOS							FRUTAS						G O R D U R A S	OLEO VEGETAL					
C A R N E S	BOVINA						EMBUTIDOS							MARGARINA					
	SUÍNA						ENLATADOS							MANTEIGA					
	AVE						SALGADOS							HIDROGENADA					
	PEIXE						DOCES							ANIMAL					
	MIÚDOS						BEBIIDAS ALCÓOLICAS												
OVOS							REFRIGERANTES												
LEGUMINOSAS							SUCOS												
HORTALIÇAS																			

D = Nº / DIA S = Nº / SEMANA M = Nº/ MES E = EVENTUAL N = NUNCA

Anexo F - continuação

CONDIÇÃO AMBIENTAL

DIAGNÓSTICO

ESTADO NUTRICIONAL:	EUTROFIA	DESNUTRIÇÃO			PRÉ-OBESIDADE	OBESIDADE		
ADULTOS		LEVE	MODERADA	GRAVE		GRAU I	GRAU II	GRAU III
	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]
CRIANÇAS ATÉ 2 ANOS	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]	[ ]		[ ]	
CRIANÇAS > 2 ANOS	[ ]	PREGRESSA [ ]	ATUAL [ ]	CRÔNICA [ ]	[ ]		[ ]	

CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA: [ ] NORMAL [ ] ALTERADA

ALIMENTAÇÃO HABITUAL : [ ] ADEQUADA [ ] INADEQUADA (ESPECIFICAR)

CONDIÇÃO AMBIENTAL: [ ] FAVORÁVEL [ ] DESFAVORÁVEL (ESPECIFICAR)

NÍVEL DE ASSISTÊNCIA NUTRICIONAL : [ ] **PRIMÁRIO** [ ] **SECUNDÁRIO** [ ] **TERCIÁRIO**

CONDUTA

DATA:	HORA:	NUTRICIONISTA:
/ /	:	(ASSINATURA / CARIMBO)

Anexo G

Equação de Harris Benedict

Homens: TMB (kcal/dia)= 66 + (13,7 X Peso) + (5 X Estatura) – (6,8 X Idade)

Mulheres: TMB (kcal/dia)= 655 + (9,6 X Peso) + (1,7 X Estatura) – (4,7 X Idade)

TMB: taxa de metabolismo basal

Peso: em quilos

Estatura: em cm

Idade: em anos

Fatores para o cálculo do gasto energético diário (GED)

Fator atividade	**Fator lesão (injúria/estresse)**		**Fator térmico**	
Acamado=1,2	Paciente não complicado	1,0	38 °C	1,1
Acamado + móvel=1,25	Pré operatório	1,1	39 °C	1,2
Ambulante=1,3	Pós operatório câncer	1,1	40 °C	1,3
	Fratura	1,2	41 °C	1,4
	Sepse	1,3		
	Peritonite	1,4		
	Multitrauma reabilitação	1,5		
	Multitrauma + sepse	1,6		
	Queimadura 30-50%	1,7		
	Queimadura 50-70%	1,8		
	Queimadura 70-90%	2,0		

GED = Taxa de Metabolismo Basal X Fator Atividade X Fator Injúria X Fator Térmico

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências bibliográficas

1. ACC/AHA guidelines update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practical Guidelines (writing committee to update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *Circulation*. 2005;112: 1825-52.

2. McAlister FA, Teo KK, Taher M, Montague TJ, Humen D, Cheung L et al. Insights into the contemporary epidemiology and outpatient management of congestive heart failure. *Am Heart J*.1999;138:87-94.

3. Schocken DD, Benjamin EJ, Fonarow GC, Krumhollz HM, Levy D, Mensah GA, Narula J, Shor ES, Young JB, Hong Y. Prevention for heart failure: a scientific statement from the American Heart Association councils on epidemiology and prevention, clinical cardiology, cardiovascular nursing, and high blood pressure research; quality of care and outcomes research interdisciplinary working group; and functional genomics and translational biology interdisciplinary working group. *Circulation*.2008;117: 2544-65.

4. Jessup M & Brozena S Heart failure. *N Engl J MED*. 2003;348:2007-18.

5. Ho KK, Pinsky JL, Kannel WB, Levy D, 1993 Epidemiology of heart failure: the Framinghan study. *J Am Coll Cardiol*.1993;22:6A-13A.

6. Revisão das II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia para Diagnóstico e Tratamento da insuficiência cardíaca. *Arq Bras Cardiol*.2002;79.Suppl.4:1-30.

7. Datasus-Brasil Ministério da Saúde- Informações de saúde e morbidade http//tabnet.datasus.gov.br.acessado em 20/06/09.

8. Ramos BR, Fabri Jr J, Mansur PM. A insuficiência cardíaca no Brasil e no Mundo e Avaliação de sua influência sócio-econômica. In: *Tratado de Cardiologia SOCESP*, 1ª ed. São Paulo: Manole; 2005. p.731-42.

9. I Diretriz latino-America para avaliação e conduta na Insuficiência Cardíaca Descompensada. *Arq Bras Cardiol*.2005;85.Suppl.3:49-94.

10. Anker SD Sharma R. The syndrome of cardiac cachexia. *Inter J Cardiol*.2002;85:51-66.

11. Anker, SD, Negassa, A, Coats, AJS, Afzal, R. Prognostic importance of weight loss in chronic heart failure and the effect of treatment with angiotensin –c enzyme inibitors. *The Lancet*. 2003;361(29):1077-83.

12. Sharma R, Anker SD.Cytokines, apoptosis and cachexia: the potential for TNF antagonis. *Int J Cardiol*.2002;85:161-71.

13. Fillipatos GS, Anker SD, Kremastinos DT. Pathophysiology of peripheral muscle wasting in cardiac cachexia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2005;8:249-254.

14. Strassburg S, Springer J, Anker SD. Muscle wasting in cardiac cachexia. *Int J Biochem Cell Biol*.2005;37:1938-47.

15. Suffredini AF, Fromm RE, Parker MM, Brenner M, Kovacs JA, Wesley RA, Pamillo JE. The cardiovascular response of normal humans to the administration of endotoxin. *N Engl J Med*.1989;321:280-7.

16. Koller-Strametz J, Packer R, Frey B,Kos T, Woloszczuk W, Stanek B, Circulanting tumor necrosis factor-alpha.Levels in chronic heart failure: relation to its soluble receptor II, interleukin-6, and neurohormonal variables. *J Heart Lung Transplant*.1998;17:356-62

17. MacGowqan GA, Mann DL, Kormos RL, Feldman AM, Murali S. Circulating interleukin-6 in severe heart failure. *Am J Cardiol* .1997;79:1128-31

18. Órus J, Roig E, Perez-Villa F Paré C, Azqueta M, Filella X, Heras M, Sanz G.Prognostic value of serum cytokines in patients with congestive heart failure. *J Heart Lung Transplant*.2000;19:419-25

19. Anker SD, Coats AJS.Cardiac cachexia: a syndrome with impaired survival and immune and neuroendocrine activation. *Chest.* 1999:115(3):836-47.

20. Hertz MI, Mohacsin PJ, Boucek MM, Taylor DO, Trulock EP, Deng MC, Rowe. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: past, present and future. *Heart Lung Transplant*.2002;21(9):945-9..

21. Taylor DO.Cardiac Transplantation: drug regimens for the 21 st century. *Ann Thorac Surg*. 2003;75 Suppl 6):S72-8.

22. Mehra MR, Kobashigawa J, Starling R , Russel S, Uber PA, Parmeshwar J, Mohacsi P, Augustine S, Aaronson K. Listing criteria for heart transplantation: International Society for Heart and Lung transplantation guidelines for the care of cardiac transplant candidates – 2006. *J Heart Lung Transplant*. 2006;25:1024-42.

23. Bocchi EA, Fiorelli A.The brazilian experience with heart transplantation: a multicenter report. *J Heart Lung Transplant.* 2001; 20:637-45.

24. Meltzer JS, Moitra VK The nutritional and metabolic support of heart failure in the intensive care unit. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2008;11:140-46.

25. Kamimura, MA, Baxmann, A, Sampaio, LR, Cuppari, L Avaliação Nutricional IN: Cuppari, L. *Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP Escola Paulista de medicina Nutrição – Nutrição Clínica no adulto.* 2ª. Edição. São Paulo: Manole; 2005.p.89-127.

26. Waitzberg DL, Ferrini MT. Exame físico e Antropometria. In: Waitzberg DL. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica.* 3ª edição. São Paulo: Atheneu; 2003.p.255-78.

27. Campillo, B, Paillaud E, Uzan I, Merlier I, Abdellaoui M, Perennec J, Bories PN. Value of body mass index in the detection of severe malnutrition: influence of the pathology and changes in anthropometric parameters. *Clin Nutr*. 2004;23(4):551-9.

28. Bottoni A, Oliveira CO, Ferrini MT, WaitzberG DL, In: Waitzberg DL. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica*. 3ª edição. São Paulo: Atheneu; 2003.p.255-78.

29. Chumlea, WC et al *Nutritional assessment of the elderly through antropometry*. Columbus, Ross Laboratory, 1987.

30. WHO Obesity – *Preventing and managing the global epidemic*. Report of WHO Consulation on Obesity. Geneva:, World Health Organization, 1997:1-276.

31. Frisancho, AR. *Antropometrics standards for the assessment of growth and nutritional status.* University of Michigan. 1990; 189p.

32. Gray GE, Gray LK Anthropometric measurements and their interpretation: principles, practices, and problems. *JADA*. 1980; 77:534-39.

33. Detsky A, McLaughlin J, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN*. 1987;11:(1)8-13.

34. Jeejeebhooy, K N. Nutritional assessment. *Gastroenterol Clin North Am*. 1998;27:347-69.

35. Cardoso E, Isosaki M, Nazima MKN, Nakasato M, Anamnese e diagnóstico na assistência nutricional ao cardiopata. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 1997; 5:(Supl A): 63-8.

36. Programa de Apoio à Nutrição Nut win. Departamento de Informática em Saúde - Escola Paulista de Medicina. Versão 1.5. São Paulo, 2002.

37. National Research Council. *Recommended dietary allowances*. 10 ed. National Academy Press. Washington, DC.; 1989

38. Institute of Medicine. *Dietary Reference for Intakes for vitamin C, vitamin E, selenium and carotenoids. A report of the panel on dietary antioxidants and related compounds, subcommittees an upper reference levels of nutrients and interpretation and use of RDIs, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, and Nutrition Board*. National Academy Press. Washington, DC., 2000.

39. Institute of Medicine*. Dietary Reference for Intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, panthotenic acid, biotin, and choline. A report of the panel on dietary antioxidants and related compounds, subcommittees an upper reference levels of*

nutrients and interpretation and use of RDIs, Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, and Nutrition Board. National Academy Press. Washington, DC., 2000

40. Institute of Medicine. Dietary *Reference Intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, and Nutrition Board*. National Academy Press. Washington, DC. 1999.

41. Harris, JA, Benedict, FG. *Biometric studies of basal metabolism in man*. Carnegie Institute of Washington Publication A279,1919.

42. Silva SRJ, Waitzberg DL, Gasto energético. In: Waitzberg DL. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica*. 3ª. Edição. São Paulo: Atheneu; 2003.p.327-42.

43. Lee RD, Nieman DC. *Nutritional Assessment*. 2nd ed. McGraw-Hill. USA; 1995.

44. Holdy K, Dembitsky W, Eaton LL, Chillcott S, Stahovich M, Rasmusson B, Pagani F. Nutrition assessment and management of left ventricular assist device patients. *J Heart Lung Transpl*. 2005;24:1690-6.

45. Rosner, B. *Fundamentals of Biostatistics* - Boston, PWS Publishers, second edition, 1986, 584pp.

46. Mustafa, I, Leverve, X. Metabolic and nutritional disorders in cardiac cachexia. *Nutrition*. 2001;17:756-60.

47. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, Wilson PWF, Benjamin EJ, Larson MG, Kannel WB, Vasan RS. Obesity and the risk of heart failure. *N Engl J Med*. 2002;347:305-13.

48. Horwich TB, Fonarow GC, Hamilton MA, MacLellan MD, Woo MA, Tillisch JH. The relationship between obesity and mortality in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38:789-95.

49. Fonarow GC, Srikantham P, Costanzo MR, Cintron GB, Lopatin M. An obesity paradox in acute heart failure: analysis of body mass index and in hospital mortality for 108.927 patients in the Acute Decompensated Heart Failure National Registry. *Am Heart J.* 2007;153:74-81.

50. Davos CH, Doehner W, Rauchhaus M, Cicoira M, Francis DP, Coats AJ, Clark AL, Anker Sd. Body mass and survival in patients with

chronic heart failure without cachexia: the importance of obesity. *J Card Fail.* 2003;9:29-35.

51. Sagar UN, Ahmed MM, Adams S, Whellan DJ Does body mass index really matter in the management of heart failure ? *Cardiol in Review.* 2008;3:124-8.

52. Levine B, Kalman J, Mayer L, Fillit HM, Packer M. Elevated circulating levels of tumor necrosis factor in severe chronic heart failure. *N Engl J Med.* 1990;323(4): 236-41.

53. McMurray J, Abdullah I, Dargie HJ, Shapiro D. Increased concentrations of tumor necrosis factor in 'cachetic' patients with severe chronic heart failure. *Br Heart J.*1991;66:356-8.

54. Dutka DP, Elborn JS, Delamere F, Shale DJ, Morris GK. Tumor necrosis factor an in severe congestive failure. *Br Heart J.*1993; 70:141-3.

55. Nicol SM, Carrol DL, Homeyer CM, Zamagagni CM. The identification of malnutrition in heart failure patients. *Eur J Cardiov Nurs*. 2002;139-47.

56. Aquilani R, Opasich C, Verri M, Boschi F, Febo O, Pasini E, Pastoris O. Is nutritional intake adequate in chronic heart failure patients? *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:1218-23.

57. Heetderks- Cox JE The comprehensive nutritional assessment In: Shikora SA, Blackburn GL *Nutrition Support theory and therapeutics*. New York: Chapman&Hall; 1996. P.30-53.

58. Rauchhaus M, Clark AL, Doehner W, Davos C, Bolger A, Sharma R, Coats AJS, Anker SD. The relation between cholesterol and survival in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2003;11:1933-40.

59. Araújo JP, Friões F, Azevedo A, Lourenço P, Rocha-Gonçalves F, Ferreira A, Bittencourt P Cholesterol- a marker of nutriitional status en mild to moderate heart failure. *Int J Cardiol*. 2007; july 20 ;[Epub in: ahead of print] doi10.1016/j.ijcard.2007.05026.

60. McClave AS, Sexton LK, Spain DA, Adams JL, Owens NA, Suliins MB, Blandford BS, Snider HL. Enteral tube feeding in the intensive care unit: factors impending adequate delivery. *Critical Care Med*.1999;27:1252-6.

61. Payne-Emerson H, Lennie TA. Nutritional considerations in heart failure. *Nurs Clin N Am*. 2008;43:117-132.

62. Carr JG, Stevenson LW, Walden JA, Heber D. Prevalence and hemodynamic correlates of malnutriition in severe congestive heart failure secondary to ischemic or idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol.* 1989;63:709-13

63. Keith ME, Jeejeebhoy KN, Langer A, Kurian R, Barr A, O'Kelly B, Sole MJ. A controlled clinical trial of vitamin E supplementation in patients with congestive heart failure. *Am J Clin Nutr.* 2001;73(2):219-24**.**

64. Hanninem AS, Darling PB, Sole MJ , Barr A, Keith ME The prevalence of tiamine deficiency in hospitalized patients with congestive heart failure. J Am Coll *Card*. 2006;47:354-361

65. Allard ML; Jeejeebhoy KN, Sole JS. The managemenet of conditioned nutritional requirements in heart failure. *Heart Fail Rev.* 2006;11:75-82.

66. Silver MA, Dietary research in heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 2003; 42:1224-5.

67. Nakasato, M. *Efeitos agudos do sal de adição na dieta de pacientes estáveis com insuficiência cardíaca crônica* [dissertação]. São Paulo, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 2003.

68. Broqvist M, Arnqvist H, Dahlstrom U, Larsson J, Nylander E, Permert J. Nutritional assessment and muscle energy metabolism in severe chronic congestive heart failure:effects of long-term dietary supplementation. *Eur Heart J* .1994;15:1641-50.

69. Areosa CMN, Almeida DR, Carvalho ACC, Paola AAV. Evaluation of heart failure prognostic factors in patients referred for heart transplantation *Arq Bras Cardiol*.2007;88(6):590-5.

70. Weimann A, Braga M, Harsanyi L,Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P. Espen guidelines on enteral nutrition:surgery including organ transplantation .*Clin Nutr.* 2006;25:224-44.