

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

Catarina Bertaso Andreatta Gottschall

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADULTOS PORTADORES  
DE HEPATOPATIA CRÔNICA: COMPARAÇÃO ENTRE  
DINAMOMETRIA, AVALIAÇÃO GLOBAL DO ROYAL FREE  
HOSPITAL E ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO  
POLEGAR**

Porto Alegre

2010

Catarina Bertaso Andreatta Gottschall

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADULTOS PORTADORES  
DE HEPATOPATIA CRÔNICA: COMPARAÇÃO ENTRE  
DINAMOMETRIA, AVALIAÇÃO GLOBAL DO ROYAL FREE  
HOSPITAL E ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO  
POLEGAR**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação: Ciências em Gastroenterologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências em Gastroenterologia.

Orientador: Prof. Dr Mário Reis Álvares-da-Silva

Porto Alegre

2010

CIP - Catalogação na Publicação

Bertaso Andreatta Gottschall, Catarina  
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE ADULTOS PORTADORES DE  
HEPATOPATIA CRÔNICA: COMPARAÇÃO ENTRE DINAMOMETRIA,  
AVALIAÇÃO GLOBAL DO ROYAL FREE HOSPITAL E ESPESSURA  
DO MÚSCULO ADUTOR DO POLEGAR / Catarina Bertaso  
Andreatta Gottschall. -- 2010.  
103 f.

Orientador: Mário Reis Álvares-da-Silva.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-  
Graduação em Ciências em Gastroenterologia e  
Hepatologia, Porto Alegre, BR-RS, 2010.

1. Avaliação Nutricional. 2. Hepatopatia. 3.  
Ingestão alimentar. 4. Dinamometria. 5. Cirrose. I.  
Reis Álvares-da-Silva, Mário, orient. II. Título.

“Temos que fazer o melhor que pudermos.  
Esta é a sagrada responsabilidade humana.”

*Albert Einstein*

Dedico este trabalho às pessoas mais importantes em minha vida:

Para meu amado *Carlos*, esposo, companheiro, confidente e grande incentivador, pelo amor, carinho, apoio, compreensão e exemplo de dedicação e perseverança.

Para minhas filhas, *Carolina e Isabella*, por trazerem às nossas vidas amor, alegria e felicidade, pelo estímulo ao crescimento constante e pelo entendimento de minha ausência no decorrer deste trabalho.

A minha mãe, *Stella Francisca*, pelo carinho, tolerância e apoio em todos os momentos que preciso.

Ao meu pai *Vitório* (in memorium), por tudo que ele foi.

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

*Ao Prof. Dr. Mário Reis Álvares-da-Silva, 'antigo' colega e amigo do grupo de transplante hepático do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, entusiasta à nutrição e equipes multidisciplinares, pela honra de tê-lo novamente como orientador, por seu estímulo, por sua presença e orientação constantes, pela sua delicadeza em todos os momentos e, principalmente pelo seu exemplo, Muito Obrigada.*

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação Ciências em Gastroenterologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelo aprendizado e apoio.

À Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), pelas oportunidades.

À Prof. *Dra Themis Reverbel da Silveira*, pelos ensinamentos e orientação no mestrado e sua vibração relativo à nutrição.

Aos Profs. *Ângelo Mattos, Cláudia Ramos Rohden, Mariur Gomes Beghetto, Martine Elisabeth. Kinzle Hagen e Sandra Maria Gonçalves Vieira*, pela preciosa contribuição nos Seminários e no Exame Geral de Qualificação.

À Prof. *Dra Maria Terezinha Antunes*, pelo estímulo a conclusão deste trabalho e pelas oportunidades.

À *Profa Fernanda Michielin Busnello*, colega e amiga, que divide comigo as atividades didáticas e administrativas na UFCSPA, por me ouvir nas horas que precisei, me substituir diversas vezes durante este trabalho, e pelo estímulo à sua conclusão.

Às *Profas Cláudia Dornelles Schneider e Cíntia Mendes Gama*, colegas e amigas, pelas palavras de incentivo e pronto e precioso auxílio no decorrer deste trabalho.

Às *Nutricionistas Elaine Michel e Nícia Bastos*, amigas, sempre presentes e prontas para o que precisar.

Às *Nutricionistas Ana Carolina Bragança, Flávia Feijó Nunes e Deise Felix e a acadêmica de Nutrição, Maria Eugênia Aydos*, pela preciosa colaboração na coleta de dados.

A *Sra Vania Naomi Hirakatu*, pelo auxílio na análise estatística.

À *Sra Eleonora Liberato Petzhold*, bibliotecária da UFCSPA pela orientação e auxílio referente as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Gastroenterologia, *Sras. Moema Vianna Goulart e Jamile da Silva Ladeira*, e ao *Sr. Fernando Augusto Soares*, secretário do Serviço de Gastroenterologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, pela competência e dedicação sempre dispensadas.

Ao *FIPE-HCPA*, pelo apoio financeiro.

As minhas irmãs *Paula Andreatta Maduro e Vitoria Andreatta De Carli*, amigas, companheiras e cada uma do seu jeito, presentes sempre.

Aos meus queridos sogros *Elisabete e Carlos Antônio Gottschall*, pelo carinho e apoio em todos os momentos.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão desta tese e que, involuntariamente, deixaram de ser nominadas.



## LISTA DE ABREVIATURAS

ASG	Avaliação Subjetiva Global
ASHT	<i>American Society of Hand Therapists</i>
ASPEN	<i>American Society for Parenteral and Enteral Nutrition</i>
Ca	Cálcio
CB	Circunferência do Braço
CMB	Circunferência Muscular Braço
CIR	Grupo cirrose
Col	Colesterol
DP	Desvio Padrão
DPC	Desnutrição Protéico Calórica
EH	Encefalopatia Hepática
ESPEN	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>
FAM	Força do Aperto da Mão Não-Dominante
Fe	Ferro
g	Gramas
g/Kg	Grama por quilo de peso
HC	Hidrato de Carbono
HCr	Grupo Hepatite crônica
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
HCV	Vírus da Hepatite C
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corporal
INR	Índice Internacional Normalizado
IPN	Índice de Prognóstico Nutricional
K	Potássio

Kcal	Quilocaloria
Kg	Quilograma
Kg/F	Quilogramas força
LIP	Lipídeos
MAP	Músculo Adutor do Polegar
MELD	<i>Model for End-Stage Liver Disease</i>
Mg	Miligramas
Na	Sódio
NS	Não Significativo
P	Fósforo
PA	Peso Atual
PCT	Prega Cutânea do Tríceps
PROT	Proteínas
PSECO	Peso Seco
PU	Peso Usual
RDA	<i>Recommended Dietary Allowances</i>
RFH-GA	<i>Royal Free Hospital Global Assessment</i>
VET	Valor Energético Total
WHO	<i>World Health Organization</i>
Zn	Zinco

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Classificação do estado nutricional de adultos e idosos de acordo com o índice de massa corporal (Kg/m <sup>2</sup> ) .....	25
<b>Tabela 2</b> - Valores em Kgf da média -2DP da força do aperto de mão não dominante por idade e gênero .....	28
<b>Tabela 3</b> - Caracterização da amostra .....	31
<b>Tabela 4</b> - Peso atual, peso usual e peso seco, e percentual de perda de peso e índice de massa corporal dos grupos .....	32
<b>Tabela 5</b> - Prevalência de desnutrição nos grupos HCr e CIR, conforme os diferentes métodos diagnósticos. ....	33
<b>Tabela 6</b> - Valores de Kappa entre os diferentes métodos diagnósticos.....	33
<b>Tabela 7</b> - Ingestão de nutrientes entre os grupos.....	36

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Algoritmo da avaliação global proposta pelo Royal Free Hospital .....	27
<b>Figura 2</b> - Medida da espessura do músculo adutor do polegar. ....	29
<b>Figura 3</b> - Associação dos diferentes métodos de avaliação nutricional com o escore de Child-Pugh. ....	34
<b>Figura 4</b> – Percentual de pacientes com ingestão energética inadequada nos grupos HCr e CIR ( $p>0,05$ ). ....	35
<b>Figura 5</b> - Percentual de pacientes com ingestão total de proteínas inadequada e percentual de pacientes com ingestão menor que 0,6 gramas por kg de peso corporal nos grupos HCr e CIR ( $p>0,05$ ). ....	35

## RESUMO

**Objetivos:** Quantificar a ingestão dietética de adultos portadores de hepatopatia crônica correlacionando-a ao estado nutricional, e comparar diferentes métodos de avaliação nutricional nesta população, especialmente métodos de avaliação funcional (dinamometria - FAM - e espessura do músculo adutor do polegar - MAP) e a avaliação global do Royal Free Hospital (RFH-GA).

**Materiais e métodos:** Foram avaliados 97 pacientes ambulatoriais do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, com diagnóstico de hepatopatia crônica (41 hepatite crônica – HCr - e 56 cirróticos - CIR) entre abril de 2009 e janeiro de 2010. Foi realizada avaliação nutricional através de inquérito alimentar (R24h), antropometria - Índice de massa corporal (IMC) e circunferência muscular do braço (CMB), avaliação subjetiva global (ASG), FAM, RFH-GA e MAP.

**Resultados:** Pacientes do grupo HCr apresentaram maior ingestão calórica total ( $p=0,005$ ) e maior ingestão proteica ( $p<0,0001$ ) que os pacientes CIR. Houve relação entre RFH-GA ( $p<0,001$ ) e FAM ( $p<0,05$ ) e ingestão de calorias e proteínas. A prevalência de desnutrição no grupo HCr e no grupo CIR foi, de acordo com RFH-GA (51,2 vs 84% -  $p=0,002$ ), FAM (61 vs 82,1% -  $p=0,02$ ), ASG (14,6 vs 32,1% -  $p=0,048$ ), MAP (7,3 vs 14,3% -  $p=NS$ ), CMB (4,9 vs 14,3% -  $p=NS$ ) e IMC (2,4 vs 3,6% -  $p=NS$ ). Houve concordância moderada entre FAM e RFH-GA ( $k=0,43$ ).

**Conclusão:** Pacientes portadores de hepatopatia crônica, mesmo não cirróticos, têm ingestão energética e proteica inadequadas. Desnutrição é frequente nos dois grupos, especialmente na cirrose. FAM e RFH-GA são os métodos que identificaram maior prevalência de desnutrição nesta população e apresentam concordância entre si. A ingestão insuficiente de calorias e proteínas foi associada ao diagnóstico de DPC pela RFH-GA e FAM.

**Palavras-chave:** Avaliação nutricional, Doença hepática, Dinamometria, Avaliação global do Royal Free Hospital, Recordatório alimentar de 24h.

## ABSTRACT

**Background/aims:** Objectives: To quantify the dietary intake of adults with chronic liver disease and correlate the nutritional status. Compare different methods of nutritional assessment in this population, in special methods of functional evaluation (hand grip strength – HG and The thickness of the adductor pollicis muscle - APM) and the Royal Free Hospital global assessment (RFH-GA).

**Methods:** 97 patients at the Hospital de Clinicas de Porto Alegre, diagnosed with chronic liver disease (41 chronic hepatitis - CH - and 56 cirrhotic - CIR) between April 2009 and January 2010 was assessed. Nutritional assessment was carried out by dietary recall (24HR), anthropometry (body mass index - BMI - body and arm muscle circumference - AMC), subjective global assessment (SGA), HG, RFH-GA and APM.

**Results:** CH group patients had higher total caloric intake ( $p = 0.005$ ) and higher protein intake ( $p < 0.0001$ ) than patients CIR. There was a relationship between the RFH-GA ( $p < 0.001$ ) and HG ( $p < 0.001$ ) and intake of calories and proteins. The prevalence of malnutrition in the CH group and the CIR group was by RFH-GA (51.2 vs. 84% -  $p = 0.002$ ), HG (61 vs 82.1% -  $p = 0.02$ ), SGA (14.6 vs. 32.1% -  $p = 0.048$ ), APM (7.3 vs 14.3% -  $p > 0.05$ ), MAC (4.9 vs 14.3% -  $p > 0.05$ ) and BMI (2.4 vs. 3.6% -  $p > 0.05$ ). There was moderate agreement between HG and RFH-GA ( $k = 0.43$ ).

**Conclusion:** Patients HC and CIR have energy and protein intake inadequate. Malnutrition is common in both groups, especially in the second. RFH-GA and HG are the best methods to identify malnutrition in this population and usually correlate with each other. The insufficient intake of calories and protein contributed to the diagnosis of malnutrition by RFH-GA and HG.

**Key-words:** Nutritional assessment. Liver disease. Handgrip strength. Royal Free Hospital global assessment. 24h recall

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Fígado e doença hepática</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Desnutrição nas hepatopatias</b>	<b>17</b>
<b>1.3 Avaliação nutricional na doença hepática</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Métodos de avaliação nutricional</b>	<b>18</b>
1.4.1 Consumo alimentar	18
1.4.2 Avaliação subjetiva global	18
1.4.3 Antropometria	19
1.4.4 Exames bioquímicos	19
1.4.5 Avaliação global do Royal Free Hospital	19
1.4.6 Dinamometria	19
1.4.7 Espessura do músculo adutor do polegar	20
<b>2 JUSTIFICATIVA</b>	<b>21</b>
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>22</b>
<b>3.1 Objetivo geral</b>	<b>22</b>
<b>3.2 Objetivos específicos</b>	<b>22</b>
<b>4 PACIENTES E MÉTODOS</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Delineamento</b>	<b>23</b>
<b>4.2 Local do estudo</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Pacientes</b>	<b>23</b>
4.3.1 Critérios de Inclusão	23
4.3.1 Critérios de Exclusão	23
<b>4.4 Procedimentos</b>	<b>24</b>
4.4.1 Avaliação Nutricional	24
4.4.1.1 Consumo alimentar	24
4.4.1.2 Antropometria	25
4.4.1.3 Avaliação subjetiva global	26

4.4.1.4 Avaliação global do Royal Free Hospital.....	26
4.4.1.5 I Dinamometria.....	28
4.4.1.6 Espessura do músculo adutor do polegar.....	28
4.4.2 Avaliação do comprometimento hepático .....	29
<b>4.5 Análise estatística.....</b>	<b>30</b>
<b>4.6 Aspectos éticos.....</b>	<b>30</b>
<b>4.7 Financiamento.....</b>	<b>30</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Em relação às característica clínicas dos pacientes.....</b>	<b>38</b>
<b>5.2 Em relação a ingestão alimentar.....</b>	<b>38</b>
<b>5.3 Em relação a avaliação nutricional.....</b>	<b>41</b>
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>52</b>
ANEXO A. Artigo enviado e aceito para publicação na Revista Chilena de Nutrición.....	55
ANEXO B. Artigo a ser enviado a publicação.....	73
ANEXO C. Dados brutos.....	77



## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da história da medicina, médicos e cientistas, incluindo Hipócrates, associam o pior prognóstico de doenças agudas e crônicas a indivíduos magros e desnutridos. A avaliação nutricional teve sua origem em observações empíricas e estimativas do estado nutricional, e já foi relacionada aos resultados no tratamento de doenças <sup>(1)</sup>.

A nutrição adequada depende, das condições clínicas, da ingestão dietética apropriada, de sua digestão, da absorção e do metabolismo intracelular<sup>(2)</sup>, sendo parte integral da manutenção da saúde.

### 1.1 Fígado e doença hepática

O fígado é a maior glândula do corpo humano, o principal órgão onde ocorrem mecanismos bioquímicos responsáveis pela produção e utilização de nutrientes e essencial para a incorporação de nutrientes dentro das células corporais. É um órgão vital, com papel central no metabolismo dos três principais grupos orgânicos – proteínas, carboidratos e lipídios<sup>(3)</sup>. Além das funções metabólicas, também ocorrem no fígado o armazenamento, a ativação e a transformação de vitaminas e minerais, a formação e excreção de bile, a captação, metabolização e excreção de substâncias endógenas e exógenas como bilirrubina, drogas, esteróides e alguns corantes. A detoxificação da amônia, a participação no equilíbrio eletrolítico e na defesa imunológica também são funções do fígado<sup>(4)</sup>.

No processo da doença hepática, há decréscimo tanto no número de hepatócitos funcionantes, como na distribuição de nutrientes aos hepatócitos remanescentes, gerando consequências metabólicas<sup>(5)</sup>.

Hepatite crônica é caracterizada pela inflamação hepática por mais de seis meses, enquanto que cirrose é a forma mais grave de lesão hepática. A doença hepática alcoólica e o vírus da hepatite C (HCV) são as principais causas de doença hepática no mundo<sup>(6)</sup>. O HCV o qual é o agente etiológico em 20% dos casos de hepatite aguda, 70% dos casos de hepatite crônica e está presente na grande maioria dos casos de cirrose e carcinoma hepatocelular no mundo, estima-se que 3% da população mundial estejam cronicamente infectados pelo HCV<sup>(7,8)</sup>.

## 1.2 Desnutrição nas hepatopatias

Não há um conceito universalmente aceito de desnutrição<sup>(9)</sup>. Entretanto, a Organização Mundial da Saúde, em 2000, definiu desnutrição como o desequilíbrio entre o suprimento de nutrientes e energia e a demanda metabólica corporal para o desempenho orgânico e funções específicas<sup>(10)</sup>.

A desnutrição é encontrada frequentemente nos pacientes com hepatopatia, agravando a doença hepática, e vice-versa<sup>(11-13)</sup>, aumentando o tempo de internação hospitalar, a incidência de complicações e a mortalidade<sup>(4, 14)</sup>. O estado nutricional é, hoje, reconhecido como um fator prognóstico definido no paciente cirrótico<sup>(15)</sup>.

A prevalência de desnutrição está descrita entre 10% e 100% dos pacientes<sup>(1,14-21)</sup>, o que sugere que diferentes populações de hepatopatas e diferentes métodos de avaliação nutricional levem a resultados diversos. Mesmo em pacientes cirróticos compensados (Child-Pugh A) a prevalência de desnutrição pode ser elevada entre 40%<sup>(22)</sup> e 68%<sup>(23)</sup>. Entretanto, para alguns autores, a desnutrição ainda é pouco diagnosticada na maioria das vezes<sup>(16,24)</sup>.

A causa da desnutrição na hepatopatia é multifatorial, onde atuam fatores como: (a) baixa ingestão alimentar (anorexia, náuseas e vômitos, visceromegalia, hospitalizações frequentes, dietas restritivas, jejum para exames), (b) alteração na síntese, no metabolismo e armazenamento de nutrientes, (c) má-digestão e absorção (colestase, deficiência biliar, deficiência pancreática, enteropatias), (d) uso de medicamentos e (e) hipermetabolismo<sup>(5,25,26)</sup>. A redução na ingestão alimentar é frequente e uma das principais causas de desnutrição em hepatopatas<sup>(27,28)</sup>, levando ao aumento do risco de mortalidade a curto prazo<sup>(17)</sup>. Desta forma, detectar precocemente desnutrição ou risco de desenvolvê-la, tem fundamental importância na orientação clínica e nutricional adequada a esses pacientes.

## 1.3 Avaliação nutricional nas hepatopatias

A avaliação do estado nutricional em adultos com hepatopatia crônica tem sido alvo de vários estudos recentes<sup>(17,22,28-30)</sup>. Diversos métodos podem ser aplicados na avaliação nutricional de pacientes hepatopatas, como anamnese nutricional, avaliação da ingestão alimentar, avaliação subjetiva global, antropometria, métodos bioquímicos e imunológicos, índices compostos como a avaliação global proposta pelo Royal Free Hospital e testes funcionais como a dinamometria<sup>(27,28,29)</sup>. Entretanto, a antropometria, os métodos bioquímicos

e imunológicos são de difícil valorização nesta população por peculiaridades da doença hepática, como a ascite, edema e diminuição de síntese hepática. De fato, a avaliação nutricional em pacientes com doença hepática avançada ainda é controversa<sup>(19,31,32)</sup>.

## 1.4 Métodos de avaliação nutricional

### 1.4.1 Consumo alimentar

A redução na ingestão alimentar é frequente e uma das principais causas de desnutrição em hepatopatas, levando ao aumento do risco de mortalidade em curto prazo<sup>(17)</sup>. Entretanto, estudos já demonstraram que o suporte nutricional adequado repercute na melhora nos parâmetros clínicos e antropométricos<sup>(33,34)</sup>.

A meta inicial do processo de acompanhamento nutricional é intervir positivamente no padrão alimentar. Assim, é imprescindível que se conheça o consumo dietético para propor modificações<sup>(35)</sup>. Os métodos para medir dieta são vários e, apesar da aparente simplicidade, muitos são os fatores que interferem na precisão, validade e reprodutibilidade<sup>(36)</sup>. Eles dependem da experiência do entrevistador e da cooperação do entrevistado<sup>(37)</sup>. A avaliação do consumo habitual (média do consumo alimentar em um determinado período de tempo) pode ser avaliada por meio de questionários de frequência alimentar. O consumo atual pode ser medido por meio de recordatório 24h (retrospectivo) ou registro alimentar (prospectivo).

### 1.4.2 Avaliação subjetiva global

Na década de 80 Baker e colaboradores validaram o uso de avaliação clínica como método capaz de identificar pacientes cirúrgicos em risco nutricional<sup>(38)</sup>. Posteriormente, Detsky e colaboradores<sup>(39)</sup> padronizaram esse método em forma de questionário, denominado avaliação subjetiva global (ASG). Nas últimas décadas a ASG tem ganhado adeptos<sup>(10,17,23,28,40)</sup>, com sua utilização em diversas situações clínicas e com positividade de concordância do diagnóstico do estado nutricional entre examinadores treinados, com índice de 91% de acertos entre os dois observadores avaliando um mesmo paciente. Hasse e colaboradores<sup>(41)</sup> adaptaram a ASG para uso em hepatopatas, entretanto ainda sem validação<sup>(42)</sup>. A ASG é um método com boa especificidade porém com baixa sensibilidade<sup>(43,44)</sup>. A *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN) e a

*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), recomendam o uso da ASG para identificar pacientes desnutridos<sup>(45)</sup>.

#### 1.4.3 Antropometria

A utilização da antropometria tem sido cada vez mais difundida, as medidas normalmente utilizadas são peso, estatura, as circunferências, as dobras cutâneas e as dimensões ósseas e índices o índice de massa corporal (IMC)<sup>(35)</sup>. Entretanto, este método tem mais valor quando utilizado para o monitoramento do estado e da terapia nutricional por ter alto coeficiente de variação e variabilidade intraobservador e interobservadores, mesmo em avaliadores treinados<sup>(27)</sup>.

#### 1.4.4 Exames bioquímicos

Os marcadores bioquímicos utilizados na avaliação do estado nutricional incluem proteínas plasmáticas, índice de creatinina-altura, competência imunológica e balanço nitrogenado<sup>(46)</sup>. Entretanto, eles têm uso limitado na doença hepática e a albumina plasmática não é útil na avaliação nutricional de hepatopatas<sup>(31)</sup>, já que vários fatores foram associados à redução, como o processo da doença e a hidratação<sup>(45)</sup>.

#### 1.4.5 Avaliação global do Royal Free Hospital

Recentemente, em 2006, o grupo liderado por Marsha Morgan, no Royal Free Hospital de Londres, definiu e validou um instrumento de avaliação nutricional denominado *Royal Free Hospital Global Assessment* (RFH-GA)<sup>(29)</sup>. O estudo, acerca da avaliação nutricional em pacientes cirróticos, utiliza a combinação de parâmetros antropométricos e dietéticos (índice de massa corporal, circunferência muscular do braço e ingestão dietética) na construção de um algoritmo, classificando-os em bem nutrido, desnutrição moderada e desnutrição grave. A publicação ilustra, ainda, a associação significativa em 116 pacientes cirróticos, entre a desnutrição e a sobrevivência de 14 a 52 meses, sendo importante fator prognóstico no paciente cirrótico<sup>(18)</sup>.

#### 1.4.6 Dinamometria

Um método que parece bastante promissor é a aferição da força do aperto de mão não dominante (FAM) através da dinamometria. É um método simples, de baixo custo e

útil para determinação da função muscular <sup>(47,48-53)</sup> e não sofre a influência de ascite ou edema. Nosso grupo tem tido boa experiência com esse teste <sup>(23,28,32,49)</sup>. A desnutrição aferida pela FAM correlacionou-se, à pior evolução clínica, em um ano, de pacientes portadores de cirrose, sendo um parâmetro útil para avaliar alterações precocemente, quando da reposição nutricional <sup>(23)</sup>.

#### 1.4.7 Espessura do músculo adutor do polegar

O desenvolvimento do dedo polegar é um diferencial da espécie humana <sup>(54)</sup>. Na década de 70 foram desenvolvidos métodos para avaliar a função do músculo adutor do polegar (MAP) <sup>(55)</sup>, como a eletroneuromiografia e a estimulação elétrica do nervo ulnar. Entretanto, estes métodos têm custo elevado e são pouco práticos. No processo de desnutrição, a apatia é frequentemente observada, com redução da atividade usual do indivíduo. O catabolismo associado à doença, por sua vez, pode levar à perda da musculatura do adutor do polegar. Assim, a desnutrição poderia causar redução na contração e aumento da fadiga do MAP <sup>(55)</sup>. A técnica de medida do MAP em indivíduos saudáveis como parâmetro antropométrico já foi descrita, apresentando correlação significativa com outras variáveis antropométricas que estimam massa muscular <sup>(54)</sup>. A redução da espessura do MAP, em pacientes críticos, demonstrou o aumento de complicações sépticas e não sépticas, aumentando mortalidade e maior tempo de internação hospitalar <sup>(56)</sup>. Em indivíduos saudáveis, os valores de MAP tiveram correlação com os valores de FAM <sup>(57)</sup>, entretanto, não associados a desnutrição.

## 2 JUSTIFICATIVA

A avaliação do estado nutricional em adultos com hepatopatia crônica tem sido alvo de vários estudos. A prevalência de desnutrição de pacientes em estágio inicial de cirrose é elevada e tem aumento crescente, conforme a evolução da doença.

A redução na ingestão alimentar é frequente e é uma das principais causas de desnutrição em hepatopatas levando ao aumento do risco de mortalidade a curto prazo. Por outro lado, estudos já demonstraram que o aumento da ingestão calórica e a adequação do fracionamento das refeições repercutem positivamente na melhora nos parâmetros antropométricos. Desta forma detectar precocemente desnutrição ou risco de desenvolvê-la, tem fundamental importância no prognóstico e na orientação nutricional adequada desses pacientes.

Como não existe um método padrão de avaliação clínico-nutricional, ainda há espaço para estudos sobre o tema. Acreditamos que a avaliação nutricional pela FAM, MAP e RFH-GA seja promissora. FAM é um método que tem alcançado bons resultados em estudos recentes em hepatopatas. A espessura do músculo adutor do polegar, por sua vez, ainda não foi testada em pacientes com cirrose. Por fim, não há estudos que comparem o desempenho dos testes funcionais (FAM e MAP) à RFH-GA, o que justifica este projeto.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Comparar diferentes métodos de avaliação do estado nutricional em adultos portadores de doença hepática crônica.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- a) Quantificar a ingestão dietética de adultos portadores de hepatopatia crônica, cirróticos e não-cirróticos, e correlacioná-la com o estado nutricional;
- b) Correlacionar os resultados dos diferentes métodos de avaliação nutricional funcional, espessura do músculo adutor do polegar, e a força do aperto de mão;
- c) Comparar os resultados da avaliação nutricional funcional, através da dinamometria, com aqueles obtidos pela avaliação global, de acordo com modelo proposto pelo Royal Free Hospital;
- d) Correlacionar os resultados da avaliação nutricional funcional, através da espessura do músculo adutor do polegar, com a avaliação global, de acordo com modelo proposto pelo Royal Free Hospital;
- e) Avaliar o desempenho dos testes de avaliação nutricional em pacientes portadores de hepatopatia crônica, cirróticos e não-cirróticos.

## **4 PACIENTES E MÉTODOS**

### **4.1 Delineamento**

Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido em um único centro.

### **4.2 Local do estudo**

Este estudo foi realizado nos ambulatórios de Hepatites Virais e de Transplante Hepático do Serviço de Gastroenterologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Os dados foram coletados no período de abril de 2009 a janeiro de 2010.

### **4.3 Pacientes**

Foram incluídos pacientes adultos, de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 18 anos.

#### **4.3.1 Critérios de Inclusão:**

Os pacientes, portadores de hepatopatia crônica, foram subdivididos em dois grupos: a) hepatite crônica sem cirrose e b) cirrose.

Os critérios de inclusão nos grupos foram: o primeiro grupo foi composto por pacientes com exame anatomopatológico compatível com hepatite crônica, com fibrose avaliada pelo sistema Metavir <sup>(58)</sup> entre F0 e F3 e sem sinais clínico-laboratoriais que sugerissem fibrose mais avançada. O segundo grupo foi formado por portadores de cirrose, com diagnóstico determinado por exame anatomopatológico e/ou critérios clínicos (prolongamento do tempo de protrombina, hipoalbuminemia, trombocitopenia, evidência de hipertensão portal à ecografia abdominal e/ou presença de varizes esofágicas e/ou gástricas à endoscopia digestiva alta).

#### **4.3.2 Critérios de Exclusão:**

Foram excluídos os indivíduos sem condições de alimentar-se por via oral ou que estivessem em uso de alimentação por via enteral ou parenteral, para garantir a avaliação apropriada ingestão oral. Também foram excluídos os pacientes sem condições de cooperar



ou de realizar alguma das técnicas de avaliação do estado nutricional, como pacientes com comprometimento do sensório, em especial os portadores de encefalopatia hepática de grau igual ou superior a II, de acordo com a Classificação de West Haven <sup>(4)</sup>. Foram também excluídos pacientes com sinais sugestivos de retardo mental, aqueles com alterações neuromusculares nos membros superiores e os portadores de insuficiência renal crônica em terapia de substituição renal, além daqueles com carcinoma hepatocelular.

#### **4.4 Procedimentos**

Para ambos os grupos foram realizados os seguintes procedimentos.

##### **4.4.1 Avaliação nutricional**

A avaliação nutricional foi realizada de maneira objetiva e subjetiva por meio de inquérito alimentar recordatório de 24 horas (R24h), antropometria, ASG, RFH-GA, FAM e MAP.

###### **4.4.1.1 Consumo alimentar**

A ingestão atual foi mensurada através do R24h, aplicado por nutricionista experiente. Para tal foi questionado ao paciente e acompanhante, quando presente, todo o seu consumo de alimentos e bebidas no dia anterior à consulta. As quantidades consumidas foram estimadas em medidas caseiras, usuais, unidades ou porções e transformadas, posteriormente em gramas <sup>(36)</sup>. Foram anotados os horários em que o alimento ou bebida foram consumidos, o tipo de preparação e a quantidade consumida para posterior cálculo do inquérito.

O cálculo do inquérito recordatório foi realizado pela pesquisadora utilizando programa de cálculo de dietas Epemed, São Paulo, Brasil, versão 2.5.

###### **4.4.1.2 Antropometria**

Os indicadores antropométricos utilizados no estudo foram: peso atual, peso usual, peso seco, percentual de perda de peso nos últimos seis meses, índice de massa corporal (IMC), medidas de prega cutânea do tríceps (PCT) e circunferência do braço (CB).

O peso atual foi aferido em balança digital de pé da marca Filizola com capacidade de 180 kg, com o paciente descalço e livre de adereços (carteira, relógio, telefone

celular, chaves, entre outros) <sup>(59)</sup>. O peso usual foi obtido por informação direta do paciente. O peso seco foi estimado de acordo com os critérios de intensidade de ascite (2 Kg para ascite leve, 4 Kg para moderada e 8 Kg para grave) <sup>(61-62)</sup>. A altura foi aferida com o paciente descalço, ereto, com peso igualmente distribuído nos dois pés, com as pernas juntas, olhando para frente com a linha da visão perpendicular ao corpo, após expiração <sup>(59)</sup>. O IMC foi calculado através da fórmula proposta pelo comitê da FAO/OMS em 1985 - peso(kg)/altura(m<sup>2</sup>) - e classificado conforme os pontos de corte sugerido para adultos pela WHO 1997 <sup>(62)</sup> e para idosos conforme Lipschitz <sup>(63)</sup> (Tabela 1).

**Tabela 1 - Classificação do estado nutricional de adultos e idosos de acordo com o Índice de massa corporal (Kg/m<sup>2</sup>).**

<b>Classificação</b>	<b>Adultos*</b>	<b>Idosos<sup>#</sup></b>
Desnutrição Grave	<16	
Desnutrição Moderada	16 a 16,9	
Desnutrição Leve	17 a 18,4	
Magreza		<22
Eutrofia	18,5 a 24,9	22 a 27
Sobrepeso	25 a 29,9	> 27
Obesidade	> 30	

Fonte: \*World Health Organization, 1997 <sup>(62)</sup> e <sup>#</sup>Lipschitz, 1994 <sup>(62, 63)</sup>

A aferição da CB foi realizada no membro não-dominante, relaxado ao lado do corpo, no ponto médio entre o acrômio e o olécrano, com uso de fita métrica não extensível. O ponto médio foi definido com o braço flexionado em direção ao tórax formando um ângulo de 90<sup>0</sup>. As medidas foram registradas em centímetros. A medida da PCT foi obtida com o uso de um adipômetro de fabricação nacional, marca Cescorf, de Porto Alegre, e que segue as determinações internacionais aceitas. A aferição foi feita no mesmo ponto estabelecido para a aferição da CB. O adipômetro foi posicionado formando um ângulo reto no braço relaxado onde a prega foi separada levemente em movimento de pinça, desprendendo-se do tecido muscular <sup>(64)</sup>. A prega cutânea e a circunferência foram medidas em triplicata, sendo considerado o valor médio.

A combinação das medidas de CB e PCT permitiram a determinação da circunferência muscular do braço (CMB) através da fórmula:

$$\text{CMB} = \text{CB} - (0,314 \times \text{PCT})$$

A classificação foi feita segundo gênero e idade conforme proposto por FRISANCHO (1981) para adultos e NHANES III para idosos <sup>(65,66)</sup>.

#### 4.4.1.3 Avaliação Subjetiva Global

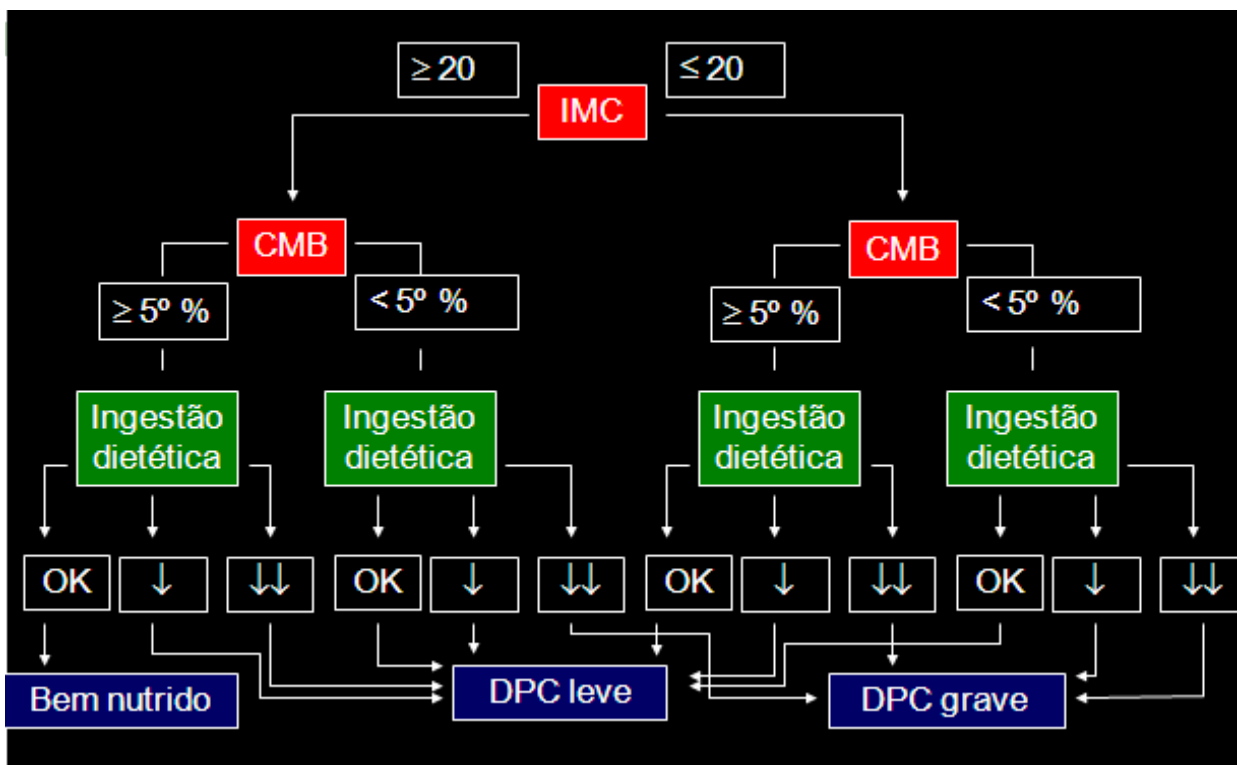
A avaliação subjetiva global foi realizada por meio do questionário proposto por Detsky e colaboradores <sup>(39)</sup>, baseado na história clínica, e exame físico através de cinco componentes: a) alteração no peso corporal, considerando o percentual de perda de peso nos últimos seis meses e nas duas últimas semanas, bem como se a perda foi superior ou inferior a 10% do peso corporal; b) alteração no consumo alimentar relativo ao padrão usual do paciente, observando alteração tanto na quantidade e quanto na consistência dos alimentos; c) sintomas gastrointestinais, náuseas, vômitos, diarreia, hiporexia e anorexia nas últimas duas semanas, d) capacidade funcional, diminuição no desenvolvimento de atividades usuais ou fadiga) exame físico, incluindo perda de gordura subcutânea, perda muscular, presença de edema e ascite, classificados como sem alteração, perda leve, moderada e grave. Por meio desta combinação de componentes, os indivíduos foram classificados em bem nutridos, desnutrição moderada e desnutrição grave.

#### 4.4.1.4 Avaliação Global do Royal Free Hospital (RFH-GA)

A avaliação nutricional global proposta pelo Royal Free Hospital <sup>(29)</sup> foi realizada por meio de questionário com questões clínicas relacionadas a sintomas gastrointestinais associado a avaliação antropométrica e a ingestão alimentar (Figura 1). As questões clínicas observadas foram as que influenciam na ingestão e/ou absorção de alimentos e nutrientes, como anorexia, condições de mastigação e deglutição, dor abdominal pós-prandial. Tais questões foram classificadas conforme frequência e duração em inexistente, leve, moderada ou grave. O hábito intestinal e a alteração recente na frequência, consistência e coloração das fezes também foram questionados. Quanto à avaliação antropométrica, foram considerados IMC e CMB.

A ingestão foi medida através de R24h, por meio do qual, o paciente e o acompanhante foram questionados em relação à ingestão de alimentos e bebidas no dia anterior à consulta. A ingestão foi classificada em adequada, quando, atingiu as necessidades nutricionais propostas por ESPEN <sup>(45)</sup> de 35 kcal/kg de peso ao dia, inadequada, quando a ingestão foi menor que 80% desta recomendação, mas maior que 500 kcal/dia, e nula quando a ingestão não atingiu esta meta.

A partir desses parâmetros, os indivíduos foram classificados em bem nutrido, desnutrido moderado ou em risco nutricional e desnutrido grave. A avaliação subjetiva baseada na perda de peso recente ou na diminuição da ingestão via oral por anorexia pode ser usada para modificar a categoria de classificação do estado nutricional.



IMC: índice de massa corporal; CMB: circunferência muscular do braço; P5: Percentil 5.

**Figura 1 - Algoritmo da avaliação global proposta pelo Royal Free Hospital.**

#### 4.4.1.5 Dinamometria

A medida da FAM foi aferida por meio da dinamometria, utilizando-se um aparelho de fabricação americana, da marca BASELINE (Smedley, New York, USA), com alça autoajustável, com capacidade de 100 kgf, com relógio de leitura com divisões de 1 kgf e ponteiro testemunha de carga máxima. A posição padronizada proposta pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT) <sup>(67-69)</sup>, foi utilizada, os indivíduos estavam sentados em cadeira sem braço e com encosto quando foram instruídos sobre o uso do aparelho utilizando a mão dominante para familiarização, fazendo compressão com a mão no aparelho a fim de gerar tanta força quanto fosse possível. A seguir, então com a mão não-dominante e com o cotovelo flexionado a 90°, foi executada a manobra de aproximar as duas hastes localizadas na parte inferior do aparelho, sendo a força exercida aferida no relógio. Três medidas foram tomadas, sendo a mais elevada das três utilizada para classificá-lo como nutrido ou desnutrido, de acordo com o recomendado por Álvares-da-Silva e Silveira <sup>(50)</sup> - ver Tabela 2. Resultados abaixo de dois desvios-padrão da média foram considerados com baixa força muscular e, conseqüentemente com desnutrição.

**Tabela 2 – Valores de referência para força do aperto de mão (Kgf)- 2DP da média**

<b>Faixa etária (anos)</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
20-29	47,3	22,2
30-39	41,5	27,4
40-49	38,1	24,8
50-59	27,1	23,8
60-69	38,7	26,9

Fonte: Álvares-da-Silva e Silveira (50)

#### 4.4.1.6 Espessura do Músculo Adutor do Polegar

A medida da espessura do MAP foi obtida com o uso do adipômetro Cescorf, com o indivíduo sentado, a mão sobre o joelho homolateral, com o cotovelo em ângulo aproximado de 90° sobre o membro inferior. O adipômetro foi usado exercendo uma pressão de 10 g/mm<sup>2</sup>, para pinçar o músculo adutor no vértice do triângulo imaginário entre a extensão do polegar e o dedo indicador (Figura 2). Três medidas foram tomadas de cada paciente, sendo a média utilizada para considerar o valor do MAP. Abaixo dos valores de

normalidade – masculino 12 mm e feminino 10,5 mm – os indivíduos foram classificados como desnutridos <sup>(54)</sup>.



**Figura 2 – Medida da espessura do músculo adutor do polegar.**

Fonte: Adaptado de Lameu (54)

#### 4.4.2 Avaliação do comprometimento hepático

A avaliação do comprometimento hepático foi realizada pela equipe médica responsável pelos pacientes, de acordo com os critérios a seguir:

Grupo sem cirrose: Metavir

Grupo com cirrose: A Classificação de Child-Pugh <sup>(70)</sup> foi realizada utilizando os parâmetros de ascite, grau de encefalopatia, bilirrubina total, creatinina e INR . Os pacientes com escore  $\leq 6$  pontos foram classificados como Child-Pugh A, entre 7 e 9 pontos, B e  $\geq 10$  pontos C.

O cálculo do modelo matemático utilizado para Escore *Modelo of End-Stage Liver Disease (MELD)* <sup>(71)</sup> considera os exames de bilirrubina total (BT), creatinina e INR, conforme a fórmula:

$$\text{MELD} = 9,57 \times \text{Loge} (\text{creatinina mg/dl}) + 3,78 \times \text{Loge} (\text{BT mg/dl}) + 11,20 \times \text{Loge} (\text{INR}) + 6,43.$$

#### **4.5 Análise Estatística**

Para as comparações realizadas, baseando-se no estudo de Gottschall et al<sup>(14)</sup>; considerando uma diferença de pelo menos 20% na confiabilidade das técnicas de avaliação do estado nutricional, um nível de significância de 0,05 e um poder de 90% o tamanho mínimo amostral foi de 100 pacientes.

A análise estatística foi realizada com o programa SPSS 16.0 para Windows.

As variáveis quantitativas foram inicialmente avaliadas a cerca de sua distribuição Gaussiana através do teste de Kolmogorov-Smirnov e foram apresentados como média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartilico (percentis 25 e 75).

As comparações entre médias foram feitas pelo teste t de Student para as variáveis contínuas com distribuição normal e pelo teste de Mann-Whitney para aquelas com distribuição assimétrica. As variáveis categóricas foram comparadas pelo teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando necessário. A concordância entre os métodos de avaliação nutricional foi avaliada pelo coeficiente Kappa. O nível de significância foi de 5%.

#### **4.6 Aspectos éticos**

Todos os pacientes foram informados sobre o propósito do estudo e sua inclusão ocorreu somente após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os pacientes ficaram livres para abandonar o estudo a qualquer momento.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre sob o número 08-057.

#### **4.7 Financiamento**

A realização deste trabalho totalizou R\$ 855,00 (oitocentos e cinquenta e cinco reais). A fonte financiadora foi o FIPE (Fundo de Incentivo à Pesquisa e Eventos) do HCPA.

## 5 RESULTADOS

Foram avaliados 97 pacientes adultos com média de idade de  $52,8 \pm 10,1$  anos, sendo 41 pacientes no grupo Hepatite crônica (HCr) 56 pacientes no grupo Cirrose (CIR). Não houve diferença significativa quanto à idade e gênero entre os grupos HCr e CIR.

O grupo HCr teve como etiologia HCV em todos os casos. O grupo CIR tinha doença secundária a HCV, em 55,4% dos casos, seguido da associação HCV e álcool em 23,2%, álcool em 17,9%, e outros, 3,6%. Quanto à gravidade da doença no grupo CIR, 30,4% eram Child-Pugh A, 46,4% Child-Pugh B e 23,2%, Child-Pugh C. Apenas 14,3% dos pacientes tinham escore MELD  $>20$ . Ascite foi encontrada em 26,4% dos pacientes deste grupo. Os pacientes com hepatite crônica 53,6% estavam em tratamento antiviral.

As características clínicas dos pacientes estudados estão descritas na Tabela 3.

**Tabela 3 – Características gerais dos pacientes dos grupos hepatopatia crônica (HCr) e cirrose (CIR). Dados expressos em frequência absoluta (percentual), ou sinalizados quando diferente.**

<b>Características</b>	<b>Grupo HCr n=41</b>	<b>Grupo CIR n=56</b>
<b>Idade - (X±dp)</b>	51,7±10,4	53,6±9,2
<b>Gênero - n(%)</b>		
Masculino	23 (56,1)	37 (66,1)
<b>Etiologia – n(%)</b>		
HCV	41 (100)	31 (55,4)
HCV+álcool	-	13 (23,2)
Álcool	-	10 (17,9)
Outros	-	2 (3,5)
<b>Child - n(%)</b>		
A	-	17 (30,4)
B	-	26 (46,4)
C	-	13 (23,2)
<b>MELD - n(%)</b>		
<20	-	48(84,2)
≥ 20	-	9(14,3)

HCr: Hepatite crônica; CIR: cirrose; HCV: vírus da hepatite C.



A tabela 4 descreve as médias de peso atual, peso usual e peso seco e a mediana do percentual de perda de peso nos últimos 6 meses, nos grupos. (Tabela 4). O grupo de pacientes com hepatite crônica teve, em média, peso atual e usual menor que o grupo cirrose ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 4 – Comparação entre os grupos HCr e Cir quanto a peso atual, peso usual, peso seco, percentual de perda de peso e Índice de Massa Corporal. Dados expressos em média e desvio padrão.**

Características	Grupo HCr (n=41)	Grupo CIR (n=56)	P
	X ± dp	X ± dp	
Peso Atual (Kg)	69,9 ± 11,8	76,0 ± 14,8	0,032
Peso Usual (Kg)	72,6 ± 11,0	78,5 ± 15,8	0,041
Peso Seco (Kg)	69,8 ± 11,7	73,0 ± 14,4	>0,05
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,1 ± 3,8	27,7 ± 4,5	>0,05
Perda de Peso (%)	3,1%	2,8%	>0,05

HCr: Hepatite crônica; CIR: cirrose; IMC: Índice de Massa Corporal

A prevalência de desnutrição está descrita na Tabela 5, sendo significativamente maior no grupo CIR quando avaliado pela RFH-GA ( $p < 0,0002$ ), FAM ( $p = 0,02$ ) e ASG ( $p = 0,048$ ). Por outro lado, foi semelhante entre os grupos, quando considerados IMC, MAP e CMB ( $p > 0,05$ ). O método que mais identificou desnutridos no grupo CIR foi RFH-GA (84%), e no grupo HCr, FAM (61%). Não houve diferença na prevalência de DPC nos pacientes com hepatite crônica tratados e não tratados com antivirais por todos os métodos de avaliação nutricional utilizados ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 5 – Prevalência de desnutrição nos grupos Hepatite crônica e Cirrose, conforme os diferentes métodos diagnósticos.**

Métodos diagnósticos	Grupo HCr (n=41)	Grupo CIR (n=56)	P
	n (%)	n (%)	
RFH-GA	21 (51,2)	47 (84,0)	<0,001
FAM	25 (61,0)	46 (82,1)	0,02
ASG	06 (14,6)	18 (32,1)	0,048
MAP	03 (7,3)	8 (14,3)	0,287
CMB	02 (4,9)	08 (14,3)	0,09
IMC	01 (2,4)	02 (3,6)	0,306

HCr: hepatite crônica; CIR: Cirrose; RFH-GA: Avaliação global Royal Free Hospital; FAM: força do aperto de mão; ASG: avaliação subjetiva global; MAP: músculo adutor do polegar; CMB: circunferência muscular do braço; IMC: índice de massa corporal.

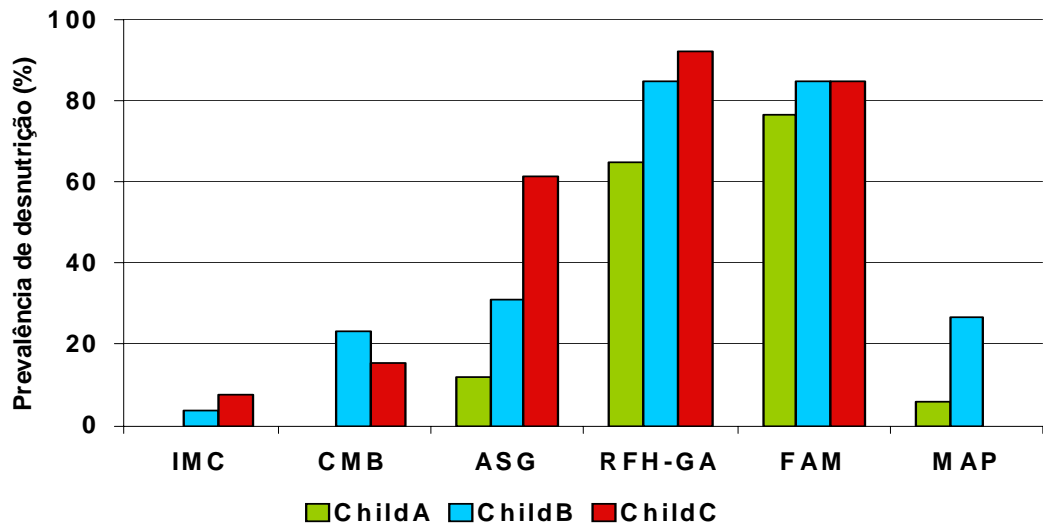
Comparando-se os métodos de avaliação do estado nutricional entre si, através da avaliação da concordância pelos valores Kappa, observou-se que a RFH-GA teve concordância moderada com a FAM. ASG teve concordância fraca com MAP, da mesma forma que IMC teve concordância fraca com CMB. Os demais métodos não apresentaram concordância entre si ou com a FAM (Tabela 6).

**Tabela 6 - Valores de Kappa entre os diferentes métodos diagnósticos.**

Concordância	ANSG	CMB	IMC	MAP	RFH-GA	FAM
<b>Kappa</b>						
ASG	1,000	-	-	-	-	-
CMB	0,177	1,000	-	-	-	-
IMC	0,099	0,273	1,000	-	-	-
MAP	0,222	0,092	0,099	1,000	-	-
RFH-GA	0,198	0,031	-0,001	0,017	1,000	-
FAM	0,115	0,051	0,023	0,110	0,430	1,000

ASG: avaliação subjetiva global; CMB: circunferência muscular do braço; IMC: índice de massa corporal; MAP: músculo adutor do polegar; RFH-GA: Avaliação global Royal Free Hospital; FAM: força do aperto de mão;

Houve associação significativa entre a gravidade da doença pelo escore de Child-Pugh apenas com a ASG ( $p<0,005$ ) - Figura 3. Não houve associação entre o escore MELD e os diversos métodos de avaliação nutricional utilizados ( $p>0,05$ ).

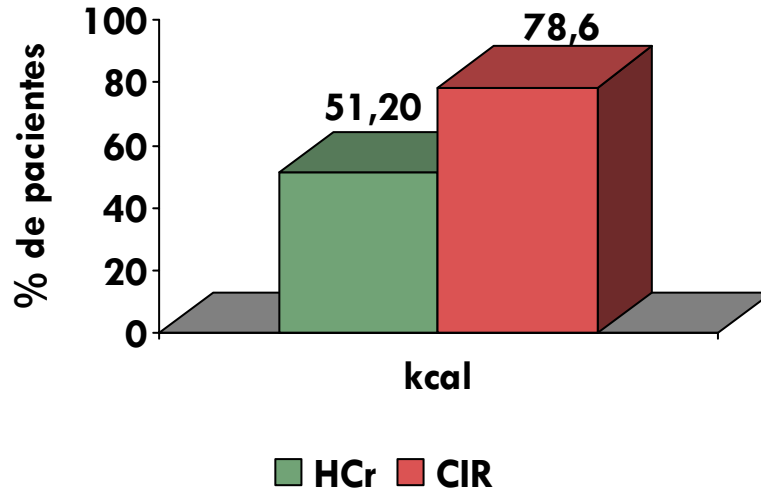


IMC: índice de massa corporal; CMB: circunferência muscular do braço; ASG: avaliação nutricional subjetiva global; RFH-GA: Avaliação global Royal Free Hospital; FAM: força do aperto de mão; MAP: músculo adutor do polegar;

**Figura 3 -Associação dos diferentes métodos de avaliação nutricional com o escore de Child-Pugh nos pacientes do grupo CIR (n=56).**

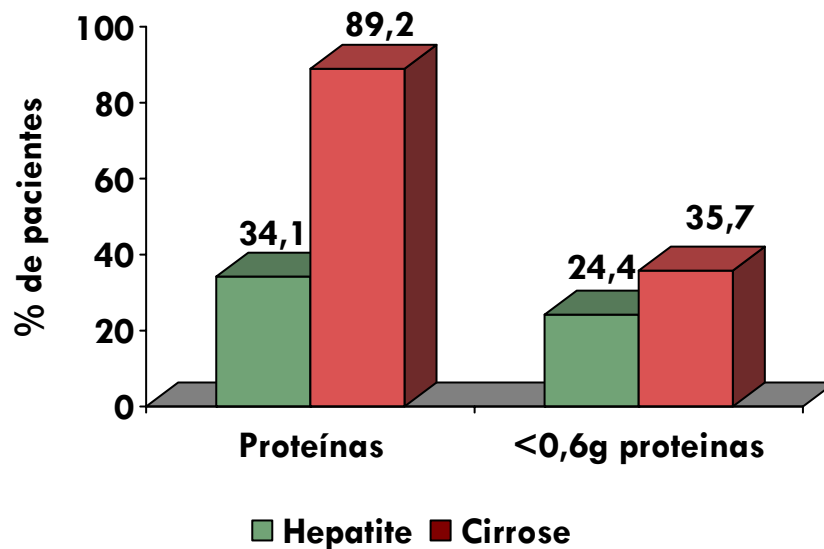
A ingestão média de calorias, proteínas, carboidratos, lipídios e micronutrientes dos grupos está descrita na Tabela 7. A ingestão total de calorias foi inadequada em 51,2% do grupo HCr e 78,6% do grupo CIR ( $p<0,05$ ) – Figura 4. A ingestão de proteínas foi insuficiente em 34,1% do grupo HCR e 89,2% do grupo CIR ( $p<0,05$ ) – Figura 5. O grupo HCr apresentou significativamente maior ingestão de calorias por Kg de peso corporal ( $p=0,039$ ) do que o grupo CIR. A ingestão total de proteínas e por Kg de peso corporal também diferiu entre os grupos ( $p<0,001$  para ambas as comparações). Ingestão proteica  $< 0,6g/Kg$  peso foi observada em 24,4 e 35,7% dos grupos HCr e CIR, respectivamente. Quanto aos micronutrientes houve diferença significativa na ingestão de

fósforo, potássio e zinco entre os grupos ( $p < 0,05$ ), sendo que os pacientes do grupo CIR tiveram menor ingestão quando comparado ao grupo HCr.



HCr: hepatite crônica; CIR: Cirrose

**Figura 4 – Percentual de pacientes com ingestão energética inadequada nos grupos HCr e CIR ( $p > 0,05$ ).**



**Figura 5 - Percentual de pacientes com ingestão total de proteínas inadequada e percentual de pacientes com ingestão menor que 0,6 gramas por kg de peso corporal nos grupos HCr e CIR ( $p > 0,05$ ).**

**Tabela 7 - Ingestão via oral de nutrientes entre os grupos HCr e CIR. Dados expressos em média e desvio padrão.**

Nutrientes	Grupo HCr (n=41)	Grupo CIR (n=56)	<i>p</i>
	X±dp	X±dp	
Energia (Kcal/dia)	1778,29 ± 862,25	1504,09 ± 478,07	0,710
Energia (Kcal/PA/dia)	25,24 ± 10,84	21,08 ± 7,55	0,039
Carboidratos (g)	232,45 ± 117,15	226,80 ± 91,68	0,798
Proteínas (g)	76,79 ± 43,15	55,80 ± 20,60	0,006
Proteínas (g/kg)	1,09 ± 0,58	0,78 ± 0,30	0,003
Lipídeos (g)	62,57 ± 32,31	44,57 ± 20,88	0,003
Cálcio (mg)	554,57 ± 336,80	543,78 ± 306,62	0,872
Fósforo (mg)	538,99 ± 337,26	361,25 ± 209,29	0,004
Ferro (mg)	12,77 ± 7,79	10,73 ± 4,70	0,142
Sódio (mg)	1938,67 ± 1244,46	1818,11 ± 1025,73	0,614
Potássio (mg)	1362,08 ± 796,12	958,13 ± 515,38	0,006
Zinco (mg)	8,2 ± 5,63	5,89 ± 3,42	0,022

HCr: hepatite crônica; CIR: Cirrose; PA: peso atual; Kcal: quilocalorias; g: gramas; Kg: quilogramas; mg: miligramas; X±dp: média ± desvio padrão.

Alta prevalência de ingestão inadequada de zinco e ferro foi encontrada em ambos os grupos. Ingestão <10 mg/dia de zinco foi encontrada em 73,1% dos pacientes do grupo HCr e em 87,5% dos pacientes do grupo CIR. A ingestão de ferro < 10mg/dia foi de 48,8 e 53,6%, respectivamente nos pacientes do grupo HCr e CIR.

A média da ingestão de micronutrientes - cálcio, fósforo, ferro e zinco - dos pacientes, em ambos os grupos, não atingiu as recomendações nutricionais mínimas, sendo que no grupo cirrose a ingestão destes minerais foi significativamente menor (Tabela 7).

Não houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre a gravidade da doença avaliada pela classificação de Child-Pugh e MELD e a ingestão calórico protéica no grupo CIR. Entretanto, houve associação significativa entre a ingestão calórica inadequada e pior estado nutricional medido pela RFH-GA ( $p<0,0001$ ), para ambos os grupos. Houve associação entre FAM e ingestão inadequada de calorias ( $p<0,001$ ) e proteínas ( $p<0,05$ ),

apenas para o grupo de pacientes com cirrose. Os outros métodos – IMC, CMB, ASG e MAP - não tiveram associação com o diagnóstico de desnutrição e a ingestão inadequada de calorias e proteínas, tanto em cirróticos, como em portadores de hepatite crônica.

## 6 DISCUSSÃO

Discutir os achados obtidos neste estudo não é uma tarefa fácil, especialmente quando se considera que discutir é comparar os resultados de um dado estudo com resultados de experimentos semelhantes de outros grupos. Os dados disponíveis na literatura têm características diversas entre grupos de pacientes, gravidade da doença hepática, etiologia, além das diferenças de alocação dos pacientes - nível hospitalar ou ambulatorial, os métodos de avaliação nutricional e os pontos de corte utilizados nos estudos.

### 6.1 Em relação às características dos pacientes

No grupo HCr, a causa da hepatite crônica foi em sua totalidade o vírus da hepatite C. Não são conhecidos estudos que avaliaram a ingestão e o perfil nutricional exclusivamente nessa população. Os indivíduos do grupo CIR, todos com cirrose, atendidos em nível ambulatorial eram, em sua maioria, Child-Pugh B e C entretanto, apenas 14,3% tinham escore MELD acima de 20. Pode-se assim, inferir que eram pacientes graves, mas com baixo risco apreciável de óbito em três meses.

### 6.2 Em relação à ingestão alimentar

O uso do inquérito recordatório de 24h de um único dia representa a ingestão atual e não a ingestão habitual dos indivíduos<sup>(36)</sup>. Por este fato sugere-se que o questionário seja repetido mais de um dia. Entretanto Ferreira e colaboradores não encontraram diferença entre a ingestão alimentar de pacientes com cirrose pelos métodos 24h e registro alimentar de 3 dias<sup>(72)</sup>. Outro estudo<sup>(73)</sup> demonstrou concordância na maioria dos alimentos quando utilizados os R24h e questionário de frequência alimentar, com exceção das carnes que não teve correlação. Em avaliações por meio do R24h há relatos de maior consumo de alimentos do que o consumo real demonstrando um efeito de distribuição inflada do consumo de nutrientes<sup>(73)</sup>. Desta forma, as medidas obtidas no estudo poderão estar subestimadas em função deste efeito. Este fato preocupa ainda mais quando se observa a ingestão inadequada em grande parte dos pacientes estudados em ambos os grupos.

A ingestão alimentar inadequada e a deficiência de nutrientes têm sido associadas à doença hepática<sup>(26,27)</sup>. No presente estudo, metade dos pacientes com hepatopatia crônica, sem cirrose, e quase todos os indivíduos com cirrose tiveram ingestão energética mínima (limite inferior da recomendação)<sup>(45)</sup>, contribuindo para a desnutrição nessa

população. Não se conhecem estudos que avaliem a ingestão alimentar de pacientes com hepatite crônica, sem cirrose. É interessante notar que todos os pacientes foram submetidos à biópsia hepática e que, para minimizar o erro relacionado à variabilidade amostral da mesma, pacientes com sinais suspeitos de fibrose mais avançada não foram incluídos. Isso reforça os achados e sugere que a hepatite já exerça algum fator deletério a esse respeito.

A redução da ingestão alimentar em cirróticos também foi descrita em outros estudos <sup>(1,21,30)</sup>. Recentemente, a ingestão alimentar foi mensurada em 69 pacientes ambulatoriais em lista de espera para transplante hepático: quando insuficiente, foi independentemente associada ao estado nutricional no período pré-transplante e 90 dias após <sup>(30)</sup>. Em outro estudo com pacientes hospitalizados, a ingestão insuficiente também foi associada ao estado nutricional, à gravidade da doença e foi fator de risco de mortalidade <sup>(17)</sup>. No presente estudo, houve correlação entre a ingestão alimentar e a prevalência de desnutrição apenas pela RFH-GA e FAM. Esse achado, entretanto, não surpreende. Em relação à RFH-GA, um de seus componentes é a ingestão de nutrientes, e os indivíduos com ingestão inadequada conseqüentemente são classificados como desnutridos. Esses achados, por sua vez, reforçam a associação à diminuição da função muscular medida pela dinamometria.

Deve ser salientada a ingestão de proteínas abaixo dos valores recomendados em pacientes com cirrose, mas também naqueles com hepatite crônica. É notável que a ingestão de proteínas abaixo de 0,6g/kg tenha sido encontrada em 24,4% dos pacientes com hepatite crônica e em 35,7% dos pacientes com cirrose. Em relação aos pacientes com hepatite é um achado inédito. Em relação aos cirróticos, isto vai de encontro de alguns estudos <sup>(21)</sup> mas difere de outros, onde a ingestão proteica foi mais próxima do ideal <sup>(1,17,30)</sup>. O balanço da massa proteica do organismo depende da ingestão e do metabolismo de proteínas. A ingestão proteica é essencial para a manutenção da massa muscular em cirróticos, e também pelo fato de eles apresentarem aumento na degradação de proteínas. Se uma noite de jejum em pacientes com cirrose é comparável a 3 dias de jejum em indivíduos saudáveis <sup>(74)</sup>, isto mostra o quanto é fundamental que eles tenham uma ingestão calórico-proteica adequada e salienta o potencial efeito nocivo dos achados deste estudo.

Considerando a alta prevalência de desnutrição e inadequação na ingestão alimentar, orientações nutricionais e plano alimentar adequados são fundamentais para essa população de pacientes. Restrições dietéticas comumente recomendadas para cirróticos, como



restrição de sódio, proteínas e líquidos podem interferir na ingestão alimentar adequada <sup>(75)</sup> e podem piorar suas condições clínicas <sup>(76)</sup>. A identificação de tabus alimentares existentes entre profissionais de saúde e entre os próprios pacientes pode subsidiar a orientação nutricional. Ferreira e colaboradores, estudando 159 candidatos a transplante hepático, em sua maioria cirróticos, analisou o tipo de orientação nutricional recebida pelos pacientes constatando que 71,7% tiveram orientação de algum tipo de redução ou isenção alimentar (sódio - 76,3%, proteína animal - 27,2%, carne vermelha - 28% e gorduras - 49,1% <sup>(72)</sup>). A restrição de sódio é necessária nos casos de edema e ascite entretanto, restrições muito rigorosas, com diminuição de sal adicional e sódio intrínseco dos alimentos, alteram a palatabilidade dos alimentos e contribuem para a redução na ingestão alimentar. A restrição proteica em pacientes portadores de cirrose com encefalopatia hepática (EH) é uma prática comum desde a década de 70, mas sem evidências científicas <sup>(77)</sup>. Essa conduta foi modificada a partir do estudo de Córdoba e colaboradores, em 2004 <sup>(78)</sup>, embora ainda haja estudos relatando a prescrição de dieta restrita como uma prática comum <sup>(79,80)</sup>. A conduta usual no serviço de Gastroenterologia do HCPA é de não restringir proteínas durante os episódios de EH. A restrição de gorduras e de carne vermelha, na doença hepática crônica, não tem embasamento científico. Esses fatores, associados a anorexia, saciedade precoce, má digestão e absorção de nutrientes <sup>(26,27)</sup>, contribuem para a redução na ingestão alimentar dessa população.

O grande número de pacientes com hepatite crônica com inadequação na ingestão energética e proteica foi um achado surpreendente. Tabus alimentares em pacientes com doença hepática são comuns, entre eles a restrição de lipídio, um nutriente com alta densidade energética que quando restrito interfere grandemente na ingestão total do dia. Isso pode ter influenciado estes resultados. Ademais, todos os pacientes desse grupo eram portadores de HCV. Recentemente tem-se visto que o HCV provoca alterações inflamatórias sistêmicas e modifica o perfil de adipocinas, com elevação de leptina e a queda de adiponectina <sup>(81)</sup>, o que influencia a redução da ingestão alimentar, a perda de peso e alteração o gasto energético <sup>(82)</sup>.

Se esses fatores contribuíram ou não, não há como afirmar à luz dos resultados deste estudo. No mesmo, entretanto, 53,6% dos pacientes com hepatite crônica estavam em tratamento antiviral. O tratamento antiviral com interferon peguilado e ribavirina pode ter exercido influência, uma vez que alguns dos efeitos colaterais do tratamento podem alterar a ingestão e a absorção de nutrientes por anorexia, náuseas e vômitos. Estudos com maior número de pacientes são necessários para confirmar esses achados.

A ingestão inadequada de zinco tem sido descrita em alguns autores em cirróticos <sup>(28, 30 83)</sup>, cabe salientar no presente estudo, a alta prevalência de pacientes com ingestão inadequada de zinco não só no grupo de pacientes com cirrose como mas também no grupo de pacientes com hepatite crônica (>70% dos pacientes). A deficiência de zinco tem sido associada a disgeusia influenciando a ingestão alimentar <sup>(84)</sup>. Em ambos os grupos a ingestão de ferro, cálcio, fósforo e potássio não atingiu as recomendações nutricionais mínimas e, conhecendo a associação destes nutrientes com o desenvolvimento de complicações e doenças como osteoporose <sup>(85)</sup>, hipocalcemia e anemia <sup>(84)</sup> este fato deve ser atentado.

### **6.3 Em relação à avaliação nutricional**

RFH-GA, FAM e ASG detectaram maior número de DPC, com diferença significativa entre os grupos de hepatite crônica e de cirrose, enquanto CMB, MAP e IMC apresentaram um mau desempenho nesse sentido, não encontrando diferença entre os grupos.

A desnutrição foi frequente nos pacientes estudados, concordando com vários estudos em pacientes com doença hepática crônica <sup>(1,17,19,21,28,30)</sup>, fato que influencia na sobrevida a curto e longo prazo <sup>(14,18,23,86)</sup>(Ver Quadro 1). Achado surpreendente foi a alta prevalência de DPC nos pacientes com hepatite crônica o que foi semelhante à diminuição na ingestão alimentar neste grupo, porém a prevalência de DPC foi igual nos tratados e nos não tratados com antivirais por todos os métodos utilizados ( $p>0,05$ ).

A avaliação nutricional em hepatopatas é difícil. Parâmetros largamente utilizados em outras patologias são de pouca valorização nessa população, como o IMC. De fato, neste estudo, através do IMC, 37% dos pacientes com cirrose encontravam-se eutróficos, sendo que mais de 60% tinham sobrepeso ou obesidade. Apenas 3,6% foram classificados como desnutridos por este método, o que é atribuído a retenção hídrica <sup>(1,21,28)</sup>. Em um estudo recente, a proporção de pacientes com retenção hídrica foi duas vezes maior que a de pacientes com ascite (64 vs 35%) <sup>(22)</sup>, o que mascara a relação entre peso e estatura utilizada no IMC. Este método subestima o diagnóstico de desnutrição em cirróticos, devendo ser abandonado nessa população. Não surpreende que os resultados com IMC em cirróticos não tenham sido diferentes daqueles encontrados na população de pacientes com hepatite crônica. Ao analisarmos o peso pode-se observar que o grupo dos pacientes com hepatite crônica

apresentou menores valores de média que os pacientes com cirrose, por outro lado, o peso seco não teve diferença significativa, podendo-se atribuir a retenção hídrica.

Semelhante ao IMC, a proporção de desnutridos avaliados pela CMB e pelo MAP foi pequena e diferiu estatisticamente dos outros métodos (ASG, FAM e RFH-GA). A CMB também é influenciada pela retenção hídrica <sup>(87)</sup>. MAP é um método que poderia ser promissor em pacientes com cirrose, especialmente naqueles com EH, por não necessitar do auxílio do indivíduo, mas também alcançou resultados inferiores quando comparado a ASG, FAM e RFH-GA. A alteração da função muscular ocorre antes que haja depleção anatômica, o que deve explicar os resultados obtidos com MAP <sup>(54)</sup>.

A ASG é largamente utilizada em pacientes com hepatopatia <sup>(1,17,21,23,42)</sup>, com bom desempenho entretanto, neste estudo foi inferior a RFH-GA e FAM. Estes achados concordam com estudos anteriores <sup>(23)</sup>, que compararam ASG e FAM. No presente estudo, assim como em outros <sup>(1)</sup>, a ASG foi associada à gravidade da doença pelo escore de Child-Pugh, demonstrando que, quanto mais grave a doença hepática, maior a prevalência de DPC. Entretanto, não se encontrou associação entre o escore MELD e os diversos métodos de avaliação nutricional utilizados, possivelmente por serem pacientes graves, porém com baixo risco apreciável em três meses por este escore.

Assim como outros estudos do nosso grupo <sup>(28,23,49)</sup>, novamente a FAM apresentou maior diagnóstico de DPC em hepatopatas. No presente estudo, a FAM detectou 61,0 e 82,1% de desnutrição, respectivamente, nos grupos HCr e CIR, o que reflete sua capacidade de diagnosticar desnutrição em indivíduos sem outras evidências clínicas, fator fundamental para o ajuste adequado da terapêutica nutricional. A dinamometria parece ser um método de diagnóstico nutricional sensível, principalmente em pacientes nas fases iniciais da doença com, alta sensibilidade, mas baixa especificidade quando comparados a ASG <sup>(23)</sup>. Por outro lado, um achado interessante foi a recentemente associação significativa descrita entre a diminuição da função muscular, medida pela dinamometria, e a depleção muscular, avaliada pelo método de análise de ativação de nêutrons <sup>(22)</sup>. Este método é considerado por muitos como padrão para a avaliação nutricional <sup>(15)</sup>, o que reforça os achados deste estudo.

Da mesma forma, RFH-GA foi outro método com bom desempenho. Ele utiliza a ingestão alimentar como um dos parâmetros envolvidos na avaliação, o que deve ter colaborado para estes achados.

A concordância entre RFH-GA e FAM é fato inédito, mas lógico, uma vez que a redução de ingestão (avaliada pela RFH-GA) <sup>(30)</sup> está associada à diminuição da massa proteica corporal, e deve ser refletida precocemente na função muscular (avaliada pela FAM). Esses achados fazem ainda mais sentido quando analisados outros estudos em que cirróticos desnutridos foram relacionados ao pior prognóstico, tanto através da FAM <sup>(23)</sup>, quanto através de RFH-GA <sup>(18,29)</sup>. Cabe salientar que a praticidade da FAM parece ser superior à da RFH-GA.

Piquet e colaboradores, sugeriram, em 2006, que se fizesse a correlação entre FAM e CMB, o que foi realizado no presente estudo mas com resultados desanimadores. Em comparação a estudos anteriores do nosso grupo <sup>(29)</sup>, os métodos não concordam entre si. No mesmo número da revista *Nutrition*, Álvares-da-Silva e Silveira contra-argumentaram, enfatizando que a FAM, possivelmente, altera-se mais precocemente que a CMB <sup>(32)</sup>.

## 7 CONCLUSÕES

De acordo com os métodos utilizados neste estudo e os resultados obtidos, podem ser enunciadas as seguintes conclusões:

A ingestão calórico-proteica foi inadequada nos pacientes portadores de hepatopatia crônica, cirróticos e não-cirróticos, com correlação significativa entre ingestão e força do aperto da mão e avaliação global do Royal Free Hospital.

Desnutrição foi altamente prevalente nos grupos estudados, sendo que a força do aperto de mão e a avaliação global do Royal Free Hospital foram superiores aos demais métodos e apresentaram concordância moderada entre si.

A avaliação nutricional pela espessura do músculo adutor do polegar detectou desnutrição em número significativamente inferior à avaliação global do Royal Free Hospital, sendo que os métodos não concordaram entre si.

A avaliação nutricional pela espessura do músculo adutor do polegar detectou desnutrição em número significativamente inferior à dinamometria, sendo que os métodos não concordaram entre si.

O desempenho dos testes de avaliação nutricional foi comparativamente semelhante nos pacientes com hepatite crônica e naqueles com cirrose.

## REFERÊNCIAS

- 1     Roongpisuthipong C, Sobhonslidsuk A, Nantiruj K, Songchitsomboon S. Nutritional assessment in various stages of liver cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17:761-65.
- 2     Morson B, Dawson MP, Day D. Malnutrition, maldigestion and malabsorption. In: Morson B; Dawson MP, editores. *Gastrointestinal Pathology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1990. p. 303- 33.
- 3     Nompleggi DJ, Bonkowski HI. Nutritional supplementation in chronic liver disease: An analytical review. *Hepatology* 1994; 19:518-33.
- 4     Sherlock S, Dooley J. *Doenças do fígado e do sistema biliar*. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004.
- 5     Lowell J. Nutritional assessment and therapy in patients requiring liver transplantation. *Liver Transplantation and Surgery* 1996; 2(suppl):79-88.
- 6     Schuppan D, Afdhal N. Liver cirrhosis. *Lancet* 2008; 371:838-851.
- 7     World Health Organization weekly epidemiological record 1997; 72: 65-72.
- 8     World Health Organization: Hepatitis C global prevalence (update). *Wkly Epidemiol Rec* 2000; 75:17-28.
- 9     Alberda A, Graf A, McCrgar L. Malnutrition: Etiology, consequences and assessment of a patients at risk. *Best Pract Resear Clin Gastroenterol* 2006; 20:419-39.
- 10    World Health Organization. Malnutrition- The Global Picture, 2000; Disponível em: <http://www.who.int/home-page/> [Full Text].
- 11    McCullough AJ. Nutritional state and abnormal metabolism of nutrients. *The American Association for the study of the liver Diseases*. Posgraduate course: newer aspects on alcohol, nutrition and hepatic encephalopathy, 204-44; 1992.
- 12    Morgan MY. Nutrition and the liver. In: Millward-Sadler GH, Wright R, Arthur MJP, editors. *Wright's liver and biliary disease*. London: W.B. Saunders Company; 1992. p. 107-73.
- 13    Merli M, Riggio O, Dally L, and PINC - Does malnutrition affect survival in cirrhosis?. *Hepatology* 1996; 23:1041-6.
- 14    Sam J, Nguyen GC. Protein-calorie malnutrition as a prognostic indicator of mortality among patients hospitalized with cirrhosis and portal hypertension. *Liver Intern* 2009; 29:1396-1402.
- 15    Kondrup, J. Nutrition in end stage liver disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006; 20:547-60.

- 16 McCullough AJ. Malnutrition and liver disease. AASLD Poust Graduate Course. Dallas; 1999, P. 140 -160.
- 17 Campillo B, Richaedet JP, Scherman E, Bories PN. Evaluation of nutritional practice in hospitalized cirrhotic patients:results of a prospective study. *Nutrition*; 19:515-21.
- 18 Gunsar F, Raimondo ML, Jones S, Terreni N, Wong C, Patch, et al. Nutritional status and prognosis in cirrhotic patients. *Aliment Pharmacol Ther* 2006; 24:563-72.
- 19 Figueiredo FA, De Mello Perez R, Kondo M. Effect of liver cirrhosis on body composition: evidence of significant depletion even in mild disease. *J Gastroenterol Hepatol* 2005; 20:209-16.
- 20 Kawabe N, Hashimoto S, Harata M, Nitta Y, Murao M, Nakano T, et al. Assessment of nutritional status of patients with hepatitis C virus-related liver cirrhosis. *Hepatol Res* 2008; 38:484-90.
- 21 Ferreira LG, Anastácio LR, Lima AS, Correia MITD. Desnutrição e inadequação alimentar de pacientes aguardando transplante hepático. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55:389-93.
- 22 Peng S, Plank LD, McCall JL, Gillanders LK, McIlroy K, Gane EJ. Body composition, muscle function, and energy expenditure in patients with liver cirrhosis: a comprehensive study. *Am J Clin Nutr* 2007; 85:1257-66.
- 23 Álvares-da-Silva MR, Silveira TR. Comparison between hand grip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. *Nutrition* 2005; 21:113-17.
- 24 Cabre E, Gassul MA. Nutrition in cirrhotic liver disease and liver transplantation. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1998; 1:423-30.
- 25 Selberg O, Bottcher J, Tusch G, Pichlmayr R, Henkel E, Muller MJ. Identification of high-and low-risk patients before liver transplantation: a prospective cohort study of nutritional and metabolic parameters in 150 patients. *Hepatology* 1997; 25:652-7.
- 26 Sanchez AJ, Aranda-Michel J. Nutrition for the liver transplant patient. *Liver Transplantation* 2006; 12:1310-16.
- 27 O'brien A, Williams R. Nutrition in end-stage liver disease: principles and practice. *Gastroenterology* 2008; 134:1729-40.
- 28 Gottschall CBA, Álvares-Da-Silva MR, Camargo AC, Burtett RM, Silveira TR. Avaliação Nutricional de pacientes com cirrose pelo vírus da hepatite C: a aplicação da calorimetria indireta. *Arq Gastroenterol* 2004; 41:220-4.

- 29 Morgan MY, Madden AM, Soulsby CT, Morris RW. Derivation and validation of a new global method for assessing nutritional status in patients with cirrhosis. *Hepatology* 2006; 44: 823-35.
- 30 Carvalho L de, Parise ER, Samuel D. Factors associated with nutritional status in liver transplant patients who survived the first year after transplantation. *J Gastroenterol Hepatol* 2010; 25:391-6.
- 31 Piquet MA, Ollivier I, Gloro R, Castel H, Tiengou LE, Dão T. Nutritional index in cirrhotic patients. *Nutrition* 2006; 22 :113-7.
- 32 Álvares-da-Silva MR e Silveira TR. Hand-grip strength or muscle mass in cirrhotic patients: who is the best? *Nutrition* 2006; 22:218-9.
- 33 Cunha L, Happi NM, Guilbert AL, Nidegger D, Beau P, Beauchant M. Effects of prolonged oral nutritional support in malnourished cirrhotic patients: results of a pilot study. *Gastroenterol Clin Biol* 2004; 28:36-9.
- 34 Lê Cornu KA, McKierman J, Kapadia AS, Neuberger JM. A prospective randomized study of preoperative nutritional supplementation in patients awaiting elective orthotopic liver transplantation. *Transplantation* 2000; 69:1364-9.
- 35 Tirapegui J e Ribeiro SML. *Avaliação Nutricional teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2009.
- 36 Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. *Inquéritos alimentares – métodos e bases científicas*. São Paulo: Manole, 2005.
- 37 Fontanive R, de Paula TP, Peres WAF. Inquéritos dietéticos. In Duarte ACG, editor. *Avaliação nutricional aspectos clínicos e laboratoriais*. São Paulo: Atheneu, 2007.
- 38 Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgment and objective measurements. *New Engl Journ Med* 1982; 306:967-72.
- 39 Detsky AS, McLaughlin JR, Baler JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN* 1987; 11:8-13.
- 40 Correa, MITD. Avaliação nutricional subjetiva. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica* 1998; 13:68-73.
- 41 Hasee J, Strong S, Gorman MA, Liepa G. Subjective global assessment a technique for liver-transplantation candidates. *Nutrition* 1993; 9:339-43.
- 42 Pham NVP, Cox-Reijven PLM, Wodzig WKWH, Greve JWm, Soeters P. SGA and measures for muscle mass and strength in surgical Vietnamese patients. *Nutrition* 2007; 23:283-91.



- 43 Barbosa-Silva MCG, Barros AJD. Avaliação nutricional subjetiva. Parte 1 – Revisão de sua validade após duas décadas de uso. *Arq Gastroenterol* 2002; 39:181-7.
- 44 Barbosa-Silva MCG, Barros AJD. Avaliação nutricional subjetiva. Parte 2 – Revisão de suas adaptações e utilizações nas diversas especialidades clínicas. *Arq Gastroenterol* 2002; 39:249-52.
- 45 Plauth M, Cabre E, Riggio O, Assis-Camilo M, Pirlich M, Kondrup J. ESPEN guidelines on enteral nutrition: liver disease. *Clin Nutr* 2006; 25:285-94.
- 46 Jesus RP, Pereira CC, Waitzberg DL. Doenças hepáticas. In Cuppari L. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar – Nutrição clínica do adulto. 2 ed. Bauri: Manole, 2005.
- 47 Schlüssel MM, Anjos LA, Vasconcellos MTL, Kac G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Revista de Nutrição* 2008; 21:221-35.
- 48 Schlüssel MM, Anjos LA, Vasconcellos MTL, Kac G. Referente values of handgrip dynamometry of health adults: A populatin-based study. *Clin Nutr*. 2008; 27:601-7.
- 49 Álvares-Da-Silva MR, Gottschall CA, Pruineli RD. Nutritional Evaluation in Liver Transplantation. *AASLD Abstract*. *Hepatology* 1998; 2334:746 A.
- 50 Álvares-Da-Silva MR, Silveira TR. O estudo da força do aperto de mão não-dominante em indivíduos sadios. Determinação dos valores de referência para o uso da dinamometria. *GED* 1998; 17:203-6.
- 51 Hornby ST, Nunes QM, Hillman TE, Stanga Z, Neal KR, Rowlands BJ et al. Relationships between structural and functional measures of nutritional status in normally nourished population. *Clin Nutr* 2005; 21:421-6.
- 52 Hillman TE, Nunes QM, Hornby ST, Stanga Z, Neal KR, Rowlands BJ et al. A practical posture for hand grip dynamometry in the clinica setting. *Clin Nutr* 2005; 24:224-8.
- 53 Luna-Heredia E, Martin-Peña G, Ruiz-Galiana J. Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clin Nutr* 2004; 24:250-8.
- 54 Lameu EB, Gerude MF, Campos AC, Luiz RR. The thickness of the adductor pollices muscle and may be used as a new anthropometric parameter for nutritional assessment. *Curr Opin Clin Nutr Met Care* 2004; 7: 293-301.
- 55 Edwards RHT, Young A, Hosking GP. Human skeletal muscle function. Description of tests and normal values. *Clin Sci Mol Med* 1977; 52:283-7.
- 56 Andrade PVB, Lameu EB. Espessura do músculo adutor do polegar: um indicador prognóstico em pacientes clínicos. *Rev Bras Nutr Clin* 2007; 22: 28-35.

- 57 Budziareck MB, Duarte RRP, Barbosa-Silva MCG. Reference values and determinants for handgrip strenght in healthy subjects. *Clin Nutr* 2008; 27: 357-62.
- 58 Ishak K, Baptista A, Bianchi L, Callea F, De Groote J, Gudat F et al. Histological grading and staging of chronic hepatitis. *J Hepatol* 1995; 22:696-9.
- 59 Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal. 1ª Ed. Editora Manole, 2000.
- 60 Everhart JE, Lombardero M, Lake JR, Wiesner RH, Zetterman RK, Hoofnagle JH. Weight changes and obesity after liver transplantation: incidence and risk factors. *Liver Transpl Surg* 1998; 4:285-96.
- 61 Pikul J, Sharpe MD, Lowndes R, Ghent CN. Degree of preoperative malnutrition is predictive of postoperative morbidity and mortality in liver transplant recipients. *Transplantation* 1994; 57:469-72.
- 62 World Health Organization. BMI Classification. Available from: <http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro3.html>. [acesso em 10.10.09]
- 63 Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the enderly. *Primary Care* 1994; 21:55-67.
- 64 Bishop CW, Bowen PE, Ritchey JJ. Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr* 1981;34:25-30.
- 65 Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34:2540 –5.
- 66 Obisesan TO, Aliyu MH, Bond V, Adams RG, AkomolafeA, Rotimi CM. Ethnic and age-related fat free mass loss in older Americans: The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *BMC Public Health* 2005; 19:41.
- 67 Härkönen R, Piirtomaa M, Alaranta H. Grip strength and hand position of the dynamometer in 204 Finnish adults. *J Hand Surg [Br]* 1993; 18(1):129-32.
- 68 Caporrino FA, Faloppa F, Santos JBG, Réssio C, Soares FHC, Nakachima LR, et al. Estudo populacional de força de preensão palmar com dinamômetro Jamar®. *Rev Bras Ortop* 1998; 33: 150-4.
- 69 Armstrong CA, Oldham JA. A comparison of dominant and nondominant hand strengths. *J Hand Surg [Br]*. 1999; 4:421-5.
- 70 Pugh RHN, Murray Lyon IM, Dawson JL, Pietroni MC, Williams R. Transsection of the oesophagus for bleeding oesophagus varices. *Br J Surg* 1973; 60:646-9.
- 71 Kamath PS, Wiesner RH, Malinchoc M, Kremers W, Therneau TM, Kosberg et al. A modle to predict survival in patients with end-stage liver disease. *Hepatology* 2001; 33:464-70.

- 72 Ferreira LG. Avaliação nutricional e perfil da ingestão alimentar de pacientes em lista de espera para transplante hepático. 2008. Dissertação de Mestrado em Ciências de Alimentos– Universidade de Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2008.
- 73 Matarazzo HCZ, Marchioni DML, Figueiredo RAO, Slater B, Eluf Neto J, Wunsch Filho J. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo alimentar. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9(3): 316-24.
- 74 Owen OE, Trapp VE, Reichard GA et al. Nature and quantify of fuel consumed in patients with alcoholic cirrhosis. *J Clin Invest* 1983; 72:1821-32.
- 75 Henkel AS and Buchman AL. Nutritional support in patients with chronic liver disease. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2006; 3 (4):202-9.
- 76 Davis GL. Thoughts on nutrition and liver disease. *Nutrition in Clinical Practice* 2006; 21:243-4.
- 77 Donaghy A. Issues of malnutrition and bone disease in patients with cirrhosis. *J Gastroenterol Hepatol* 2002; 17: 462-6.
- 78 Cordoba J, Lopez-Hellin J, Planas M, Sabin P, Sanpedro F, Castro F et al. Normal protein diet for episodic hepatic encephalopathy: results of a randomized study. *Journ of Hepatol* 2004; 41: 38-43.
- 79 Soulsby CT, Morgan MY. Dietary management of hepatic encephalopathy in cirrhotic patients: survey of current practice in the United Kingdom. *BMJ* 1999; 318-91.
- 80 Heyman JK, Whitfield CJ, Brock KE, McCaughan GW, Donaghy A. Dietary protein intakes in patients with hepatic encephalopathy and cirrhosis: current practice in NSW and ACT. *MJA* 2006; 185: 542-3.
- 81 Testa R, Franceschini R, Giannini E, Cataldi A, Botta F, Fasoli A et al. Serum leptin levels in patients with viral chronic hepatitis or liver cirrhosis. *J Hepatol* 2000; 33:33–7.
- 82 Kalaitzakis E, Bosaeus I, Ohman L, and Björnsson E. Insulin resistance might be involved in these altered postprandial responses. *Am J Clin Nutr* 2007;85:808 –15.
- 83 Matos C, Porayco K, Francisco-Ziller N e DiCecco S. Nutritional and chronic liver disease. *J Clin Gastroenterol* 2002; 35:391-7.
- 84 Krause Mahan KL, Escott-Stump S. *Krause Alimentos, nutrição e dietoterapia*. 10.ed. São Paulo: Roca, 2002.

- 85 Tsiaousi ET, Hatzitolios AI, Trygonis SK, Savopoulos CG. Malnutrition in end stage liver disease: Recommendations and nutritional support. *J Gastroenterol Hepatol* 2008; 23:527-33.
- 86 Alberino F, Gatta A, Amodio P, Merkel C, Di Pascoali L, Boffo G et al. Nutritional and survival in patients with liver cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17:445-50.
- 87 DiCecco SR, Francisco-Ziller N. Nutrition in alcoholic liver disease. *Nutrition Clin Pract* 2006; 21: 245-56.

## ANEXOS

**ANEXO A-** Artigo enviado e aceito para publicação Revista Clilena de Nutrición

### **CONTRIBUCIÓN DE LA DINAMOMETRÍA Y LA EVALUACIÓN GLOBAL DEL ROYAL FREE HOSPITAL EN LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE LA ENFERMEDAD HEPÁTICA CRÓNICA**

### **CONTRIBUTION OF DYNAMOMETRY AND THE ROYAL FREE HOSPITAL GLOBAL ASSESSMENT TO THE NUTRITIONAL ASSESSMENT OF PATIENTS WITH CHRONIC LIVER DISEASES**

Catarina Bertaso Andreatta Gottschall<sup>1,2</sup>, Flavia Feijó Nunes<sup>1</sup>, Maria Eugênia Deutrich Aydos<sup>1</sup>, Ana Carolina Bragança<sup>2</sup>, Deise Rosa Felix<sup>1</sup>, Estela Iraci Rabito<sup>1</sup>, Mário Reis Álvares-da-Silva<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências em Gastroenterologia e Hepatologia, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

<sup>3</sup> Gastroenterology Division, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil.

Author responsible for correspondence:

Catarina Bertaso Andreatta Gottschall

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Brasil

Departamento de Nutrição

R. Sarmiento Leite, 245 sala 208 – 90050-170, Porto Alegre - Brasil

E-mail: [catarina@ufcspa.edu.br](mailto:catarina@ufcspa.edu.br)

Phone number: 55 51 33038743

Catarina Bertaso Andreatta Gottschall – Nutritionist, Professor and Director of Nutrition Graduation Course of the Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Brasil.

Flavia Feijó Nunes, Maria Eugênia Deutrich Aydos and Deise Rosa Felix – Nutritionist and post graduate of Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Brasil.

Ana Carolina Bragança – Nutritionist and Post graduate of Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências em Gastroenterologia e Hepatologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

Estela Iraci Rabito - Nutritionist, Professor of Nutrition Graduation Course of the Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Brasil.

Mário Reis Álvares-da-Silva – Gastroenterologist, Gastroenterology Division, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil. and Professor of the Departamento de Medicina Interna - Gastro-Hepatologia of Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

## **ABSTRACT**

Protein-calorie malnutrition (PCM) is a prognostic factor increasing complications and mortality in chronic liver diseases. Objectives: Quantify the dietary intake and compare different methods of nutritional assessment in patients with chronic liver diseases. 97 outpatients of Hospital de Clínicas de Porto Alegre, with chronic hepatitis (CH) and cirrhosis (CIR) was assessed, from April 2009 to January 2010. The CH patients presented higher calorie and protein intake ( $p < 0.05$ ) than the CIR patients. Malnutrition prevalence in CH and CIR groups was: *Royal Free Hospital-Global Assessment (RFH)* 51.2 vs 84%, Hand Grip Strength 61 vs 82.1%, Subjective Global Assessment 14.6 vs 32.1%, Adductor Pollices Muscle 7.3 vs 14.3%, Arm Muscle Circumference 4.9 vs 14.3% and Body Mass Index 2.4 vs 3.6% ( $p < 0.05$ ). HGS and RFH were the best methods to identify malnutrition and present concordance with each other.

Key-words: Nutritional assessment, liver disease, handgrip strength, eating

## RESUMEN

La malnutrición se asocia con un peor pronóstico y mortalidad en pacientes con enfermedades crónicas del hígado. Objetivos: Cuantificar la ingesta alimentaria, y comparar diferentes métodos de evaluación nutricional en pacientes con hepatitis y cirrosis. Fueron estudiados 97 pacientes del ambulatorio del Hospital de Clínicas de Porto Alegre con hepatitis crónica (HC) y cirrosis (CIR), desde abril 2009 hasta enero 2010. Los pacientes con HC presentaron mayor consumo de calorías y proteína por kilogramo de peso corporal ( $p < 0,05$ ) que los pacientes del grupo CIR. La prevalencia de desnutrición en los grupos HC y CIR fue: *Royal Free Hospital-global assessment (RFH)* 51,2 vs 84%, *hand grip strenght (HGS)* 61 vs 82,1%, evaluación subjetiva global 14,6 vs 32,1%, musculo aductor del Pulgar 7,3 vs 14,3%, circunferencia muscular del brazo 4,9 vs 14,3% y el indice de masa corporal 2,4 vs 3,6% ( $p < 0,05$ ). HFH y HGS fueron los métodos que mejor evidenciaron la malnutrición habiendo concordancia entre ellos.

Palabras clave: enfermedades crónicas del hígado, ingesta alimentaria, dinamometría, evaluación nutricional

## INTRODUCTION

Protein-calorie malnutrition (PCM) is frequently found in patients with chronic liver diseases<sup>1,2,3</sup>, increasing hepatic disease, and vice versa<sup>4-8</sup>. Today, the nutritional status is considered a prognostic factor in patients with cirrhosis<sup>9</sup>, increasing complications, hospitalization period and mortality<sup>10,11</sup>. The prevalence of malnutrition in patients with chronic liver diseases ranges between 10% to 100%<sup>4-7,12</sup>, suggesting that different methods of nutritional assessment can lead to distinct results. Even in patients with compensated cirrhosis (Child-Pugh A), the prevalence of malnutrition may be high (between 40%<sup>13</sup> and 68%<sup>1</sup>). However, some studies have shown that malnutrition diagnosis is still deficient in most cases<sup>14</sup>. The cause of malnutrition in patients with liver diseases is multifactor, especially due to alterations in the dietary intake and deficient nutrient digestion and absorption<sup>15,16</sup>.

The nutritional assessment in adults with chronic liver diseases has been the focus of several recent studies<sup>4,14, 17,18</sup>. Different methods may be used in the nutritional assessment in this patients, such as nutritional anamnesis, dietary intake analysis, subjective global assessment, anthropometry, biochemical and immunological methods, composite indexes, such as the global assessment proposed by the Royal Free Hospital, and functional tests, such as dynamometry<sup>14,15,17</sup>. But in fact, the definition of nutritional diagnosis, despite the various methods available in end-stage liver diseases is still controversial<sup>19,20</sup>. Reduced dietary intake is frequent and one of the main causes of malnutrition in patients with liver diseases; therefore, the early detection of malnutrition is crucial to proper nutritional guidance to these patients. For this reason, studies on this area still necessary.

## OBJECTIVES



The purpose of this study is to quantify the dietary intake and compare different nutritional assessment methods of adults with chronic liver diseases, cirrhotic or non-cirrhotic patients.

## **METHODS**

This is a cross-sectional study, conducted in a single center, between April 2009 and January 2010, with outpatients of the Gastroenterology Service of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Brazil. The patients were included in the study after signed the informed consent term approved by the Research Ethics Committee of the Research and Postgraduate Program Group of HCPA (08-057/2008). The study analyzed 97 adult patients with chronic liver diseases, divided into two groups: a) chronic hepatitis without cirrhosis (CH) and b) cirrhosis (CIR). The patients in the first group had anatomopathological exams compatible with chronic hepatitis, with fibrosis analyzed through Metavir<sup>21</sup> system between F0 and F3, with no indication of nodules and no clinical and laboratorial signs that could suggest advanced fibrosis. The patients in the second group had cirrhosis, whose diagnosis was determined through anatomopathological exams or other clinical criteria (prolonged prothrombin time, hypoalbuminemia, thrombocytopenia, evidences of portal hypertension in abdominal echography and/or presence of gastric or esophageal varices in upper gastrointestinal endoscopy). The study excluded patients unable to feed themselves, patients without neuropsychological conditions to cooperate or with neuromuscular alterations in the upper limbs and patients with chronic kidney failure in renal replacement therapy and with hepatocellular carcinoma.

The severity of liver disease was assessed through Child-Pugh classification<sup>22</sup> and Model of end-stage liver disease (MELD) score<sup>23</sup>.

Nutritional assessments were performed by an experienced nutritionist. The 24-hour dietary recall (R24h) was applied, which was later calculated in the program Epeded, São Paulo, Brazil, version 2.5. The values were compared to the proposed by the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) 2006 (35 Kcal/kg/day and 1.2 g protein/kg dry weight to CIR group and 30 Kcal/kg/day and 0.8 g protein/Kg actual weight to CH group)<sup>24</sup>, and Dietary Reference Intakes.

Their nutritional status was evaluated for anthropometrical parameters: weight, height, arm circumference (AC), tricipital skin fold (TSF) and arm muscle circumference (AMC). The usual weight was obtained directly from the patient and the dry weight was estimated according to the water retention criteria (2 kg for mild ascites, 4 kg for moderate ascites and 8 kg for severe ascites)<sup>25</sup>. The body mass index (BMI) was calculated and classified according to the cut-off points suggested to adults and elderly patients<sup>26</sup>, using dry weight. The measurement of AC and TSF (Cescorf adipometer, of Porto Alegre) was performed following internationally accepted standards<sup>27</sup>. The arm muscle circumference (AMC) was calculated using the formula:  $AMC = AC - (0.314 \times TSF)$ , and classified according to gender and age<sup>27</sup>.

The subjective global assessment (SGA) was performed using the questionnaire proposed by Detsky et al.<sup>28</sup>, based on the patients clinical history and physical examination, classifying them as well nourished (class A), moderate malnutrition (class B) or severe malnutrition (class C). The global nutritional assessment proposed by the Royal Free Hospital (RFH-GA)<sup>17</sup> was performed using a questionnaire with clinical questions, combined with the anthropometrical evaluation and dietary intake. Based on these parameters, the individuals were classified as well nourished, moderately malnourished or at nutritional risk and severely malnourished.

The measurement of non-dominant handgrip strength (HGS) was performed through dynamometry BASELINE (Smedley, New York, USA). Three measurements were performed and the highest value was used to classify the patient as nourished or malnourished<sup>1</sup>. The measurement of adductor polices muscle (APM) thickness (Cescorf, of Porto Alegre) was performed three times at the imaginary triangle vertex, between the thumb extension and the index finger; the average was used as the APM value<sup>29</sup>.

The statistical analysis was performed using SPSS 16.0 for Windows. The quantitative variables had their Gaussian distribution analyzed using the Kolmogorov-Smirnov test and were presented as mean values and standard deviation or median values and interquartile interval (25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> percentiles).

The mean values were compared using the Student's t test for continuous variables with normal distribution and the Mann-Whitney test for continuous variables with asymmetrical distribution. The categorical variables were compared using the chi-square test or Fisher's exact test, when required. The correlation between the nutritional assessment methods was evaluated through Kappa coefficient. The significance level was 5%.

## **RESULTS**

The study analyzed 97 adult patients, mean age of  $52.8 \pm 10.1$  years (Table 1). No significant difference was observed regarding age and gender between CH and CIR groups. The CH group had the virus of hepatitis C (VHC) etiology in all cases. The etiology of CIR group was secondary to VHC in 31 (55.4%) of the cases, followed by the association of VHC and alcohol in 13 (23.2%), alcohol in 10 (17.9%) and others in 02 (3.6%). The severity of liver disease in the CIR group, were 17 (30.4%) Child-Pugh A, 26 (46.4%) Child-Pugh B and 13 (23.2%) Child-Pugh C. Only 9 (14.3%) of the patients presented MELD score  $\geq 20$ . Ascites was found in 14 (26.4%) of the patients in this group. In the CH group 22

(53.6%) were in antiviral treatment. Figure 1 shows the nutritional status according to the methods and Child-Pugh scores.

Table 2 shows the prevalence of malnutrition, which was significantly higher in the CIR group when analyzed through RFH-GA, HGS and SGA. However, it was similar in both groups, when considering BMI, APM and AMC. The method with a higher prevalence of malnouritrition in the CIR group was RFH-GA (84%) and in the CH group was HGS (61%). No difference was observed in PCM in patients with chronic hepatitis, treated or not with antiviral drugs using all methods of nutritional assessment.

When comparing the nutritional assessment methods with each other using Kappa coefficients, a moderate concordance was observed between RFH-GA and HGS. SGA presented a weak concordance with APM, just like BMI, also with a weak correlation with AMC. The other methods did not show any concordance each other or HGS (Table 3).

A significant association was observed between the severity of disease (Child-Pugh score) and the worst nutritional status classified through SGA and APM ( $p < 0,05$ ). No association was observed between MELD score and the nutritional assessment methods employed in the study.

Table 4 shows the mean intake of energy, protein, carbohydrate, lipid and micronutrients of both groups. The energy intake was inadequate in 21 (51.2%) of the CH group and 44 (78.6%) of the CIR group. The protein intake was insufficient in 14 (34.1%) of the CH group and 50 (89.2%) of the CIR group ( $p < 0.05$ ). The CH group presented a significantly higher energy intake (kcal/kg/day) when compared to the CIR group. The protein intake (total and g/kg/day) was also different in both groups. The protein intake of  $< 0.6$ g/kg/day was observed in 10 (24.4%) and 20 (35.7%) of CH and CIR groups, respectively.

The mean intake of micronutrients – calcium, phosphorus, iron and zinc – in both groups did not reach the minimum nutritional recommendations; in the CIR group, the intake of phosphorus and zinc was significantly lower (Table 4). A high prevalence of inadequate zinc and iron intake was found in both groups. The zinc intake of <10 mg/day was found in 30 (73.1%) of the patients in the CH group and in 49 (87.5%) of the patients in the CIR group. The iron intake of <10mg/day was 20 (48.8%) and 30 (53.6%) in patients of CH and CIR groups, respectively.

No significant difference was observed between the disease severity by Child-Pugh classification and MELD score and the calorie-protein intake in the CIR group. However, a significant association was obtained between the inadequate calorie intake and the worst nutritional status classified through RFH-GA ( $p<0.0001$ ), in both groups. An association was observed between HGS and inadequate energy intake ( $p<0.001$ ) and inadequate protein intake ( $p<0.05$ ), only in the CIR group. The other methods – BMI, AMC, SGA and AMP – did not show any association with the malnutrition diagnosis and inadequate energy and protein intake, in both CIR and CH groups.

## **DISCUSSION**

Although the use of R24h from a single day represents the individuals' current ingestion and not their habitual intake, repeating the questionnaire on more than one day is suggested. However, Ferreira et al.<sup>8</sup> did not find any difference between the dietary intake of patients with cirrhosis through the 24-hour and 3-day dietary recall methods. In assessments using R24h, higher food intake is usually reported, demonstrating an effect of inflated nutrient intake distribution<sup>30</sup>. For this reason, the measurements obtained in the study may be

underestimated; an alarming fact when considering the inadequate intake presented by a large number of patients from both groups.

The inadequate food intake and the deficiency of nutrients have been associated with liver diseases<sup>8,13</sup>. In this study, half the patients with chronic liver diseases without cirrhosis and most individuals with cirrhosis presented inadequate energy intake (lower than the minimum recommendation)<sup>24</sup>, contributing to malnutrition in this population and confirming the description of other studies<sup>8,18</sup>. Recently, the insufficient food intake was independently associated with the nutritional status in the pre-liver transplantation period and 90 days after that<sup>18</sup>. Another study associated the insufficient intake with the nutritional status, the disease severity was considered a risk factor for mortality<sup>4</sup>. This study observed a correlation between the food intake and the prevalence of malnutrition only through RGH-GA and HGS, reinforcing the association of malnutrition with reduced muscle function.

The protein intake below the recommended values in cirrhotic patients and patients with chronic hepatitis should be highlighted. Regarding the patients with hepatitis, this is an unprecedented finding. For the cirrhotic patients, it agrees with some studies<sup>8</sup>, but disagrees with others, where the protein intake was closer to the ideal value<sup>4,12,18</sup>. If one fasting night in cirrhotic patients is comparable to 3 fasting days in healthy individuals<sup>31</sup>, it demonstrates the importance of an adequate energy-protein intake of individuals with liver diseases and emphasizes the potential harmful effect of the findings obtained with this study.

Dietary restrictions commonly recommended to cirrhotic patients, such as sodium, protein and liquid restrictions, may affect the adequate food intake and worsen these patients' clinical conditions<sup>32</sup>. Ferreira<sup>8</sup> analyzed the type of nutritional guidance received by the patients with liver diseases and observed that 71.7% of them were prescribed food

reduction or elimination (sodium: 76.3%, animal protein: 27.2%, red meat: 28% and fat: 49.1%).

The VHC has shown to cause systemic inflammatory alterations and changes in the profile of adipokines, with increased leptin and reduced adiponectin, which causes reduced food intake, weight loss and energy expenditure alteration<sup>33</sup>. Another fact that contributes to inadequate food intake are zinc-deficient diets. In this study, we observed a high prevalence of patients with inadequate zinc intake, not only in the group of cirrhotic patients, but also in the group of patients with chronic hepatitis (>70% of the patients). In both groups, the intake of iron, calcium, phosphorus and potassium did not reach the minimum nutritional recommendations and, as the association of these nutrients with the development of complications and diseases, such as osteoporosis, hypokalemia and anemia are largely known, this fact should be deeply considered.

It is impossible to confirm whether these factors contributed or not, based on the results of this study. However, 53.6% of the patients with chronic hepatitis of this study were in antiviral treatment. The antiviral treatment with com pegylated interferon and ribavirin might have influenced the results, as some of the side effects of this treatment may alter nutrient intake and absorption. Although medications influence food intake negatively, this study observed that malnutrition and reduced food intake are similar in individuals treated or not with antiviral drugs. Studies with a larger number of patients are required to confirm these findings.

The RFH-GA, HGS and SGA testes detected higher levels of PCM, with a significant difference between the groups of chronic hepatitis and cirrhosis, while the AMC, APM and BMI tests presented a poor performance, without any difference between the groups.

The nutritional assessment of patients with liver diseases is complex. Parameters widely used in other pathologies are not really useful in this population, such as the BMI. In fact, in this study, when using the BMI, 37% of the cirrhotic patients were well nourished and more than 60% were overweight or obese, which is attributed to water retention<sup>8,12,14</sup>. This method underestimates the malnutrition diagnosis in cirrhotic patients and should not be used in this population.

Just like the BMI, the proportion of malnourished patients analyzed through AMC and APM was small and differed statistically from the other methods (SGA, HGS and RFH-GA). The AMC is also influenced by water retention<sup>35</sup>. APM is a method that could be promising in cirrhotic patients, especially in those with HS, as it does not require the individual's help, but it also reached inferior results when compared to SGA, HGS and RFH-GA. Muscle function alteration occurs before anatomical depletion, which may explain the results obtained through APM<sup>29</sup>.

The SGA is widely used in patients with liver diseases<sup>1,4,8,12</sup> showing good performance, but, in this study, it provided inferior results when compared to RFH-GA and HGS. These findings agree with previous studies<sup>1</sup> that compared SGA and HGS. In this study, as well as in others<sup>12</sup>, the SGA was associated with the disease severity through Child-Pugh score, demonstrating that, the higher the liver disease severity, the higher the PCM prevalence. However, no association was observed between MELD score and the several nutritional assessment methods employed in this study, possibly because the patients had severe liver disease, but with low appreciable risk for three months through this score.

Again HGS presented the higher PCM diagnosis in patients with liver diseases<sup>1,14</sup>; it detected 61.0% and 82.1% of malnutrition in CH and CIR groups, respectively, which reflects its ability to diagnose malnutrition in individuals without other clinical



evidences. An interesting finding was the recently described significant association between reduced muscle function measured through dynamometry and muscle depletion evaluated through the method of neuron activation analysis<sup>13</sup>. This method is considered by many as the nutritional assessment standard<sup>9</sup>, which reinforces the findings of this study.

The correlation between RFH-GA and HGS is an unprecedented, but logical, fact, as the reduced intake (assessed through RFH-GA)<sup>17</sup> is associated with reduced body protein mass and should soon affect muscle function (assessed through HGS). These findings are even more meaningful when considering other studies that showed a correlation of cirrhotic malnourished patients with the worst prognosis, both through HGS<sup>1</sup> and RFH-GA<sup>5,17</sup>. It should be noted that the HGS convenience seems to be higher than that of RFH-GA.

## **CONCLUSIONS**

The energy-protein intake was inadequate in patients with chronic liver diseases, either cirrhotic or non-cirrhotic patients, with a significant correlation between intake and handgrip strength and the Royal Free Hospital global assessment. In addition, both methods presented a concordance with each other in the assessment of malnutrition.

## REFERENCE

1. Álvares-da-Silva MR, Silveira TR. Comparison between hand grip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. *Nutrition* 2005; 21:113-7.
2. Sam J, Nguyen GC. Protein-calorie malnutrition as a prognostic indicator of mortality among patients hospitalized with cirrhosis and portal hypertension. *Liver Intern* 2009; 1396-1402.
3. Castellanos Fernández M, Santana Porbén S, García Jordá E, Rodríguez de Miranda A., Barreto Penié J, López Díaz Y. et al . Influencia de la desnutrición en la aparición de complicaciones y mortalidad en pacientes cirróticos. *Nutr. Hosp.* 2008; 23(1): 68-74.
4. Campillo B, Richaedet JP, Scherman E, Bories PN. Evaluation of nutritional practice in hospitalized cirrhotic patients: results of a prospective study. *Nutrition* 2003; 19:515-21.
5. Gunsar F, Raimondo ML, Jones S, Terreni N, Wong C, Patch, et al. Nutritional status and prognosis in cirrhotic patients. *Aliment Pharmacol e Ther* 2006; 24:563-72.
6. Kawabe N, Hashimoto S, Harata M, Nitta Y, Murao M, Nakano T, et al. Assessment of nutritional status of patients with hepatitis C virus-related liver cirrhosis. *Hepatol Res* 2008; 38:484-90.
7. Mesejo A, Juan M, Serrano A. Cirrosis y encefalopatía hepáticas: consecuencias clínico-metabólicas y soporte nutricional. *Nutr Hosp.* 2008; 23 Suppl 2:8-18.
8. Ferreira LG, Anastácio LR, Lima AS, Correia MITD. Desnutrição e inadequação alimentar de pacientes aguardando transplante hepático. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55:389-93.
9. Kondrup, J. Nutrition in end stage liver disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006; 20:547-60.
10. Sherlock S, Dooley J. Doenças do fígado e do sistema biliar. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004.
11. Figueiredo FA, De Mello Perez R, Kondo M. Effect of liver cirrhosis on body composition: evidence of significant depletion even in mild disease. *J Gastroenterol Hepatol* 2005; 20:209-16.
12. Roongpisuthipong C, Sobhonslidsuk A, Nantiruj K, Songchitsomboon S. Nutritional assessment in various stages of liver cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17:761-5.
13. Peng S, Plank LD, McCall JL, Gillanders LK, McIlroy K, Gane EJ. Body composition, muscle function, and energy expenditure in patients with liver cirrhosis: a comprehensive study. *Am J Clin Nutr* 2007; 85:1257-66.
14. Gottschall CBA, Álvares-Da-Silva MR, Camargo AC, Burtett RM, Silveira TR. Avaliação Nutricional de pacientes com cirrose pelo vírus da hepatite C: a aplicação da calorimetria indireta. *Arq Gastroenterol* 2004; 41:220-4.
15. O'brien A, Williams R. Nutrition in end-stage liver disease: principles and practice. *Gastroenterol* 2008; 134:1729-40.
16. Sanchez AJ, Aranda-Michel J. Nutrition for the liver transplant patient. *Liver Transpl* 2006; 12:1310-16.

17. Morgan MY, Madden AM, Soulsby CT, Morris RW. Derivation and validation of a new global method for assessing nutritional status in patients with cirrhosis. *Hepatology* 2006; 44: 823-35.
18. de Carvalho L, Parise ER, Samuel D. Factors associated with nutritional status in liver transplant patients who survived the first year after transplantation. *J Gastroenterol Hepatol* 2010; 25:391-6.
19. Álvares-da-Silva MR e Silveira TR. Hand-grip strength or muscle mass in cirrhotic patients: who is the best? *Nutrition* 2006; 22:218-9.
20. Piquet MA, Ollivier I, Gloro R, Castel H, Tiengou LE, Dão T. Nutritional index in cirrhotic patients. *Nutrition* 2006; 22 :113-7.
21. Ishak K, Baptista A, Bianchi L, Callea F, De Groote J, Gudat F et al. Histological grading and staging of chronic hepatitis. *J Hepatol* 1995; 22:696-9.
22. Pugh RHN, Murray Lyon IM, Dawson JL, Pietroni MC, Williams R. Transsection of the oesophagus for bleeding oesophagus varices. *Br J Surg* 1973; 60:646-9.
23. Kamath PS, Wiesner RH, Malinchoc M, Kremers W, Therneau TM, Kosberg et al. A model to predict survival in patients with end-stage liver disease. *Hepatology* 2001; 33:464-70.
24. Plauth M, Cabre E, Riggio O, Assis-Camilo M, Pirlich M, Kondrup J. ESPEN guidelines on enteral nutrition: liver disease. *Clin Nutr* 2006; 25:285-94.
25. Everhart JE, Lombardero M, Lake JR, Wiesner RH, Zetterman RK, Hoofnagle JH. Weight changes and obesity after liver transplantation: incidence and risk factors. *Liver Transpl Surg* 1998; 4:285-96.
26. World Health Organization. Malnutrition- The Global Picture, 2000; Disponível em: <http://www.who.int/home-page/> [Full Text].
27. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:2540 –5.
28. Detsky AS, McLaughlin JR, Baler JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN* 1987; 11:8-13.
29. Lameu EB, Gerude MF, Campos AC, Luiz RR. The thickness of the adductor pollicis muscle and may be used as a new anthropometric parameter for nutritional assessment. *Curr Opin Clin Nutr Met Care* 2004; 7: 293-301.
30. Matarazzo HCZ, Marchioni DML, Figueiredo RAO, Slater B, Eluf Neto J, Wunsch Filho J. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo alimentar. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9(3): 316-24.
31. Owen OE, Trapp VE, Reichard GA, Mozzoli MA, Moctezuma J, Paul P, Skutches CL, Boden G. Nature and quantify of fuel consumed in patients with alcoholic cirrhosis. *J Clin Invest* 1983; 72:1821-32.
32. Davis GL. Thoughts on nutrition and liver disease. *Nutrition in Clinical Practice* 2006; 21:243-4.

33. Testa R, Franceschini R, Giannini E, Cataldi A, Botta F, Fasoli A et al. Serum leptin levels in patients with viral chronic hepatitis or liver cirrhosis. *J Hepatol* 2000; 33:33–7.
34. Tsiaousi ET; Hatzitolios AI, Trygonis SK, Savopoulos CG. Malnutrition in end stage liver disease: Recommendations and nutritional support. *J Gastroenterol Hepatol* 2008; 23:527-33.
35. DiCecco SR, Francisco-Ziller N. Nutrition in alcoholic liver disease. *Nutrition Clin Pract* 2006; 21: 245-56.

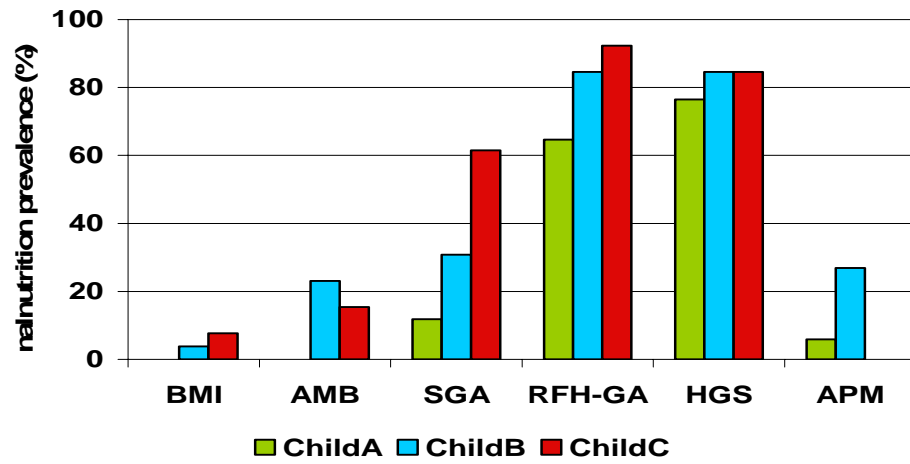


Figure 1: Association of different methods of nutritional assessment with the Child-Pugh score in patients CIR group (n = 56)

Table 1 - General features of chronic liver disease patients in groups (CH) and cirrhosis (CIR).

<b>Features</b>	<b>CH Group n=41</b>	<b>CIR Group n=56</b>
<b>Age (years) - (X±dp)</b>	51.7±10.4	53.6±9.2
<b>sex- n(%)</b>		
Male	23 (56.1)	37 (66.1)
Female	18 (43.9)	19 (33.9)
<b>Etiology – n(%)</b>		
VHC	41 (100)	31 (55.4)
VHC and alcohol	-	13 (23.2)
alcohol	-	10 (17.9)
Others	-	2 (3.5)
<b>Child - Pugh n(%)</b>		
A	-	17 (30.4)
B	-	26 (46.4)
C	-	13 (23.2)
<b>MELD - n(%)</b>		
<20	-	48(84.2)
≥ 20	-	9(14.3)

HCV: Hepatitis C virus; CIR: cirrhosis group; CH: chronic hepatitis

Table 2 - Prevalence of malnutrition in chronic hepatitis and cirrhosis groups according to different diagnostic methods.

<b>Diagnosis methods</b>	<b>Grupo CH (n=44)</b>	<b>Group CIR (n=56)</b>	<b>P</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
RFH-GA	21 (51.2)	47 (84.0)	<0.001
HGS	25 (61.0)	46 (82.1)	0.02
SGA	06 (14.6)	18 (32.1)	0.048
APM	03 (7.3)	08 (14.3)	0.287
AMB	02 (4.9)	08 (14.3)	0.09
BMI	01 (2.4)	02 (3.6)	0.306

CIR: cirrhosis group; CH: chronic hepatitis; SGA: Subjective Global Assessment, AMB: Arm muscle circumference, RFH-GA: Royal Free Hospital global assessment, BMI: body mass index, APM: adductor pollicis muscle; HGS non-dominant handgrip strength.

Table 3 – Concordance between the different diagnostic methods.

Concordance	SGA	AMB	BMI	APM	RFH-GA	HGS
Kappa						
SGA	1	-	-	-	-	-
AMB	0.177	1	-	-	-	-
BMI	0.099	0.273	1	-	-	-
APM	0.222	0.092	0.099	1	-	-
RFH-GA	0.198	0.031	-0.001	0.017	1	-
HGS	0.115	0.051	0.023	0.110	0.480	1

CIR: cirrhosis group; CH: chronic hepatitis; SGA: Subjective Global Assessment, AMB: Arm muscle circumference, RFH-GA: Royal Free Hospital global assessment, BMI: body mass index, APM: adductor pollicis muscle; HGS non-dominant handgrip strength.



Table 4 - Nutrient intake among groups CH and CIR.

<b>Nutrients</b>	<b>CH Group (n=41)</b>	<b>CIR Group (n=56)</b>	<b><i>p</i></b>
	<b>X±dp</b>	<b>X±dp</b>	
Energy (Kcal/day)	1778.29 ± 862.25	1504.09 ± 478.07	0.710
Energy (Kcal/kg/day)	25.24 ± 10.84	21.08 ± 7.55	0.039
Carbohydrate (g)	232.45 ± 117.15	226.80 ± 91.68	0.798
Protein (g)	76.79 ± 43.15	55.80 ± 20.60	0.006
Protein (g/kg)	1.09 ± 0.58	0.78 ± 0.30	0.003
Lipid (g)	62.57 ± 32.31	44.57 ± 20.88	0.003
Calcium (mg)	554.57 ± 336.80	543.78 ± 306.62	0.872
Phosphorus (mg)	538.99 ± 337.26	361.25 ± 209.29	0.004
Iron (mg)	12.77 ± 7.79	10.73 ± 4.70	0.142
Sodium (mg)	1938.67 ± 1244.46	1818.11 ± 1025.73	0.614
Potassium (mg)	1362.08 ± 796.12	958.13 ± 515.38	0.006
Zinc (mg)	8.2 ± 5.63	5.89 ± 3.42	0.022

CIR: cirrhosis group; CH: chronic hepatitis;

**ANEXO B-** Artigo para publicação

Comparação entre a avaliação nutricional de pacientes com hepatite C crônica e cirróticos: a contribuição da dinamometria e avaliação global do Royal Free Hospital

Avaliação nutricional de pacientes hepatopatas crônicos

Catarina Bertaso Andreatta Gottschall – Mestre em Ciências em Gastroenterologia. Programa de Pós-Graduação Ciências em Gastroenterologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Mário Reis Álvares-da-Silva – Doutor em Ciências em Gastroenterologia. Programa de Pós-Graduação Ciências em Gastroenterologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Serviço de Gastroenterologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

**RESUMO 250 palavras (240)****RESUMO**

**Objetivos:** Quantificar a ingestão dietética de adultos portadores de hepatopatia crônica correlacionando-a ao estado nutricional, e comparar diferentes métodos de avaliação nutricional nesta população, em especial métodos de avaliação funcional (dinamometria - FAM - e espessura do músculo adutor do polegar - MAP) e a avaliação global do Royal Free Hospital (RFH-GA).

**Materiais e métodos:** Foram avaliados 97 pacientes ambulatoriais do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, com diagnóstico de hepatopatia crônica (41 hepatite crônica – HCr - e 56 cirróticos - CIR) entre abril de 2009 e janeiro de 2010. Foi realizada avaliação nutricional através de inquérito alimentar (R24h), antropometria - Índice de massa corporal (IMC) e circunferência muscular do braço (CMB), avaliação subjetiva global (ASG), FAM, RFH-GA e MAP.

**Resultados:** Pacientes do grupo HCr apresentaram maior ingestão calórica total ( $p=0,005$ ) e maior ingestão proteica ( $p<0,0001$ ) que os pacientes CIR. Houve relação entre a RFH-GA ( $p<0,001$ ) e a FAM ( $p<0,05$ ) e a baixa ingestão de calorias e proteínas. A prevalência de desnutrição no grupo HCr e no grupo CIR foi, de acordo com RFH-GA (51,2 vs 84%), FAM (61 vs 82,1%), ASG (14,6 vs 32,1%), MAP (7,3vs 14,3%), CMB (4,9 vs 14,3%) e IMC (2,4 vs 3,6%) ( $p>0,05$  em todas as comparações). Houve concordância moderada entre FAM e RFH-GA ( $k=0,43$ ) e IMC e MAP ( $k=0,48$ ).

**Conclusão:** Pacientes portadores de Hepatite C crônica e Cirrose apresentaram ingestão energética e proteica inadequadas. Desnutrição é frequente nos dois grupos, especialmente no primeiro. FAM e RFH-GA são os melhores métodos para identificar desnutrição nesta população e apresentam concordância entre si. A ingestão insuficiente de calorias e proteínas foram associadas ao diagnóstico de DPC pela RFH-GA e FAM.

**Palavras chave:** avaliação nutricional, doença hepática, dinamometria, avaliação global do Royal Free Hospital, recordatório 24h

## ABSTRACT

**Objectives:** To quantify the dietary intake of adults with chronic liver disease and correlate the nutritional status. Compare different methods of nutritional assessment in this population, in special methods of functional evaluation (hand grip strength – HG and The thickness of the adductor pollicis muscle - APM) and the Royal Free Hospital global assessment (RFH-GA).

**Methods:** 97 patients at the Hospital de Clinicas de Porto Alegre, with chronic liver disease (41 chronic hepatitis - CH - and 56 cirrhotic - CIR) between april 2009 and January 2010 was assessed. Nutritional assessment was carried out by dietary recall (24HR), anthropometry (body mass index - BMI - body and arm muscle circumference - AMC), subjective global assessment (SGA), HG, RFH-GA and APM.

**Results:** CH group patients had higher total caloric intake ( $p = 0.005$ ) and higher protein intake ( $p < 0.0001$ ) than patients CIR. There was a relationship between the RFH-GA ( $p < 0.001$ ) and HG ( $p < 0.001$ ) and intake of calories and proteins. The prevalence of malnutrition in the CH group and the CIR group was by RFH-GA (51.2 vs. 84% -  $p = 0.002$ ), HG (61 vs 82.1% -  $p = 0.02$ ), SGA (14.6 vs. 32.1% -  $p = 0.048$ ), APM (7.3 vs 14.3% -  $p > 0.05$ ), MAC (4.9 vs 14.3% -  $p > 0.05$ ) and BMI (2.4 vs. 3.6% -  $p > 0.05$ ). There was moderate agreement between HG and RFH-GA ( $k = 0.48$ ).

**Conclusion:** Patients HC and CIR have energy and protein intake inadequate. Malnutrition is common in both groups, especially in the second. RFH-GA and HG are the best methods to identify malnutrition in this population and usually correlate with each other. The insufficient intake of calories and protein contributed to the diagnosis of malnutrition by RFH-GA and HG.

**Key-words:** Nutritional assessment, liver disease, handgrip strength, Royal Free Hospital global assessment, 24h recall

## INTRODUÇÃO

A desnutrição (DPC) é frequentemente encontrada nos pacientes com hepatopatia<sup>1,2</sup>, agravando a doença hepática, e vice-versa<sup>3-6</sup>. O estado nutricional é, hoje, reconhecido como um fator prognóstico no cirrótico<sup>7</sup>, aumentando o tempo de internação hospitalar, a incidência de complicações e a mortalidade<sup>8</sup>. A prevalência de desnutrição está descrita entre 10% e 100% dos pacientes hepatopatas<sup>3-6,9</sup>, o que sugere que diferentes métodos de avaliação nutricional levem a resultados diversos. Mesmo em pacientes cirróticos compensados (Child-Pugh A) a prevalência de desnutrição pode ser elevada (entre 40%<sup>11</sup> e 68%<sup>1</sup>). Entretanto, para alguns autores, na maioria das vezes a desnutrição ainda é pouco diagnosticada<sup>12</sup>. A causa da desnutrição na hepatopatia é multifatorial, principalmente pela alteração na ingestão alimentar e má-digestão e absorção de nutrientes<sup>13,14</sup>.

A avaliação do estado nutricional em adultos com hepatopatia crônica tem sido alvo de vários estudos recentes<sup>3,15-17</sup>. Diversos métodos podem ser aplicados na avaliação nutricional de pacientes hepatopatas, como anamnese nutricional, avaliação da ingestão alimentar, avaliação subjetiva global, antropometria, métodos bioquímicos e imunológicos, índices compostos como a avaliação global proposta pelo Royal Free Hospital e testes funcionais como a dinamometria<sup>13,15,16</sup>. Mas de fato, a definição do diagnóstico nutricional, apesar de muitos métodos existentes, na doença hepática avançada ainda é controverso<sup>18,19</sup>. Portanto, estudos neste tema ainda merecem atenção. A redução na ingestão alimentar é frequente e uma das principais causas de desnutrição em hepatopatas, dessa forma, detectar precocemente desnutrição ou risco de desenvolvê-la, tem fundamental importância na orientação nutricional adequada destes pacientes.

O objetivo deste estudo é de quantificar a ingestão dietética e comparar diferentes métodos de avaliação do estado nutricional de adultos portadores de hepatopatia crônica, cirróticos e não-cirróticos, verificando a associação ao estado nutricional;

## PACIENTES E MÉTODOS

### *Pacientes*

Trata-se de um estudo transversal, desenvolvido em um único centro, conduzido entre abril de 2009 e janeiro de 2010, com pacientes atendidos nos ambulatórios do Serviço de Gastroenterologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Brasil. Os pacientes foram incluídos após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. O

presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Grupo de Pesquisa e Pós-graduação do HCPA. Foram estudados 97 pacientes adultos, portadores de hepatopatia crônica, subdivididos em dois grupos: a) hepatite crônica sem cirrose - HCr e b) cirrose - CIR. O primeiro grupo foi composto por pacientes com exame anatomopatológico compatível com hepatite crônica, com fibrose avaliada pelo sistema Metavir<sup>20</sup> entre F0 e F3 sem esboço de nódulos, e sem sinais clínico-laboratoriais que sugerissem suspeita de fibrose mais avançada. O segundo grupo foi formado por portadores de cirrose, com diagnóstico determinado por exame anatomopatológico ou critérios clínicos (prolongamento do tempo de protrombina, hipoalbuminemia, trombocitopenia, evidências de hipertensão portal à ecografia abdominal e/ou presença de varizes esofágicas ou gástricas à endoscopia digestiva alta). Foram excluídos pacientes sem condições de alimentar-se por via oral ou que estivessem em uso de alimentação por via enteral ou parenteral ou ainda aqueles sem condições de cooperar, como pacientes com comprometimento do sensório, em especial aqueles portadores de encefalopatia hepática de grau superior a II, de acordo com a Classificação de West Haven<sup>8</sup>. E aqueles com sinais sugestivos de retardo mental, ou com alterações neuromusculares nos membros superiores e os portadores de insuficiência renal crônica em terapia de substituição renal e com hepatocarcinoma.

### ***Gravidade da doença hepática***

A gravidade da doença hepática foi avaliada pela classificação de Child-Pugh<sup>21</sup> e pelo escore MELD (*model of end-stage liver disease*)<sup>22</sup>.

### ***Avaliação nutricional***

A avaliação nutricional foi realizada por uma nutricionista experiente. Os pacientes foram questionados sobre a ingestão do dia anterior através do inquérito recordatório de 24h (R24h). O cálculo do R24h foi realizado utilizando programa de cálculo de dietas Epemed (São Paulo, Brasil, versão 2.5). Os valores foram comparados a indicação proposta pela *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) 2006 (35 Kcal/kg/dia e 1,2 g proteínas/kg para o grupo CIR e 30 Kcal e 0,8 gramas de proteínas/Kg para o grupo HCr)<sup>23</sup>.

O estado nutricional foi avaliado e os resultados foram adotados aos valores de referência usualmente empregados para a classificação nutricional na população<sup>1,22-23</sup>.

Os parâmetros antropométricos foram: peso, estatura, circunferência do braço (CB) prega cutânea triциptal (PCT) e circunferência muscular do braço (CMB). O peso usual foi obtido por informação direta do paciente e o peso seco foi estimado de acordo com os critérios de intensidade de retenção hídrica (2kg para ascite leve, 4 kg para moderada e 8kg para grave)<sup>26</sup>. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado e classificado conforme os pontos de corte sugerido para adultos e para idosos<sup>27,28</sup>. A aferição da CB e PCT foi realizada seguindo os padrões internacionalmente aceitos<sup>24</sup>, foram medidas em triplicata, sendo considerado o valor médio. A medida da PCT foi obtida com o uso de um adipômetro Cescorf, de Porto Alegre, e que segue as determinações internacionais. A circunferência muscular do braço (CMB) foi calculada através da fórmula:  $CMB = CB - (0,314 \times PCT)$  e classificada conforme gênero e idade<sup>25</sup>.

A avaliação subjetiva global foi realizada através do questionário proposto por Detsky e colaboradores<sup>29</sup>, baseado na história clínica e exame físico classificando os pacientes em bem nutridos, desnutrição moderada ou desnutrição grave. A avaliação nutricional global proposta pelo Royal Free Hospital foi realizada por meio de um questionário com questões clínicas associado a avaliação antropométrica e a ingestão alimentar. A partir desses parâmetros, os indivíduos foram classificados em bem nutrido, desnutrido moderado ou em risco nutricional e desnutrido grave<sup>16</sup>.

A medida da força do aperto da mão não-dominante foi aferida através da dinamometria, utilizando-se um aparelho marca BASELINE (Preston, Jackson, MI, USA). Três medidas foram tomadas, sendo a mais elevada das três, utilizada para classificá-lo como nutrido ou desnutrido<sup>1</sup>. A medida da espessura do MAP foi obtida com o uso do adipômetro CESCORF, para pinçar o músculo adutor no vértice do triângulo imaginário entre a extensão do polegar e o dedo indicador. Três medidas foram tomadas de cada paciente, sendo a média utilizada para considerar o valor do MAP<sup>25</sup>.

### **Análise Estatística**

A análise estatística foi realizada com o programa SPSS 16.0 para Windows. As variáveis quantitativas foram inicialmente avaliadas a cerca de sua distribuição Gaussiana através do teste de Kolmogorov-Smirnov e foram apresentados como média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartilico (percentis 25 e 75).

As comparações entre médias foram feitas pelo teste t de Student para as variáveis contínuas com distribuição normal e pelo teste de Mann-Whitney para aquelas com

distribuição assimétrica. As variáveis categóricas foram comparadas pelo teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher, quando necessário. A concordância entre os métodos de avaliação nutricional foi avaliada pelo coeficiente Kappa. O nível de significância foi de 5%.

## **Resultados**

Foram avaliados 97 pacientes adultos com média de idade de  $52,8 \pm 10,1$  anos, sendo 41 pacientes no grupo Hepatite (HCr) 56 pacientes no grupo Cirrose (CIR). Não houve diferença significativa quanto à idade e gênero entre os grupos HCr e CIR.

O grupo HCr teve como etiologia o vírus da hepatite como etiologia HCV em todos os casos. O grupo CIR tinha doença secundária a HCV, em 55,4% dos casos, seguido da associação HCV e álcool em 23,2%, álcool em 17,9%, e outros, 3,6%. Quanto à gravidade da doença no grupo CIR, 30,4% eram Child-Pugh A, 46,4% Child-Pugh B e 23,2%, Child-Pugh C. Apenas 14,3% dos pacientes tinham escore MELD >20. Ascite foi encontrada em 26,4% dos pacientes deste grupo 6,4% dos pacientes deste grupo.

As características clínicas dos pacientes estudados estão descritas na Tabela 1.



**Tabela 1 – Características gerais dos pacientes dos grupos hepatopatia crônica (HCr) e cirrose (CIR). Dados expressos em frequência absoluta (percentual), ou sinalizados quando diferente..**

<b>Características</b>	<b>Grupo HCr n=41</b>	<b>Grupo CIR n=56</b>
<b>Idade - (X±dp)</b>	51,7±10,4	53,6±9,2
<b>Gênero - n(%)</b>		
Masculino	23 (56,1)	37 (66,1)
Feminino	18 (43,9)	19 (33,9)
<b>Etiologia – n(%)</b>		
HCV	41 (100)	31 (55,4)
HCV+álcool	-	13 (23,2)
Álcool	-	10 (17,9)
Outros	-	2 (3,5)
<b>Child - n(%)</b>		
A	-	17 (30,4)
B	-	26 (46,4)
C	-	13 (23,2)
<b>MELD - n(%)</b>		
<20	-	48(84,2)
≥ 20	-	9(14,3)

HCr: Hepatite crônica; CIR: cirrose; HCV: vírus da hepatite C.

A prevalência de desnutrição está descrita na Tabela 2, sendo significativamente maior no grupo CIR quando avaliado pela RFH-GA ( $p < 0,001$ ), FAM ( $p = 0,02$ ) e ASG ( $p = 0,048$ ). Por outro lado, foi semelhante entre os grupos, quando considerados IMC, MAP e CMB ( $p > 0,05$ ). O método que mais identificou desnutridos no grupo CIR foi RFH-GA (84%), e no grupo HCr, FAM (61%).

**Tabela 2 – Prevalência de desnutrição nos grupos Hepatite crônica e Cirrose, conforme os diferentes métodos diagnósticos.**

Métodos diagnósticos	Grupo HCr (n=44)	Grupo CIR (n=56)	P
	n (%)	n (%)	
RFH-GA	21 (51,2)	47 (84,0)	<0,001
FAM	25 (61,0)	46 (82,1)	0,02
ASG	06 (14,6)	18 (32,1)	0,048
MAP	03 (7,3)	8 (14,3)	0,287
CMB	02 (4,9)	08 (14,3)	0,09
IMC	01 (2,4)	02 (3,6)	0,306

HCr: hepatite crônica; CIR: Cirrose; RFH-GA: Avaliação global Royal Free Hospital; FAM: força do aperto de mão; ASG: avaliação subjetiva global; MAP: músculo adutor do polegar; CMB: circunferência muscular do braço; IMC: índice de massa corporal.

Comparando-se os métodos de avaliação do estado nutricional entre si, através da avaliação da concordância pelos valores Kappa, observou-se moderada concordância entre RFH-GA e FAM. ASG teve concordância fraca com MAP, da mesma forma que IMC teve concordância fraca com CMB. Os demais métodos não apresentaram concordância entre si ou com a FAM (Tabela 3).

**Tabela 3 - Valores de Kappa entre os diferentes métodos diagnósticos.**

Concordância	ANSG	CMB	IMC	MAP	RFH-GA	FAM
<b>Kappa</b>						
ASG	1,000	-	-	-	-	-
CMB	0,177	1,000	-	-	-	-
IMC	0,099	0,273	1,000	-	-	-
MAP	0,222	0,092	0,099	1,000	-	-
RFH-GA	0,198	0,031	-0,001	0,017	1,000	-
FAM	0,115	0,051	0,023	0,110	0,430	1,000

ASG: avaliação subjetiva global; CMB: circunferência muscular do braço; IMC: índice de massa corporal; MAP: músculo adutor do polegar; RFH-GA: Avaliação global Royal Free Hospital; FAM: força do aperto de mão;

Houve associação significativa entre a gravidade da doença pelo escore de Child-Pugh apenas com pior estado nutricional pela ASG e o MAP ( $p < 0,005$ ). Não houve associação entre o escore MELD e os diversos métodos de avaliação nutricional utilizado ( $p > 0,05$ ).

A ingestão média de calorias, proteínas, carboidratos, lipídios e micronutrientes dos grupos está descrita na Tabela 4. A ingestão total de calorias foi inadequada em 51,2% do grupo HCr e 78,6% do grupo CIR ( $p < 0,05$ ). A ingestão de proteínas foi insuficiente em 34,1% do grupo HCR e 89,2% do grupo CIR ( $p < 0,05$ ). O grupo HCr apresentou significativamente maior ingestão de calorias por Kg de peso corporal ( $p = 0,039$ ) do que o grupo CIR. A ingestão total de proteínas e por Kg de peso corporal também diferiu entre os grupos ( $p < 0,001$  para ambas as comparações). Ingestão proteica  $< 0,6\text{g/Kg}$  peso foi observada em 24,4 e 35,7% dos grupos HCr e CIR, respectivamente.

A média da ingestão de micronutrientes - cálcio, fósforo, ferro e zinco - dos pacientes, em ambos os grupos, não atingiu as recomendações nutricionais mínimas (Tabela 4). A alta prevalência de ingestão inadequada de zinco e ferro foi encontrada em ambos os grupos, ingestão de zinco  $< 10\text{ mg/dia}$  foi encontrada em 73,1% dos pacientes do grupo HCr e em 87,5% dos pacientes do grupo CIR. A ingestão de ferro  $< 10\text{mg/dia}$  foi de 48,8 e 53,6%, respectivamente nos pacientes do grupo HCr e CIR.

Tabela 4 - Ingestão de nutrientes entre os grupos.

Nutrientes	Grupo HCr (n=41)	Grupo CIR (n=56)	p
	X±dp	X±dp	
Energia (Kcal/dia)	1778,29 ± 862,25	1504,09 ± 478,07	0,710
Energia (Kcal/PA/dia)	25,24 ± 10,84	21,08 ± 7,55	0,039
Carboidratos (g)	232,45 ± 117,15	226,80 ± 91,68	0,798
Proteínas (g)	76,79 ± 43,15	55,80 ± 20,60	0,006
Proteínas (g/kg)	1,09 ± 0,58	0,78 ± 0,30	0,003
Lipídeos (g)	62,57 ± 32,31	44,57 ± 20,88	0,003
Cálcio (mg)	554,57 ± 336,80	543,78 ± 306,62	0,872
Fósforo (mg)	538,99 ± 337,26	361,25 ± 209,29	0,004
Ferro (mg)	12,77 ± 7,79	10,73 ± 4,70	0,142
Sódio (mg)	1938,67 ± 1244,46	1818,11 ± 1025,73	0,614
Potássio (mg)	1362,08 ± 796,12	958,13 ± 515,38	0,006
Zinco (mg)	8,2 ± 5,63	5,89 ± 3,42	0,022

Onde: HCr: hepatite crônica; CIR: Cirrose; PA: peso atual.

Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre a gravidade da doença avaliada pela classificação de Child-Pugh e *MELD* e a ingestão calórico protéica no grupo CIR. Entretanto, houve associação significativa entre a ingestão calórica inadequada e a RHG-GA ( $p < 0,0001$ ), para ambos os grupos. A associação entre FAM e ingestão inadequada de calorias ( $p < 0,001$ ) e proteínas ( $p < 0,05$ ), apenas para o grupo de pacientes com cirrose. Os outros métodos – IMC, CMB, ASG e MAP - não tiveram associação com o diagnóstico de desnutrição e com a ingestão inadequada de calorias e proteínas, tanto em cirróticos, como em portadores de hepatite crônica.

## DISCUSSÃO

O uso do inquérito R24h de um único dia representa a ingestão atual e não a ingestão habitual dos indivíduos. Por este fato sugere-se que o questionário seja repetido mais de um dia. Entretanto Ferreira e colaboradores não encontraram diferença entre a ingestão alimentar de pacientes com cirrose pelos métodos 24h e registro alimentar de 3 dias<sup>6</sup>. O R24h tem como efeito uma distribuição inflada do consumo de nutrientes assim sendo, as medidas

obtidas no estudo poderão estar subestimadas em função deste efeito<sup>30</sup>. Este fato preocupa ainda mais quando se observa a ingestão inadequada em grande parte dos pacientes estudados.

A ingestão alimentar inadequada e a deficiência de nutrientes têm sido associados à doença hepática<sup>6,11</sup>. No presente estudo, metade dos pacientes com hepatopatia crônica, sem cirrose, e quase todos os indivíduos com cirrose tiveram ingestão energética mínima (limite inferior da recomendação)<sup>23</sup>, contribuindo para a desnutrição nessa população. Da mesma forma a ingestão alimentar em cirróticos também foi descrita em outros estudos<sup>6,17,29</sup>. Recentemente, a ingestão alimentar insuficiente, foi independentemente associada ao estado nutricional no período pré-transplante e 90 dias após<sup>17</sup>. Em outro estudo, a ingestão insuficiente também foi associada ao estado nutricional, à gravidade da doença e foi fator de risco de mortalidade<sup>3</sup>. No presente estudo, houve correlação entre a ingestão alimentar e a prevalência de desnutrição apenas pela RGH-GA e FAM. Esse achado, entretanto, não surpreende. Em relação à RFH-GA, um de seus componentes é a ingestão de nutrientes, e os indivíduos com ingestão inadequada conseqüentemente são classificados como desnutridos. Esses achados, por sua vez, reforçam a associação à diminuição da função muscular medida pela dinamometria.

Deve ser salientada a ingestão de proteínas abaixo dos valores recomendados em pacientes com cirrose, mas também naqueles com hepatite crônica. Em relação aos pacientes com hepatite é um achado inédito. Em relação aos cirróticos, isto vai de encontro de alguns estudos<sup>6</sup> mas difere de outros, onde a ingestão proteica foi mais próxima do ideal<sup>9,3,17</sup>. Se uma noite de jejum em pacientes com cirrose é comparável a 3 dias de jejum em indivíduos saudáveis<sup>31</sup>, isto mostra o quanto é fundamental que eles tenham uma ingestão calórico-proteica adequada e salienta o potencial efeito nocivo dos achados deste estudo.

Restrições dietéticas comumente recomendadas para cirróticos, como restrição de sódio, proteínas e líquidos podem interferir na ingestão alimentar adequada e podem piorar suas condições clínicas<sup>32</sup>. Ferreira analisou o tipo de orientação nutricional recebida pelos pacientes com hepatopatia constatando que 71,7% tiveram orientação de algum tipo de redução ou isenção alimentar (sódio - 76,3%, proteína animal - 27,2%, carne vermelha - 28% e gorduras - 49,1%)<sup>6</sup>. A restrição de sódio é necessária nos casos de edema e ascite entretanto, restrições muito rigorosas, com diminuição de sal adicional e sódio intrínseco dos alimentos, alteram a palatabilidade dos alimentos e contribuem para a redução na ingestão alimentar. A restrição proteica em pacientes portadores de cirrose com encefalopatia hepática (EH) já foi

contra-indicada. A restrição de gorduras e de carne vermelha não tem embasamento científico. Esses fatores, associados a anorexia, saciedade precoce, má digestão e absorção de nutrientes<sup>23,14</sup>, contribuem para a redução na ingestão alimentar dessa população.

O grande número de pacientes com hepatite crônica com inadequação na ingestão energética e proteica foi um achado surpreendente. Tabus alimentares em pacientes com doença hepática são comuns, entre eles a restrição de lipídio, um nutriente com alta densidade energética que quando restrito interfere grandemente na ingestão total do dia. Isso pode ter influenciado estes resultados. Recentemente tem-se visto que o HCV provoca alterações inflamatórias sistêmicas e modifica o perfil de adipocinas, com elevação de leptina e a queda de adiponectina, o que influencia a redução da ingestão alimentar, a perda de peso e alteração o gasto energético<sup>31</sup>. Outro fato que contribui na inadequação alimentar são dietas pobres em zinco, no presente estudo, observamos alta prevalência de pacientes com ingestão inadequada de zinco não só no grupo de pacientes com cirrose mas também no grupo de pacientes com hepatite crônica (>70% dos pacientes). Em ambos os grupos a ingestão de ferro, cálcio, fósforo e potássio não atingiu as recomendações nutricionais mínimas e, conhecendo a associação destes nutrientes com o desenvolvimento de complicações e doenças como osteoporose, hipocalcemia e anemia<sup>34</sup> este fato deve ser atentado.

Se esses fatores contribuíram ou não, não há como afirmar à luz dos resultados deste estudo. No mesmo, entretanto, 53,6% dos pacientes com hepatite crônica estavam em tratamento antiviral. O tratamento antiviral com interferon peguilado e ribavirina pode ter exercido influência, uma vez que alguns dos efeitos colaterais do tratamento podem alterar a ingestão e a absorção de nutrientes por anorexia, náuseas e vômitos. Estudos com maior número de pacientes são necessários para confirmar esses achados.

RFH-GA, FAM e ASG detectaram maior número de DPC, com diferença significativa entre os grupos de hepatite crônica e de cirrose, enquanto CMB, MAP e IMC apresentaram um mau desempenho nesse sentido, não encontrando diferença entre os grupos.

A desnutrição foi frequente nos pacientes estudados, concordando com vários estudos em pacientes com doença hepática crônica<sup>1,3,9,10,15,17</sup>, fato que influencia na sobrevida a curto e longo prazo<sup>1,2,4</sup>. Achado surpreendente foi a alta prevalência de DPC nos pacientes com hepatite crônica o que foi semelhante à diminuição na ingestão alimentar neste grupo, porém a prevalência de DPC foi igual nos tratados e nos não tratados com antivirais por todos os métodos utilizados ( $p > 0,05$ )

A avaliação nutricional em hepatopatas é difícil. Parâmetros largamente utilizados em outras patologias são de pouca valorização nessa população, como o IMC. De fato, neste estudo, através do IMC, 37% dos pacientes com cirrose encontravam-se eutróficos, sendo que mais de 60% tinham sobrepeso ou obesidade, o que é atribuído a retenção hídrica<sup>9,6,15</sup>. Este método subestima o diagnóstico de desnutrição em cirróticos, devendo ser abandonado nessa população.

Semelhante ao IMC, a proporção de desnutridos avaliados pela CMB e pelo MAP foi pequena e diferiu estatisticamente dos outros métodos (ASG, FAM e RFH-GA). A CMB também é influenciada pela retenção hídrica (87). MAP é um método que poderia ser promissor em pacientes com cirrose, especialmente naqueles com EH, por não necessitar do auxílio do indivíduo, mas também alcançou resultados inferiores quando comparado a ASG, FAM e RFH-GA. A alteração da função muscular ocorre antes que haja depleção anatômica, o que deve explicar os resultados obtidos com MAP<sup>25</sup>.

A ASG é largamente utilizada em pacientes com hepatopatia<sup>1,3,6,9</sup> com bom desempenho entretanto, neste estudo foi inferior a RFH-GA e FAM. Estes achados concordam com estudos anteriores<sup>1</sup>, que compararam ASG e FAM. No presente estudo, assim como em outros<sup>9</sup>, a ASG foi associada à gravidade da doença pelo escore de Child-Pugh, demonstrando que, quanto mais grave a doença hepática, maior a prevalência de DPC. Entretanto, não se encontrou associação entre o escore MELD e os diversos métodos de avaliação nutricional utilizados, possivelmente por serem pacientes graves, porém com baixo risco apreciável em três meses por este escore.

Novamente a FAM apresentou alto rendimento<sup>1,15</sup>, detectou 61,0 e 82,1% de desnutrição, respectivamente, nos grupos HCr e CIR, o que reflete sua capacidade de diagnosticar desnutrição em indivíduos sem outras evidências clínicas. Um achado interessante foi a recentemente associação significativa descrita entre a diminuição da função muscular, medida pela dinamometria, e a depleção muscular, avaliada pelo método de análise de ativação de nêutrons<sup>11</sup>. Este método é considerado por muitos como padrão para a avaliação nutricional<sup>7</sup>, o que reforça os achados deste estudo.

A concordância entre RFH-GA e FAM é fato inédito, mas lógico, uma vez que a redução de ingestão (avaliada pela RFH-GA)<sup>17</sup> está associada à diminuição da massa proteica corporal, e deve ser refletida precocemente na função muscular (avaliada pela FAM). Esses achados fazem ainda mais sentido quando analisados outros estudos em que cirróticos

desnutridos foram relacionados ao pior prognóstico, tanto através da FAM<sup>1</sup>, quanto através de RFH-GA<sup>4,16</sup>. Cabe salientar que a praticidade da FAM parece ser superior à da RFH-GA.

## CONCLUSÕES

A ingestão calórico-proteica foi inadequada nos pacientes portadores de hepatopatia crônica, cirróticos e não-cirróticos, com correlação significativa entre ingestão e força do aperto da mão e avaliação global do Royal Free Hospital.

Desnutrição foi altamente prevalente nos grupos estudados, sendo que a força do aperto de mão e a avaliação global do Royal Free Hospital foram superiores aos demais métodos e apresentaram concordância moderada entre si.

A avaliação nutricional pela espessura do músculo adutor do polegar detectou desnutrição em número significativamente inferior à avaliação global do Royal Free Hospital e a dinamometria sendo que os métodos não concordaram entre si.

## REFERÊNCIAS

1. Álvares-da-Silva MR, Silveira TR. Comparison between hand grip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. *Nutrition* 2005; 21:113-17.
2. Sam J, Nguyen GC. Protein-calorie malnutrition as a prognostic indicator of mortality among patients hospitalized with cirrhosis and portal hypertension. *Liver Intern* 2009; 1396-1402Sam
3. Campillo B, Richaedet JP, Scherman E, Bories PN. Evaluation of nutritional practice in hospitalized cirrhotic patients: results of a prospective study. *Nutrition*; 19:515-21.
4. Gunsar F, Raimondo ML, Jones S, Terreni N, Wong C, Patch, et al. Nutritional status and prognosis in cirrhotic patients. *Aliment Pharmacol e Ther* 2006; 24:563-72.
5. Kawabe N, Hashimoto S, Harata M, Nitta Y, Murao M, Nakano T, et al. Assessment of nutritional status of patients with hepatitis C virus-related liver cirrhosis. *Hepatol Res* 2008; 38:484-90.
6. Ferreira LG, Anastácio LR, Lima AS, Correia MITD. Desnutrição e inadequação alimentar de pacientes aguardando transplante hepático. *Rev Assoc Med Bras* 2009; 55:389-93.
7. Kondrup, J. Nutrition in end stage liver disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2006; 20:547-60.



8. Sherlock S, Dooley J. Doenças do fígado e do sistema biliar. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2004.
9. Roongpisuthipong C, Sobhonslidsuk A, Nantiruj K, Songchitsomboon S. Nutritional assessment in various stages of liver cirrhosis. *Nutrition* 2001; 17:761-65.
10. Figueiredo FA, De Mello Perez R, Kondo M. Effect of liver cirrhosis on body composition: evidence of significant depletion even in mild disease. *J Gastroenterol Hepatol* 2005; 20:209-16.
11. Peng S, Plank LD, McCall JL, Gillanders LK, McIlroy K, Gane EJ. Body composition, muscle function, and energy expenditure in patients with liver cirrhosis: a comprehensive study. *Am J Clin Nutr* 2007; 85:1257-66.
12. McCullough AJ. Malnutrition and liver disease. AASLD Poust Graduate Course. Dallas; 1999, P. 140 -160.
13. O'Brien A, Williams R. Nutrition in end-stage liver disease: principles and practice. *Gastroenterol* 2008; 134:1729-40.
14. Sanchez AJ, Aranda-Michel J. Nutrition for the liver transplant patient. *Liver Transplantation* 2006; 12:1310-16.
15. Gottschall CBA, Álvares-Da-Silva MR, Camargo AC, Burtett RM, Silveira TR. Avaliação Nutricional de pacientes com cirrose pelo vírus da hepatite C: a aplicação da calorimetria indireta. *Arq Gastroenterol* 2004; 41:220-224.
16. Morgan MY, Madden AM, Soulsby CT, Morris RW. Derivation and validation of a new global method for assessing nutritional status in patients with cirrhosis. *Hepatology* 2006; 44: 823-35.
17. Carvalho L de, Parise ER, Samuel D. Factors associated with nutritional status in liver transplant patients who survived the first year after transplantation. *J Gastroenterol Hepatol* 2010; 25:391-96.
18. Álvares-da-Silva MR e Silveira TR. Hand-grip strength or muscle mass in cirrhotic patients: who is the best? *Nutrition* 2006; 22:218-219.
19. Piquet MA, Ollivier I, Gloro R, Castel H, Tiengou LE, Dão T. Nutritional index in cirrhotic patients. *Nutrition* 2006; 22 :113-7.
20. Ishak K, Baptista A, Bianchi L, Callea F, De Groote J, Gudat F et al. Histological grading and staging of chronic hepatitis. *J Hepatol* 1995; 22:696-9.
21. Pugh RHN, Murray Lyon IM, Dawson JL, Pietroni MC, Williams R. Transsection of the oesophagus for bleeding oesophagus varices. *Br J Surg* 1973; 60:646-9.
22. Kamath PS, Wiesner RH, Malinchoc M, Kremers W, Therneau TM, Kosberg et al. A model to predict survival in patients with end-stage liver disease. *Hepatology* 2001; 33:464-70.

23. Plauth M, Cabre E, Riggio O, Assis-Camilo M, Pirlich M, Kondrup J. ESPEN guidelines on enteral nutrition: liver disease. *Clin Nutr* 2006; 25:285-94.
24. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34:2540 –5.
25. Lameu EB, Gerude MF, Campos AC, Luiz RR. The thickness of the adductor pollicis muscle and may be used as a new anthropometric parameter for nutritional assessment. *Curr Opin Clin Nutr Met Care* 2004; 7: 293-301
26. Everhart JE, Lombardero M, Lake JR, Wiesner RH, Zetterman RK, Hoofnagle JH. Weight changes and obesity after liver transplantation: incidence and risk factors. *Liver Transpl Surg* 1998; 4:285-96.
27. World Health Organization. Malnutrition- The Global Picture, 2000; Disponível em: <http://www.who.int/home-page/> [Full Text].
28. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Primary Care* 1994; 21:55-67.
29. Detsky AS, McLaughlin JR, Baler JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN* 1987; 11:8-13.
30. Matarazzo HCZ, Marchioni DML, Figueiredo RAO, Slater B, Eluf Neto J, Wunsch Filho J. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo alimentar. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9(3): 316-24.
31. Owen OE, Trapp VE, Reichard GA et al. Nature and quantify of fuel consumed in patients with alcoholic cirrhosis. *J Clin Invest* 1983; 72:1821-32.
32. Davis GL. Thoughts on nutrition and liver disease. *Nutrition in Clinical Practice* 2006; 21:243-44.
33. Testa R, Franceschini R, Giannini E, et al. Serum leptin levels in patients with viral chronic hepatitis or liver cirrhosis. *J Hepatol* 2000; 33:33–7.
34. Tsiaousi ET; Hatzitolios AI, Trygonis SK, Savopoulos CG. Malnutrition in end stage liver disease: Recommendations and nutritional support. *J Gastroenterol Hepatol* 2008; 23:527-33

**ANEXO C- Dados Brutos**

Número	Grupo	Sexo	idade	diagn	METAVIR	Edema ascite	interf	child	meld	altura
1	0	0	48	1	-	-	1	2	15	1,540
3	0	1	45	3	-	-	0	1	10	1,730
4	0	1	58	1	-	1	0	3	16	1,545
5	0	1	66	1	-	2	0	3	19	1,520
6	0	1	68	1	-	1	0	2	16	1,555
7	0	0	53	3	-	1	0	2	15	1,650
8	0	0	63	3	-	0	0	3	16	1,700
9	0	0	44	3	-	1	0	1	11	1,675
10	0	0	61	2	-	0	0	3	25	1,735
11	0	1	54	1	-	0	0	1	11	1,580
12	0	0	58	3	-	2	0	2	14	1,640
13	0	1	55	1	-	2	0	2	15	1,605
14	0	1	54	1	-	0	0	1	11	1,520
15	0	0	59	2	-	3	0	2	11	1,665
16	0	0	49	1	-	3	0	3	21	1,550
17	0	0	54	3	-	0	0	2	13	1,675
18	0	0	18	1	-	0	0	2	15	1,725
19	0	1	51	1	-	0	0	2	13	1,680
20	0	0	53	2	-	1	0	2	15	1,695
21	0	0	57	4	-	0	0	2	14	1,635
23	0	1	45	1	-	0	0	1	8	1,560
24	0	0	51	3	-	3	0	2	15	1,680
25	0	1	67	1	-	0	0	2	13	1,530
26	0	0	57	1	-	1	1	2	12	1,740
27	0	0	43	2	-	2	0	2	15	1,725
28	0	1	69	1	-	0	0	1	11	1,600
29	0	0	45	1	-	1	0	2	13	1,690
30	0	1	52	1	-	0	0	3	14	1,600
31	0	0	57	2	-	1	0	1	9	1,720
32	0	0	51	2	-	0	0	1	11	1,667
33	0	0	54	1	-	0	0	2	10	1,770
34	0	0	66	3	-	1	0	2	11	1,640
35	0	0	59	1	-	3	0	2	10	1,800
36	0	0	57	3	-	0	0	1	8	1,670
37	0	0	51	3	-	0	0	2	17	1,710
38	0	1	63	1	-	2	0	2	14	1,620
39	0	0	53	1	-	0	0	3	17	1,755
40	0	0	34	1	-	2	0	3	19	1,710
41	0	0	59	1	-	3	0	3	20	1,760
42	0	0	49	3	-	1	1	3	20	1,755
43	0	0	61	1	-	0	1	1	11	1,730
44	0	0	52	3	-	2	0	3	21	1,800
45	0	1	69	1	-	0	0	2	10	1,470
46	0	0	67	2	-	1	0	2	16	1,635
47	0	0	59	3	-	3	0	3	17	1,690
48	0	0	47	2	-	0	0	2	13	1,690
49	0	0	60	1	-	0	1	2	12	1,745
50	0	0	63	2	-	0	0	1	8	1,650
51	0	1	62	1	-	3	0	3	21	1,590
52	0	0	57	2	-	0	0	2	17	1,680

53	0	1	22	4	-	0	0	1	9	1,455
Número	Grupo	Sexo	idade	diagn	METAVIR	Edema ascite	interf	child	meld	altura
04H	0	1	50	1	4	0	0	1	9	1,565
05H	0	0	28	1	4	0	0	1	9	1,720
19H	0	0	55	1	-	0	0	1	9	1,650
24H	0	1	46	1	-	0	1	1	16	1,615
54H	0	1	53	1	4	0	11	1	9	1,530
01H	1	0	56	5	2	0	1	0	0	1,710
03H	1	1	51	5	2	0	1	0	0	1,525
06H	1	1	61	5	1	0	0	0	0	1,625
07H	1	0	50	5	2	0	1	0	0	1,635
09H	1	0	59	5	2	0	0	0	0	1,680
10H	1	1	55	5	1	0	0	0	0	1,640
11H	1	0	47	5	3	0	1	0	0	1,595
12H	1	1	50	5	2	0	1	0	0	1,500
13H	1	0	51	5	2	0	1	0	0	1,560
14H	1	0	44	5	2	0	1	0	0	1,765
15H	1	0	48	5	2	0	1	0	0	1,550
16H	1	0	56	5	-	0	0	0	0	1,650
18H	1	1	72	5	2	0	1	0	0	1,650
20H	1	0	48	5	2	0	1	0	0	1,690
21H	1	1	43	5	2	0	1	0	0	1,570
23H	1	1	61	5	3	0	1	0	0	1,500
25H	1	0	46	5	-	0	0	0	0	1,790
26H	1	0	47	5	1	0	0	0	0	1,600
27H	1	1	41	5	1	0	1	0	0	1,490
29H	1	0	42	5	1	0	0	0	0	1,660
30H	1	1	59	5	3	0	0	0	0	1,610
31H	1	1	56	5	2	0	0	0	0	1,505
32H	1	0	48	5	2	0	1	0	0	1,740
34H	1	0	63	5	1	0	0	0	0	1,685
35H	1	1	63	5	3	0	1	0	0	1,570
37H	1	0	57	5	2	0	0	0	0	1,670
38H	1	1	49	5	3	0	1	0	0	1,650
39H	1	0	30	5	0	0	0	0	0	1,705
40H	1	0	55	5	1	0	0	0	0	1,710
41H	1	1	45	5	0	0	0	0	0	1,680
42H	1	1	58	5	1	0	0	0	0	1,530
43H	1	1	54	5	0	0	1	0	0	1,620
44H	1	0	58	5	1	0	0	0	0	1,660
45H	1	0	64	5	1	0	1	0	0	1,665
46H	1	1	42	5	3	0	1	0	0	1,570
47H	1	1	63	5	-	0	0	0	0	1,560
48H	1	1	59	5	2	0	0	0	0	1,530
49H	1	0	38	5	1	0	0	0	0	1,670
50H	1	0	39	5	2	0	1	0	0	1,740
51H	1	0	31	5	1	0	0	0	0	1,825
53H	1	0	62	5	-	0	0	0	0	1,665

numero	Grupo	PA	Pseco	PU	perda peso	IMC	IMC seco	classe IMC	CB	PCT
1	0	83,0	83,0	88,0	-5,68	35,0	35,0	2	33	24,7
3	0	85,0	85,0	83,0	2,41	28,4	28,4	2	36	16,3
4	0	65,5	62,5	70,0	-6,43	27,4	26,2	2	30	20,0
5	0	66,0	60,0	71,0	-7,04	28,6	26,0	2	29	10,7
6	0	57,5	57,5	66,0	-12,88	23,8	23,8	0	29	12,7
7	0	89,4	86,4	95,0	-5,89	32,8	31,7	2	33	16,0
8	0	96,0	96,0	97,0	-1,03	33,2	33,2	2	32	14,7
9	0	83,0	80,0	85,0	-2,35	29,6	28,5	2	37	20,3
10	0	81,9	81,9	83,0	-1,33	27,2	27,2	2	30	13,3
11	0	64,0	64,0	64,0	0,00	25,6	25,6	2	32	24,3
12	0	61,0	55,0	63,0	-3,17	22,7	20,4	0	24	9,0
13	0	67,4	61,0	70,0	-3,71	26,2	23,7	0	24	9,0
14	0	76,5	76,5	77,0	-0,65	33,1	33,1	2	37	27,0
15	0	74,4	63,4	72,0	3,33	26,8	22,9	2	25	8,0
16	0	57,4	49,4	60,0	-4,33	23,9	20,6	0	25	12,3
17	0	69,4	69,4	72,0	-3,61	24,7	24,7	0	28	9,0
18	0	60,5	60,5	63,0	-3,97	20,3	20,3	0	25	13,3
19	0	72,0	72,0	78,0	-7,69	25,5	25,5	2	28	23,8
20	0	54,0	51,0	52,0	0,00	18,8	17,8	1	22	4,8
21	0	58,2	58,2	62,0	-6,13	21,8	21,8	0	24	9,0
23	0	58,7	56,7	58,0	0,00	24,1	23,3	2	28	14,6
24	0	86,2	74,2	78,0	0,00	30,5	26,3	2	32	10,3
25	0	56,4	56,4	65,0	-13,23	24,1	24,1	0	28	18,0
26	0	80,0	76,0	82,0	-2,44	26,4	25,1	2	30	11,3
27	0	85,7	78,5	103,0	-16,80	28,8	26,4	2	27	6,0
28	0	70,8	70,8	74,0	-4,32	27,7	27,7	2	34	17,6
29	0	111,8	108,0	124,0	-9,84	39,1	37,8	2	40	13,6
30	0	66,3	66,3	62,0	0,00	25,9	25,9	2	26	17,6
31	0	87,5	83,7	78,0	0,00	29,6	28,3	2	33	12,6
32	0	90,6	89,6	85,0	0,00	32,6	32,2	2	37	25,3
33	0	87,4	87,4	105,0	-16,76	27,9	27,9	2	29	10,0
34	0	81,6	78,0	83,0	-1,69	30,3	29,0	2	30	11,0
35	0	84,0	72,0	79,0	0,00	25,9	22,2	2	29	4,6
36	0	65,5	65,5	67,0	-2,24	23,5	23,5	0	28	10,0
37	0	76,0	76,0	80,0	-5,00	26,0	26,0	2	29	9,0
38	0	71,0	65,0	63,0	0,00	27,1	24,8	2	27	12,0
39	0	85,6	85,6	87,8	-2,51	27,8	27,8	2	31	13,3
40	0	63,0	57,0	74,0	-14,86	21,5	19,5	1	26	8,3
41	0	96,5	84,5	80,0	0,00	31,2	27,3	2	28	10,3
42	0	71,0	68,0	78,0	-8,97	23,1	22,1	0	30	8,0
43	0	77,0	77,0	80,0	-3,75	25,7	25,7	0	31	13,3
44	0	97,0	91,0	95,0	0,00	29,9	28,1	2	30	12,6
45	0	51,8	51,8	53,0	-2,26	24,0	24,0	0	28	16,3
46	0	101,0	98,0	104,0	-2,88	37,8	36,7	2	38	30,0
47	0	89,5	74,5	92,0	-2,72	31,3	26,1	2	31	10,0
48	0	66,8	66,8	76,0	-12,11	23,4	23,4	0	24	6,6
49	0	80,5	79,5	80,0	0,00	26,4	26,1	0	32	12,0
50	0	77,8	77,8	74,0	0,00	28,6	28,6	2	32	12,3
51	0	89,5	77,0	94,0	-4,79	35,4	30,5	2	33	18,3
52	0	114,0	114,0	130,0	-12,31	40,4	40,4	2	43	31,0

numero	Grupo	PA	Pseco	PU	perda peso	IMC	IMC seco	classe IMC	CB	PCT
53	0	52,0	52,0	62,0	-16,13	24,6	24,6	0	34	10,6
04H	0	68,0	68,0	68,0	0,00	27,8	27,8	2	31	-
05H	0	96,0	96,0	95,0	1,05	32,4	32,4	2	39	25,6
19H	0	70,2	70,2	70,6	-0,57	25,8	25,8	2	30	10,3
24H	0	71,8	71,8	83,0	-13,49	27,5	27,5	2	32	19,0
54H	0	54,5	54,0	64,5	-15,50	23,3	23,1	0	28	12,6
01H	1	75,0	75,0	77,0	-2,60	25,6	25,6	2	29	16,0
03H	1	61,0	61,0	62,0	-1,61	26,2	26,2	2	32	32,3
06H	1	73,5	73,5	74,0	-0,68	27,8	27,8	2	31	21,6
07H	1	54,0	54,0	56,0	-3,57	20,2	20,2	0	27	9,0
09H	1	73,0	73,0	72,0	0,00	25,9	25,9	2	31	13,0
10H	1	81,0	81,0	80,0	0,00	30,1	30,1	2	33	25,0
11H	1	57,8	57,8	64,0	-9,69	22,7	22,7	0	28	6,3
12H	1	66,0	66,0	80,0	-17,50	29,3	29,3	2	30	19,3
13H	1	72,9	72,9	83,0	-12,17	30,0	30,0	2	31	22,6
14H	1	69,5	69,5	75,0	-7,33	22,3	22,3	0	33	5,6
15H	1	59,0	59,0	76,0	-22,37	24,6	24,6	0	27	7,6
16H	1	77,5	77,5	76,0	0,00	28,5	28,5	2	30	9,0
18H	1	57,2	57,2	58,5	-2,22	21,0	21,0	0	27	16,6
20H	1	69,6	69,6	69,0	0,87	24,4	24,4	0	29	7,0
21H	1	72,0	72,0	70,0	0,00	29,2	29,2	2	32	18,0
23H	1	55,4	55,4	63,0	-12,06	24,6	24,6	0	27	14,6
25H	1	91,0	91,0	94,0	-3,19	28,4	28,4	2	33	11,6
26H	1	62,3	62,0	65,0	-4,15	24,3	24,2	0	30	7,0
27H	1	48,0	48,0	54,5	-11,93	21,6	21,6	0	28	14,6
29H	1	75,5	75,5	75,0	0,00	27,4	27,4	2	34	13,3
30H	1	91,0	91,0	70,0	0,00	35,1	35,1	2	42	34,0
31H	1	68,8	68,0	69,0	-0,29	30,4	30,0	2	35	30,3
32H	1	78,4	78,4	84,5	-7,22	25,9	25,9	2	33	11,3
34H	1	77,5	77,0	80,0	-3,13	27,3	27,1	2	34	14,6
35H	1	67,0	67,0	73,0	-8,22	27,2	27,2	2	35	21,3
37H	1	78,4	78,0	79,5	-1,38	28,1	28,0	2	35	11,0
38H	1	60,0	60,0	63,0	-4,76	22,0	22,0	0	27	10,0
39H	1	87,5	87,0	75,0	16,67	30,1	29,9	2	36	13,3
40H	1	74,0	74,0	78,0	-5,13	25,3	25,3	2	32	12,3
41H	1	82,5	82,0	79,0	4,43	29,2	29,1	2	36	31,0
42H	1	41,0	41,0	48,0	-14,58	17,5	17,5	1	23	8,0
43H	1	70,0	70,0	88,7	-21,08	26,7	26,7	2	32	22,6
44H	1	66,0	66,0	64,0	3,13	24,0	24,0	0	29	13,6
45H	1	66,5	66,0	66,0	0,76	24,0	23,8	0	30	13,6
46H	1	91,5	91,0	99,0	-7,58	37,1	36,9	2	43	32,0
47H	1	65,3	65,0	76,0	-14,08	26,8	26,7	0	34	21,3
48H	1	52,6	52,0	54,0	-2,59	22,5	22,2	0	29	23,3
49H	1	64,5	64,0	68,0	-5,15	23,1	22,9	0	30	10,0
50H	1	82,0	82,0	90,0	-8,89	27,1	27,1	2	30	7,3
51H	1	84,5	84,0	83,0	1,81	25,4	25,2	2	34	21,3
53H	1	66,0	66,0	64,0	3,13	23,8	23,8	0	28	10,6

Número	Grupo	CMB	Perc CMB	Clas CMB	FAM	Clas FAM	MAP	Clas MAP	Alb	RFH
1	0	25,3	75-90	0	19	1	13,7	0	3,2	1
3	0	30,9	75-90	0	28	1	26,6	0	3,7	1
4	0	23,7	50-75	0	7	0	12,3	0	-	1
5	0	25,7	75-90	0	10	1	12,7	0	-	1
6	0	25,0	75-90	0	8	1	10,3	1	-	0
7	0	28,0	50	0	30	0	25,0	0	2,8	1
8	0	27,4	10	0	23	1	17,7	0	3,3	1
9	0	30,6	90	0	10	1	16,3	0	-	1
10	0	25,8	10-25	0	24	1	15,0	0	3,6	1
11	0	24,4	75-90	0	11	1	18,3	0	3,9	1
12	0	21,2	<5	1	22	1	13,3	0	3,6	1
13	0	21,2	25-50	0	8	1	10,3	1	2,6	1
14	0	28,5	95	0	16	1	18,3	0	-	1
15	0	22,5	<5	1	11	1	10,7	0	2,8	1
16	0	21,1	<5	1	8	1	12,6	0	3,3	1
17	0	25,2	10-25	0	15	1	23,0	0	3,0	1
18	0	20,8	<5	1	23	1	14,0	1	-	1
19	0	20,5	50-75	0	20	1	11,0	0	-	1
20	0	20,5	<5	1	28	1	14,0	0	-	2
21	0	20,7	<5	1	30	1	15,0	0	3,1	1
23	0	23,4	50-75	0	14	1	18,6	0	3,1	0
24	0	28,8	50-75	0	28	1	18,3	0	-	2
25	0	22,3	50	0	10	1	11,0	0	2,6	1
26	0	26,5	25-50	0	34	0	30,0	0	3,8	1
27	0	25,1	10-25	0	15	1	12,3	1	2,8	1
28	0	28,5	95	0	5	1	12,6	0	3,3	1
29	0	35,7	95	0	34	1	18,3	0	2,7	1
30	0	20,5	25	0	6	1	15,0	0	2,6	1
31	0	28,5	75-90	0	39	0	25,0	0	4,2	1
32	0	28,6	50-75	0	10	1	26,0	0	3,6	1
33	0	25,9	10-25	0	25	1	14,3	0	2,8	1
34	0	26,5	50	0	16	1	15,0	0	3,3	1
35	0	27,6	50	0	0	0	18,0	0	-	1
36	0	24,9	10-25	0	16	1	16,0	0	3,9	1
37	0	26,2	25	0	27	1	16,6	0	2,8	1
38	0	23,2	75	0	12	1	12,6	0	3,0	1
39	0	26,8	25-50	0	48	0	17,3	0	3,1	1
40	0	22,9	<5	1	26	1	13,6	0	3,3	1
41	0	24,8	10	0	20	1	14,3	0	2,9	1
42	0	27,0	25-50	0	33	1	12,6	0	3,0	0
43	0	26,3	25-50	0	40	0	18,0	0	4,8	0
44	0	26,0	25-50	0	26	1	15,3	0	-	1
45	0	22,9	50	0	10	1	10,3	1	-	1
46	0	28,6	75-90	0	24	1	9,3	1	-	1
47	0	27,9	50	0	26	1	13,0	0	2,6	1
48	0	21,9	<5	1	9	1	8,0	1	-	1
49	0	28,2	50-75	0	44	0	14,6	0	-	0
50	0	28,1	50-75	0	34	1	15,0	0	-	1
51	0	26,8	90	0	3	1	11,3	0	2,5	1
52	0	33,3	95	0	31	1	19,3	0	-	1

Número	Grupo	CMB	Perc CMB	Clas CMB	FAM	Clas FAM	MAP	Clas MAP	Alb	RFH
53	0	30,7	95	0	16	1	9,6	1	-	1
04H	0	31,0		0	15	1	16,6	0	-	0
05H	0	30,5	90	0	47	0	27,3	0	-	0
19H	0	26,8	25-50	0	39	0	16,6	0	-	0
24H	0	26,0	90	0	16	1	11,0	0	-	1
54H	0	24,0	5-10	0	16	1	15,6	0	-	0
01H	1	23,5	<5	1	35	0	20,0	0	-	0
03H	1	21,9	50	0	14	1	17,3	0	-	0
06H	1	24,2	75	0	22	1	15,0	0	-	1
07H	1	24,2	5-10	0	25	1	23,0	0	-	0
09H	1	26,9	25-50	0	40	0	17,0	0	-	1
10H	1	25,2	75-90	0	20	1	16,3	0	-	1
11H	1	26,0	25	0	34	1	15,0	0	-	0
12H	1	23,9	5	0	15	1	12,3	0	-	1
13H	1	23,9	5	0	10	1	13,3	0	-	1
14H	1	31,2	75-90	0	49	0	17,3	0	-	0
15H	1	24,6	<5	1	25	1	19,3	0	-	1
16H	1	27,4	25-50	0	36	1	16,0	0	-	1
18H	1	21,8	25-50	0	18	1	11,3	0	-	1
20H	1	26,8	25	0	32	1	16,6	0	-	1
21H	1	26,3	90-95	0	8	1	12,3	0	-	1
23H	1	22,4	50	0	19	1	11,6	0	-	1
25H	1	29,4	50-75	0	41	0	15,3	0	-	0
26H	1	27,8	25-50	0	40	0	15,3	0	-	1
27H	1	22,9	50-75	0	20	0	8,0	1	-	0
29H	1	29,8	50-75	0	38	1	17,3	0	-	0
30H	1	30,8	>95	2	14	1	15,3	0	-	1
31H	1	25,5	75-90	0	24	1	13,0	0	-	1
32H	1	29,0	50-75	0	36	1	18,3	0	-	1
34H	1	29,4	50-75	0	42	0	15,6	0	-	0
35H	1	28,3	>95	2	5	1	13,0	0	-	1
37H	1	31,5	90	0	47	0	18,0	0	-	0
38H	1	23,4	50-75	0	26	0	14,0	0	-	0
39H	1	31,8	90	0	48	0	19,0	0	-	0
40H	1	28,0	50-75	0	31	0	13,6	0	-	0
41H	1	25,8	75-90	0	16	1	15,6	0	-	0
42H	1	20,0	25	0	6	1	9,3	1	-	1
43H	1	24,9	75-90	0	10	1	14,0	0	-	1
44H	1	25,1	10-25	0	24	1	11,3	1	-	0
45H	1	25,7	10-25	0	40	0	15,6	0	-	0
46H	1	33,0	95	0	13	1	16,6	0	-	0
47H	1	27,3	90	0	16	1	15,6	0	-	1
48H	1	21,7	25-50	0	16	1	13,6	0	-	1
49H	1	26,9	25	0	50	0	15,3	0	-	0
50H	1	28,0	25-50	0	51	0	13,6	0	-	1
51H	1	27,3	25-50	0	45	0	18,6	0	-	0
53H	1	24,2	10	0	39	0	17,6	0	-	0



Número	Grupo	ANSG	Kcal	Kcal PA	HCgr	HC%	PTNgr	PTN%	PTN kg	LIPgr
1	0	0	1.414	17,0	177,0	50,0	55,2	15,5	0,7	54,3
3	0	0	1.960	23,1	294,5	60,8	83,9	17,3	1,0	47,0
4	0	1	1.434	21,9	206,8	57,6	47,6	13,2	0,7	46,6
5	0	1	1.122	17,0	176,0	63,0	42,2	15,1	0,6	27,1
6	0	0	1.960	28,1	189,5	47,3	64,2	16,0	1,1	65,5
7	0	1	1.006	11,3	132,4	52,9	50,4	20,1	0,6	30,0
8	0	1	1.560	16,2	434,3	69,4	41,4	6,6	0,4	67,0
9	0	1	1.370	17,1	228,3	64,6	45,3	12,8	0,6	35,5
10	0	0	2.203	26,7	268,1	48,2	95,8	17,2	1,2	85,5
11	0	0	1.344	21,0	138,6	41,0	42,5	12,6	0,7	69,8
12	0	0	1.616	28,9	238,0	58,5	50,6	12,4	0,9	52,5
13	0	1	1.538	24,8	232,6	60,4	73,8	19,4	1,2	34,7
14	0	0	1.470	19,2	147,0	39,9	89,1	24,2	1,2	58,7
15	0	1	1.230	19,4	185,7	61,4	37,8	12,5	0,6	35,0
16	0	1	1.097	21,9	135,5	46,7	57,7	20,7	1,2	37,9
17	0	0	766	11,0	113,4	58,0	30,0	15,5	0,4	23,0
18	0	0	2.240	37,0	353,4	62,8	91,5	16,3	1,5	52,0
19	0	0	908	12,6	133,2	57,8	46,9	20,4	0,7	22,3
20	0	0	1.483	29,0	275,8	74,1	47,8	13,1	1,0	21,0
21	0	0	1.014	17,4	78,6	31,7	81,6	32,9	1,4	38,7
23	0	0	1.973	35,0	239,0	64,6	47,0	9,2	0,8	59,5
24	0	1	617	8,3	90,5	59,0	16,4	10,7	0,2	20,6
25	0	0	1.214	21,5	254,4	83,6	34,7	11,4	0,6	6,8
26	0	0	1.801	22,5	312,6	65,5	43,5	9,1	0,5	53,7
27	0	1	2.175	27,7	389,0	69,9	57,7	10,4	0,7	48,7
28	0	0	1.552	22,4	191,6	48,9	60,8	15,5	0,9	61,9
29	0	0	1.231	11,0	181,8	58,4	63,0	20,2	0,6	29,6
30	0	0	1.323	21,3	189,0	55,5	43,7	12,8	0,7	48,0
31	0	0	1.619	19,3	271,1	65,7	71,0	17,2	0,9	31,4
32	0	0	1.669	18,6	235,4	2,6	60,2	14,6	0,7	51,2
33	0	0	1.797	20,6	258,0	56,7	30,7	6,7	0,4	75,0
34	0	1	1.292	16,6	178,2	54,8	34,5	10,6	0,4	50,0
35	0	0	1.056	14,7	112,4	43,0	60,2	23,0	0,8	39,5
36	0	0	1.457	22,2	230,8	63,3	42,8	11,7	0,7	40,6
37	0	0	1.405	18,5	282,2	81,8	28,0	8,1	0,4	15,5
38	0	1	868	13,4	140,4	66,0	37,7	17,7	0,6	15,4
39	0	0	771	9,0	138,8	70,6	19,0	9,7	0,2	17,3
40	0	1	1.926	33,8	301,9	67,1	50,2	11,2	0,9	43,3
41	0	1	1.263	15,0	185,4	57,9	57,6	18,0	0,7	34,4
42	0	0	2.787	39,3	401,3	59,1	67,6	10,0	1,0	93,2
43	0	0	2.596	33,7	404,5	61,5	86,3	13,3	1,1	74,1
44	0	0	1.491	16,4	272,8	10,7	40,2	10,7	0,4	28,0
45	0	0	1.117	21,6	506,6	87,5	28,0	4,9	0,5	19,3
46	0	0	1.485	15,2	245,5	65,8	41,6	11,1	0,4	38,5
47	0	1	1.683	22,6	223,8	52,3	76,0	17,8	1,0	56,9
48	0	1	1.636	24,4	170,9	44,9	79,0	20,8	1,2	58,0
49	0	0	2.509	32,0	312,4	49,3	86,5	13,6	1,1	104,5
50	0	0	1.242	16,0	153,3	49,3	76,7	24,7	1,0	35,8
51	0	1	1.265	16,4	229,6	75,0	22,2	7,2	0,3	24,1
52	0	0	1.601	14,0	169,5	41,9	100,3	24,8	0,9	59,7

Número	Grupo	ANSG	Kcal	Kcal PA	HCgr	HC%	PTNgr	PTN%	PTN kg	LIPgr
53	0	1	1.035	19,9	138,0	53,9	58,4	22,8	1,1	26,5
04H	0	0	2.190	31,8	323,0	58,0	75,0	13,4	1,1	71,0
05H	0	0	1.293	13,4	174,2	54,0	64,1	19,9	0,7	37,6
19H	0	0	2.033	29,0	315,0	63,3	83,9	16,9	1,2	43,9
24H	0	0	687	9,6	89,7	54,5	44,5	27,6	0,6	13,4
54H	0	0	1.832	33,6	249,8	54,7	60,7	13,3	1,1	65,0
01H	1	0	2.443	32,6	311,7	50,5	103,7	16,8	1,4	90,0
03H	1	0	1.845	30,2	231,5	49,2	84,4	18,0	1,4	68,5
06H	1	0	1.239	16,9	175,8	56,5	49,0	15,8	0,7	38,4
07H	1	0	2.558	47,4	334,6	52,0	96,4	15,0	1,8	94,0
09H	1	0	1.647	22,6	206,6	50,3	93,7	22,8	1,3	49,0
10H	1	0	964	11,9	127,2	50,3	42,0	16,6	0,5	37,2
11H	1	0	2.043	35,3	242,0	48,2	120,0	23,8	2,0	62,4
12H	1	1	1.069	16,1	176,5	48,2	120,0	23,8	2,0	63,4
13H	1	0	957	13,1	155,9	62,0	30,0	11,9	0,4	29,2
14H	1	0	3.555	51,1	368,6	42,0	212,0	24,0	3,0	133,0
15H	1	1	604	10,2	115,0	78,0	16,4	11,2	0,3	7,0
16H	1	0	1.286	16,6	177,6	55,2	61,9	19,2	0,8	36,6
18H	1	1	1.111	19,4	141,5	50,3	35,9	12,8	0,6	46,0
20H	1	0	1.460	21,0	172,0	46,0	60,3	16,3	0,9	63,0
21H	1	0	1.303	18,1	129,2	40,0	64,0	19,8	0,9	57,5
23H	1	0	744	13,4	116,3	59,7	21,4	11,0	0,4	25,4
25H	1	0	2.526	27,8	320,2	52,8	93,5	15,4	1,0	85,6
26H	1	0	941	15,1	148,8	63,0	20,0	8,5	0,3	30,0
27H	1	1	1.458	30,4	220,8	60,6	46,0	12,6	1,0	43,4
29H	1	0	2.828	37,4	233,6	33,7	161,8	23,3	2,1	132,3
30H	1	0	1.672	18,4	226,3	52,6	42,8	10,0	0,5	71,8
31H	1	0	1.172	17,0	178,8	60,2	55,5	18,7	0,8	27,8
32H	1	0	1.554	19,8	229,9	58,6	40,0	10,2	0,5	54,4
34H	1	0	2.029	26,2	233,6	47,1	85,8	17,3	1,1	78,4
35H	1	1	919	13,7	152,0	62,9	25,7	10,7	0,4	28,4
37H	1	0	1.964	25,0	214,0	22,3	126,2	26,1	1,6	63,4
38H	1	0	1.872	30,3	229,9	50,8	80,9	17,9	1,4	63,0
39H	1	0	4.762	54,4	737,0	61,4	151,7	12,5	1,7	138,0
40H	1	0	1.778	24,0	188,7	42,3	109,0	24,5	1,5	65,7
41H	1	0	2.147	26,0	306,1	57,4	64,0	12,0	0,8	72,3
42H	1	1	727	17,7	104,2	55,9	31,2	16,8	0,8	22,6
43H	1	0	1.267	18,1	174,3	54,2	54,7	17,0	0,8	41,0
44H	1	0	1.909	28,9	266,4	56,3	77,3	16,3	1,2	57,6
45H	1	0	1.539	23,2	221,2	57,1	32,6	8,4	0,5	59,3
46H	1	0	2.591	28,3	252,9	38,7	98,6	15,0	1,1	134,0
47H	1	0	995	15,2	89,6	36,3	67,2	27,2	1,0	40,0
48H	1	0	1.159	22,0	181,9	62,3	44,2	15,4	0,8	27,4
49H	1	0	2.114	32,8	314,4	57,3	86,7	15,8	1,3	65,7
50H	1	0	1.860	22,7	217,9	47,2	99,0	21,4	1,2	64,3
51H	1	0	3.360	39,8	481,7	56,9	136,6	16,1	1,6	101,3
53H	1	0	2.938	44,5	424,2	56,6	106,2	14,2	1,6	97,3

Número	Grupo	LIP%	Ca	P	Fe	Na	K	Zn	VitC	Col
1	0	34,4	177,3	324	8	1.135	1.015	6,3	136,70	175
3	0	21,9	265,2	492	23	2.440	896	9,3	12,34	113
4	0	29,2	1.014,2	341	5	2.250	1.421	3,9	120,00	69
5	0	21,9	933,0	357	5	775	561	4,7	29,82	65
6	0	36,7	265,0	493	23	2.440	896	9,4	12,30	114
7	0	27,0	468,5	231	8	879	578	5,1	16,00	128
8	0	24,0	199,0	452	8	2.107	1.197	4,0	37,80	82
9	0	22,6	295,4	166	9	2.385	1.108	1,0	471,20	60
10	0	34,6	1.133,9	568	17	2.285	979	11,2	61,00	225
11	0	46,5	606,0	481	8	1.574	842	6,4	51,00	89
12	0	29,0	791,0	255	10	2.677	609	5,9	385,18	104
13	0	20,7	562,4	414	14	2.042	622	3,9	2,20	92
14	0	35,9	578,9	524	13	2.017	1.367	10,8	97,18	197
15	0	26,0	758,8	20	6	840	6	3,5	80,00	79
16	0	30,6	873,0	638	4	1.240	1.204	3,4	6,40	144
17	0	26,6	161,0	220	7	1.123	1.017	3,0	71,00	54
18	0	21,0	1.003,0	566	19	3.347	1.604	9,8	82,30	161
19	0	21,8	588,8	338	6	882	611	2,4	91,97	66
20	0	12,7	962,0	402	17	1.920	1.203	5,6	145,00	29
21	0	35,3	371,0	577	11	1.010	1.002	12,9	14,51	152
23	0	26,3	574,0	292	6	1.767	1.777	4,8	237,30	106
24	0	30,3	160,0	206	5	898	457	1,8	13,60	212
25	0	5,3	516,0	220	7	2.833	559	3,2	153,00	46
26	0	25,3	1.173,2	227	11	1.106	978	3,2	298,00	45
27	0	4,9	646,0	320	16	2.781	1.251	5,6	185,60	73
28	0	35,5	841,7	86	11	3.151	1.231	4,7	395,00	111
29	0	21,4	256,0	489	10	1.666	1.760	8,3	182,00	105
30	0	31,7	333,0	413	11	759	1.290	7,2	355,00	84
31	0	17,1	599,0	407	18	1.601	1.372	9,9	205,00	150
32	0	28,0	103,0	335	7	1.017	450	4,0	2,80	79
33	0	36,9	447,8	64	7	504	403	1,4	15,00	143
34	0	34,6	115,6	95	6	580	570	1,7	112,00	60
35	0	34,0	633,7	386	9	1.403	712	7,8	14,34	106
36	0	25,0	470,4	39	11	1.759	356	1,8	16,96	79
37	0	10,1	521,4	34	5	808	473	2,1	67,14	25
38	0	16,3	127,4	565	11	702	653	6,4	247,90	482
39	0	19,8	201,4	105	8	1.500	629	1,4	77,60	0
40	0	21,7	232,0	227	12	4.694	649	7,3	258,80	142
41	0	24,0	682,0	330	8	1.220	1.314	5,0	61,20	133
42	0	43,6	485,3	962	13	3.905	2.697	6,6	155,00	120
43	0	25,4	753,2	165	19	2.010	1.012	3,5	46,60	45
44	0	16,7	411,0	321	8	2.423	526	2,6	6,71	65
45	0	7,6	104,2	59	9	2.123	35	2,3	112,90	34
46	0	23,1	662,2	315	8	1.693	635	4,2	39,70	244
47	0	29,9	601,7	537	14	1.835	1.597	10,9	42,80	147
48	0	34,3	233,4	451	18	5.168	1.024	14,1	50,70	203
49	0	37,0	832,0	467	13	3.837	1.508	8,2	25,45	642
50	0	25,9	1.168,2	460	9	966	1.326	7,9	53,70	394
51	0	17,7	526,4	55	5	1.257	386	2,4	117,40	121
52	0	33,2	589,3	954	15	1.419	1.813	13,8	37,00	267

Número	Grupo	LIP%	Ca	P	Fe	Na	K	Zn	VitC	Col
53	0	23,2	708,0	717	17	1.587	612	11,7	57,10	720
04H	0	28,6	1.264,0	596	13	2.802	1.922	9,6	215,00	297
05H	0	67,7	389,3	581	9	2.007	1.440	8,1	78,00	118
19H	0	19,8	583,0	267	11	1.346	399	6,7	164,90	184
24H	0	18,4	163,3	346	5	97	396	2,0	203,20	102
54H	0	32,0	336,2	279	15	1.225	706	4,9	25,20	103
01H	1	32,7	1.406,0	750	17	2.964	1.428	9,4	124,35	158
03H	1	33,0	498,0	439	16	2.480	1.380	11,9	340,60	162
06H	1	27,8	566,0	294	7	810	945	6,4	41,00	125
07H	1	33,0	837,0	701	16	3.176	1.283	11,0	103,00	203
09H	1	25,9	177,5	695	16	2.017	1.777	12,4	36,40	139
10H	1	33,0	182,0	365	7	1.095	965	5,5	33,00	51
11H	1	28,0	408,5	732	16	1.951	1.342	13,2	166,00	199
12H	1	28,0	408,0	732	16	1.951	1.342	13,2	166,00	199
13H	1	26,0	460,0	166	4	1.023	1.624	2,5	60,70	51
14H	1	34,0	1.404,0	1.492	28	3.463	3.387	29,6	332,30	593
15H	1	10,8	3,6	143	2	152	235	2,6	0,00	33
16H	1	25,6	638,4	452	10	1.499	1.069	8,0	45,00	102
18H	1	36,8	395,0	163	3	1.357	740	3,7	26,20	167
20H	1	37,9	245,0	329	6	1.562	1.228	4,0	41,00	126
21H	1	40,1	204,8	546	8	1.557	1.000	8,0	57,50	156
23H	1	29,3	250,3	265	3	383	1.180	3,3	122,20	86
25H	1	31,8	707,0	471	19	1.667	718	9,8	25,50	144
26H	1	28,5	196,2	111	12	1.547	106	0,9	35,30	0
27H	1	26,8	705,3	146	9	2.549	637	3,8	46,80	141
29H	1	42,9	737,6	1.065	19	3.892	1.732	20,0	21,50	412
30H	1	37,5	253,9	432	8	834	1.821	8,1	63,40	203
31H	1	21,0	522,7	201	12	1.010	1.012	5,8	25,20	80
32H	1	31,2	188,0	538	9	1.259	785	7,6	38,80	93
34H	1	35,6	775,7	549	16	5.381	1.795	3,0	15,60	228
35H	1	26,4	738,8	368	5	475	1.497	2,3	4.050,0	53
37H	1	29,6	321,3	983	18	1.365	1.751	16,7	3,80	210
38H	1	31,3	749,8	368	9	1.542	848	3,8	45,00	167
39H	1	25,9	1.265,6	1.042	36	6.013	3.020	11,4	95,50	229
40H	1	33,2	181,4	1.037	10	1.976	1.720	8,0	77,30	314
41H	1	30,5	124,2	230	14	1.849	613	5,9	16,00	146
42H	1	27,3	511,5	24	4	1.614	387	1,0	18,50	31
43H	1	28,7	783,2	306	5	824	1.412	6,0	81,50	121
44H	1	27,4	691,4	511	16	2.873	929	8,3	145,20	182
45H	1	34,4	570,2	200	8	934	460	4,0	193,00	88
46H	1	46,5	777,2	746	15	1.568	879	6,1	198,60	467
47H	1	36,5	416,0	609	9	566	1.133	8,5	38,00	103
48H	1	21,4	519,1	333	9	1.319	896	4,5	282,80	62
49H	1	26,9	246,6	719	18	2.462	2.395	9,0	193,60	531
50H	1	31,3	818,6	810	14	1.995	1.845	11,8	297,40	188
51H	1	26,9	978,3	1.261	35	3.205	2.839	17,5	104,40	319
53H	1	29,2	873,7	779	22	3.327	3.691	8,7	247,10	192

Número	Grupo	Classif Kcal	reco PTN
1	0	2	2
3	0	2	2
4	0	2	2
5	0	2	2
6	0	1	2
7	0	2	3
8	0	2	3
9	0	2	3
10	0	2	2
11	0	2	2
12	0	1	2
13	0	2	1
14	0	2	2
15	0	2	3
16	0	2	2
17	0	2	3
18	0	1	1
19	0	2	2
20	0	1	2
21	0	2	1
23	0	1	2
24	0	2	3
25	0	2	2
26	0	2	3
27	0	2	2
28	0	2	2
29	0	2	3
30	0	2	2
31	0	2	2
32	0	2	2
33	0	2	3
34	0	2	3
35	0	2	2
36	0	2	2
37	0	2	3
38	0	2	3
39	0	2	3
40	0	1	2
41	0	2	2
42	0	1	2
43	0	1	2
44	0	2	3
45	0	2	3
46	0	2	3
47	0	2	2
48	0	2	2
49	0	1	2
50	0	2	2
51	0	2	3
52	0	2	2

---

Número	Grupo	Classif Kcal	reco PTN
53	0	2	3
04H	0	1	1
05H	0	2	2
19H	0	1	1
24H	0	2	2
54H	0	1	1
01H	1	1	1
03H	1	1	1
06H	1	2	2
07H	1	1	1
09H	1	2	1
10H	1	2	3
11H	1	1	1
12H	1	2	1
13H	1	2	3
14H	1	1	1
15H	1	2	3
16H	1	2	1
18H	1	2	2
20H	1	2	1
21H	1	2	1
23H	1	2	3
25H	1	1	1
26H	1	2	3
27H	1	1	1
29H	1	1	1
30H	1	2	3
31H	1	2	1
32H	1	2	2
34H	1	1	1
35H	1	2	3
37H	1	1	1
38H	1	1	1
39H	1	1	1
40H	1	1	1
41H	1	1	2
42H	1	2	2
43H	1	2	2
44H	1	1	1
45H	1	1	2
46H	1	1	1
47H	1	2	1
48H	1	2	1
49H	1	1	1
50H	1	2	1
51H	1	1	1
53H	1	1	1

---

## Legenda dos dados brutos

Grupo: 0=Cirrose 1=Hepatite C  
 Sexo: 0=Masculino 1=Feminino  
 Diagn: diagnóstico 1= Cirrose HCV 2= Cirrose álcool 3= Cirrose HCV+álcool  
 4= Outros 5= Hepatite C  
 Metavir:  
 Edema/Ascite: 0=isento  
 1= leve  
 2=moderado  
 3=grave  
 Interf: 0= sem tratamento 1= em tratamento  
 Child: Classificação Child-Pugh  
 0= isento  
 1=A 2=B 3=C  
 MELD: valor bruto  
 Altura: valor em metros  
 PA: peso atual em Kg  
 PSeco: peso seco em Kg  
 PU: Peso usual em Kg  
 PP: percentual de perda de peso  
 IMC: índice de massa corporal (Kg/m<sup>2</sup>)  
 IMCseco: índice de massa corporal considerando o peso seco  
 ClassIMC: classificação IMC  
 0=eutrófico  
 1=desnutrição  
 2=sobrepeso ou obesidade  
 CB:circunferência do braço em cm  
 PCT: prega cutânea tricipital em mm  
 CMB: circunferência muscular do braço  
 PercCMB: percentil da CMB  
 ClasCMB: classificação CMB  
 0=eutrófico  
 1= <percentil 5  
 2= >percentil 95  
 FAM: força do aperto de mão não dominante em Kg/f  
 ClasFAM: classificação FAM  
 0=eutrófico  
 1=DPC  
 MAP: espessura do músculo adutor do polegar em mm  
 ClassMAP: classificação MAP  
 0=eutrófico  
 1=DPC  
 Alb: valores séricos de albumina em MG  
 RFG: avaliação global do Royal free Hospital  
 0=eutrófico  
 1=risco DPC/DPC moderada  
 2=DPC grave  
 ANSG: avaliação subjetiva global 0=bem nutrido  
 1=DPC leve/moderada  
 2=DPCgrave  
 Kcal: Quilocaloria  
 KcalPA: Kcal/kg peso atual  
 HCgr: gramas de carboidratos

HC%: percentual de HC  
PTNgr: gramas de proteínas  
PTN%: percentual de proteínas  
LIPgr: gramas de lipídios  
LIP%: percentual de lipídios  
Ca: cálcio em MG  
P: fósforo em MG  
Fe: ferro em mg  
Na: sódio em MG  
K: potássio em mg  
Zn: zinco em mg  
VitC: vitamina C  
Col: colesterol  
Classific Kcal: classificação de calorias  
1=adequado  
2= inadequado  
3=Nulo  
Reco PTN: recomendação de proteína  
1= adequado  
2=inadequado  
3=nulo