

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

ESTUDO METABÓLICO-NUTRICIONAL EM
ALCOÓLATRAS CRÔNICOS
SUBMETIDOS A
DIETAS ENTERAIS QUÍMICAMENTE DEFINIDAS.

JULIO SÉRGIO MARCHINI.

Dissertação de mestrado apresentada
à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

RIBEIRÃO PRETO

1981

A

Rosangela.

AGRADECIMENTOS.

- Aos pacientes que concordaram em participar do presente estudo;
- Ao Prof. Dr. José Eduardo Dutra de Oliveira;
- Ao Prof. Dr. Helio Vannucchi;
- Aos amigos: Antonio Luis De Cárcio,
Eugenia Velludo Veiga,
Gilberto Padovan,
Heloisa Aparecida Tocchini,
Julia Keiko Sakamoto Hotta,
Lunamaris Salum Abreu,
Manoel Eusébio Gomes,
Rosa Maria Duarte Févaro,
Severino Mário Pereira Meirelles e
Vera Lúcia Lanchotí;
- À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (79/1545)
e ao convênio FINEP - B/39/79/349/00/00;
- A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização
deste trabalho;
- Aos meus pais - Calice e Julio;

M U I T O O B R I G A D O .

Í N D I C E

	página
INTRODUÇÃO.....	6
CASUÍSTICA E METODOLOGIA.....	11
RESULTADOS.....	30
DISCUSSÃO.....	57
RESUMO E CONCLUSÕES.....	66
SUMMARY.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	70
APÊNDICE.....	76

INTRODUÇÃO.

As complicações clínicas devidas à ingestão repetida de bebida alcoólica são tão diversas que torna-se importante considerar o álcool etílico como possível patógeno agindo sobre diversos órgãos e levando às mais variadas desordens orgânicas, tabela 1 (Fink & Rosalki, 1978). O consumo crônico de álcool etílico de fato interfere com a digestão e absorção dos nutrientes, principalmente devido a suas ações a nível intestinal e pancreático, além de que o seu valor calórico altera a distribuição adequada entre os vários constituintes da dieta. Cada grama de etanol provê 7,1 calorias e portanto 370 ml de uma bebida alcoólica a 45% de etanol (pinga) contém cerca de 1200 calorias ou seja aproximadamente metade das calorias recomendadas para um adulto por dia, com o inconveniente de que este tipo de bebida contém quantidades desprezíveis, ou não contêm, de vitaminas, minerais, proteínas ou outro nutriente. Assim sendo vários fatores contribuem para que o alcoólatra crônico apresente alterações importantes no estado nutricional, tabela 2, pois além da ingestão deficiente de macronutrientes, de vitaminas, minerais e a alta ingestão calórica (devida ao etanol) que necessariamente reduz a proporção das calorias da dieta devido à proteína (Thomson, 1978), há também que se notar o aumento das perdas de diversos nutrientes via urinária como fatores coadjuvantes na desnutrição do alcoólatra (Leavy e cols., 1965; Konttinen e cols., 1967). Alcoólatras crônicos com ingestão de dietas pobres em proteínas apresentam sinais clínicos e laboratoriais compatíveis com carência protéica (Suzina e cols., 1967; Vannucchi e cols., 1974), de vitaminas e minerais (Leavy e cols., 1965; Vannucchi, 1979). Segundo Leavy e cols., 1971, cerca de 90 % dos pacientes com história de alcoolismo exibiram ou exibem algum tipo de alteração gastro intestinal transitória e/ou crônica; as explicações para esta alta frequência e localização não são bem conhecidas. Evoca-se

TABELA 1. Complicações do alcoolismo (Fink & Rosalki, 1978).

local / aspecto envolvido	complicação
Cardiovascular	- cardiomiopatia, hipertensão.
Endócrina	- doença de Cushing, ginecomastia, etc.
Gastrointestinal	- gastrite, má absorção.
Hematológica	- anemia, sangramento.
Hepática	- esteatose, necrose, cirrose, hepatoma.
Imunológica	- infecções.
Metabólica	- acidose, hipertrigliceridemia, hiperuricemias, hipoglicemias, porfiria.
Musculoesquelética	- miopatia, contratura de Dupuytren.
Neurológica	- alterações centrais e periféricas.
Nutricional	- deficiências de B_1 , B_6 , B_{12} , folato, C e D.
Pancreática	- pancreatite aguda e crônica.
Psiquiátrica	- ansiedade, depressão, psicose, etc.
Reprodutiva	- infertilidade, anormalidade fetal.
Social	- crime, suicídio, etc.

7

TABELA 2. Mecanismos de deficiências nutricionais no alcoolismo (Thomson, 1978).

- 1 - Ingestão alimentar inadequada.
- 2 - Vômitos, diarréia, esteatorréia.
- 3 - Má absorção.
- 4 - Aumento das demandas metabólicas.
- 5 - Diminuição da capacidade hepática de estocagem de nutrientes.
- 6 - Piora na utilização dos nutrientes.

diferenças em susceptibilidade individual, padrões dietéticos e toxicidade própria do etanol (Ritchie, 1975). Green & Tall, 1979, relatam que alcoólatras frequentemente apresentam distúrbios de absorção de nitrogênio, água, gordura, sódio, tiamina, ácido fólico, vitamina B₁₂ e D-xilose. Estes扰乱 são devidos a alterações na fase luminal da digestão, anormalidades funcionais e difusas da mucosa digestiva, insuficiência pancreática, anormalidades de secreção biliar e efeito tóxico direto do álcool no trato gastro intestinal (Green & Tall, 1979). Em alcoólatras o papel da desnutrição em si ou do etanol na má absorção dos diversos nutrientes é difícil de se estabelecer. A ingestão da bebida alcoólica leva cronicamente a uma piora da secreção gástrica (Krasner e cols., 1974), além de que concentrações de etanol em torno de 20% inibem as ações da pepsina e tripsina (Orten & Sardesai, 1971). Estudos de perfusão intestinal realizados em alcoólatras bem nutridos demonstram alterações nos mecanismos de transporte pela mucosa intestinal, com menor absorção de vários nutrientes, inclusive aminoácidos (Israel e cols., 1968; Gazzard & Clarck, 1978). Ao lado desta ação direta na absorção, esta pode ser afetada indiretamente pelas lesões pancreáticas, com inibição ou deficiência na síntese de enzimas, e lesões hepáticas (Sardesai & Orten, 1968; Lieber, 1980). Krysewski & Kilkowska, 1978, acreditam que a diminuição da atividade de enzimas intestinais, que ocorre frequentemente em alcoólatras, pode contribuir para a má absorção destes pacientes.

Com relação ao estudo e compreensão das alterações metabólicas-nutricionais, uma nova perspectiva de investigação surgiu com o advento das dietas quimicamente definidas. Desde então tornou-se possível a fixação de alguns nutrientes e/ou variação de outros da dieta de uma maneira conhecida. Este fato possibilita que os estudos assim realizados, possam ser conduzidos, controlados e comparados mais eficazmente. Primariamente as dietas quimicamente definidas foram introduzidas no arsenal médico terapêutico com objetivo de tratamento das desordens nutricionais em geral, visando manter e/ou recuperar o estado nutricional. O uso destas dietas - por via enteral teve maior impulso a partir do planejamento de dietas para astronautas, quando os problemas de armazenamento, ingestão de nutrientes e menor volume fecal tinham que ser suplantados (Winitz e cols., 1965). Desde então às dietas enterais quimicamente definidas (DE) tem

sido indicadas e usadas no tratamento de vários estados carentiais, trazendo vantagens a pacientes específicos, devido a facilidade em oferecer - os nutrientes de maneira adequada, podendo serem absorvidos sem necessitar digestão (Freeman e cols., 1976; Meguid, 1978; Heymsfield e cols., 1979; Kaminski & Ruggiero, 1979; Koretz & Mayer, 1980). Estudos em animais tem demonstrado recuperação e manutenção da mucosa intestinal quando submetidos a DE, orgânica e funcionalmente, notando-se inclusive que a secreção - de hormônios intestinais e de insulina está mantida e por vezes estimulada (McIntyre e cols., 1965; Levine e cols., 1974; Johnson e cols., 1975; Feldman e cols., 1976). O uso de DE tem suas indicações sempre que o paciente, cujo trato digestivo apresenta integridade anatômica e funcional - conservada pelo menos em parte, necessitar de suporte nutricional, por ser segura, fácil de administrar, econômica, fisiológica e bem absorvida (Kaminski, 1976; Dos Santos e cols., 1980). Estudos de balanço metabólico nitrogenado realizados em 18 pacientes desnutridos e alimentados continuamente com DE, cuja oferta calórica variou de 1200 a 2000 calorias/m²/dia e a oferta de nitrogênio de 8,4 a 14,4 g/m²/dia, apresentaram resultados de balanços positivos que variaram de 2,5 a 5 g de nitrogênio/m²/dia (Lerebours e cols., 1980). Estes estudos mostraram que o balanço e a absorção de nitrogênio se correlacionam positivamente com a ingestão calórica, quando as proporções de calorias oferecidas por meio de proteínas, hidratos de carbono e lípidos são mantidas. Também foi observada correlação positiva entre absorção de nitrogênio e o balanço nitrogenado e absorção de nitrogênio e a ingestão de nitrogênio. As dietas enterais quimicamente definidas são isentas de resíduos, contêm L-aminoácidos essenciais e não essenciais, açúcares simples, ácidos graxos, minerais e vitaminas em quantidades que variarão de acordo com as necessidades de cada paciente (Shils e cols., 1976; Young e cols., 1976). Em nosso meio tem sido usado soluções nutritivas quimicamente definidas, prontas para o uso enteral em pacientes hospitalizados, que são preparadas a partir de uma mistura de vários produtos colocados à disposição pela indústria farmacêutica brasileira (Marchini e cols., 1980).

O presente trabalho tinha como finalidade demonstrar a utilização de nitrogênio de dietas enterais quimicamente definidas comparadas com dieta geral via oral em um grupo de pacientes alcoolatras crônicos,

além de verificar o efeito destas dietas na recuperação do estado nutricional destes pacientes.

Para se atingir este objetivo alcoólatras crônicos com características definidas foram internados na Unidade Metabólica da Disciplina de Nutrologia, Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, e os tratamos com dietas enterais quimicamente definidas e gerais. Estudamos e analisamos nestes pacientes - diversos parâmetros antropométricos e laboratoriais, entre os quais foi dado ênfase ao aminoacidograma venoso plasmático, além do balanço metabólico nitrogenado.

CASUÍSTICA E METODOLOGIA.

1. CARACTERIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS QUE PARTICIPARAM DO ESTUDO.

Foram estudados 20 indivíduos do sexo masculino, de idade variando entre 25 e 54 anos, sendo 15 brancos e 5 não brancos. De cada paciente foram obtidos dados de história clínica, alimentar e do exame físico, incluindo antropometria. Todos os pacientes eram alcoólatras crônicos, ingeriam em média 1 litro de pinga por dia, há pelo menos 5 anos. Foram internados na Unidade Metabólica (UM) da Disciplina de Nutrologia, Departamento de Clínica Médica, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Em 7 destes pacientes foi feito clinicamente o diagnóstico de paleagra, em 5 de neuropatia periférica e em 1 de cirrose hepática. Um outro tinha ascite. Em 2 pacientes houve retenção de bromosulfaleína entre 20 e 30% e em outros 2 entre 10 e 20%, sendo que nos demais pacientes foi inferior a 10%.
11

A história alimentar revelou que ingeriam em média 4000 calorias - por dia, sendo que a porcentagem de proteínas, hidratos de carbono e lípidos na dieta foi de, respectivamente, 1, 15 e 2 %. A ingestão de bebida alcoólica foi responsabilizada por cerca de 80% das calorias totais.

Do ponto de vista nutricional, os 20 indivíduos que participaram - do estudo apresentaram características antropométricas e bioquímicas cujas médias são apresentadas na tabela 3 e os valores individuais no apêndice (tabelas 22, 23 e 24). Considerando o intervalo formado pela média de cada parâmetro mais ou menos 2 desvios padrões, tivemos 8 valores individuais - que estavam fora desta variação. Por outro lado todos os valores estavam incluídos dentro do intervalo formado pela média mais ou menos 2,5 desvios padrões. Quanto ao estado nutricional os parâmetros utilizados foram comparados com os propostos por Jelliffe, 1968; Seubertlich e cols., 1974; Blackburn e cols., 1976; Thomas e cols., 1976 e Weinseir e cols., 1979, sendo os resultados mostrados na tabela 4. Pacientes submetidos a cirurgia envolvendo o trato digestivo não foram incluídos no presente estudo.

TABELA 3. Características antropométricas e dados laboratoriais dos 20 pacientes que participaram do presente estudo.

parâmetro*	unidade §	média	variação		desvio padrão	erro padrão da média
idade	- anos	39,5	25,0 -	64,0	10,7	2,4
altura	- metros	1,67	1,55-	1,79	0,06	0,01
peso	- kg	54,9	38,2 -	75,8	9,3	2,1
RPA2	- kg/m ²	19,6	14,2 -	26,2	2,9	0,6
CB	- cm	23,9	17,0 -	28,5	3,2	0,8
CM	- cm	21,8	16,0 -	25,5	2,6	0,6
prega tricipital	- cm	0,7	0,3 -	1,1	0,3	0,1
CrU	- g/24h	0,93	0,54-	1,53	0,27	0,06
ICA	-	65,2	40,7 -	100,2	17,9	4,0
MM	- kg	40,9	32,6 -	54,0	5,7	1,3
uréia urinária	- g/24h	10,88	3,39-	25,90	6,40	1,43
RUC	-	11,9	2,7 -	26,4	6,0	1,3
PrT séricas	- g/100ml	7,3	6,0 -	8,8	0,9	0,2
albumina sérica	- g/100ml	3,7	2,2 -	5,1	1,0	0,2
Tr sérica	- mg/100ml	163,6	53,4 -	225,9	50,5	11,6
TIBC sérico	- ug/100ml	268,2	120,5 -	336,1	63,1	14,5
linfócitos £	- /mm ³	1508	640 -	2760	602	135

* RPA2 = relação peso/altura², CB = circunferência braquial, CM = circunferência braquial muscular, CrU = creatinina urinária, ICA = índice creatinina/altura, MM = massa corpórea magra, RUC = relação uréia creatinina, PrT = proteína totais, Tr = transferrina, TIBC = "total iron binding capacity".

§ kg = quilograma, m = metro, cm = centímetro, g = grama, h = hora, ml = mililitro, mg = miligrama, ug = micrograma, mm = milímetro.

£ contagem no sangue periférico.

TABELA 4. Comparação dos dados antropométricos e laboratoriais, em relação aos padrões utilizados, dos pacientes estudados.

parâmetro *	unidade §	referência £	variação em relação ao padrão	porcentagem de pacientes
peso	- kg	J	60 a 80 % maior que 80 %	40 60
RPA2	- kg/m ²	T	60 a 80 % maior que 80 %	10 50
CB	- cm	J,B,W	menor que 60 % 50 a 80 % maior que 80 %	6 33 61
CM	- cm	J,B,W	60 a 80 % maior que 80 %	22 78
PT	- cm	J,B,W	20 a 60 % maior que 60 %	78 22
ICA	-	S,B	40 a 60 % maior que 60 %	45 55
RUC	-	S	menor que 6 6 a 12 maior que 12	11 36 52
PrT séricas	- g/100ml	S	6,0 a 6,4 maior que 6,4	11 89
albumina sérica	- g/100ml	S,B,W	menor que 2,8 2,8 a 3,4 maior que 3,4	21 11 68
Tr sérica	- mg/100ml	B	menor que 100 100 a 150 maior que 150	11 32 57
linfócitos +	- /mm ³	B,W	menor que 1200 1200 a 1500 maior que 1500	36 26 40

* RPA2 = relação peso/altura², CB = circunferência braquial, CM - circunferência braquial muscular, PT = prega tricipital, ICA = índice creatinina/altura, RUC= relação uréia/creatinina, PrT = proteínas totais, Tr = transferrina.

§ kg = quilograma, m = metro, cm = centímetro, g = grama, ml = mililitro, mg = miligrama, mm = milímetro.

£ J = Jelliffe, 1968; S = Sauberlich e cols., 1974; B = Blackburn e cols., 1976; T = Thomas e cols., 1976; W = Weinsier e cols., 1979.

+ contagem no sangue periférico.

2. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.

Os estudos foram conduzidos na UM. A temperatura média dentro desta UM durante a realização do estudo foi de 23,5°C. A umidade relativa do ar de 78,2 % e a pressão atmosférica de 706,9 mm de Hg. A altitude desta região é de 621 m.

Cada um dos indivíduos permaneceu na UM por aproximadamente quinze dias. Todos tiveram um período de treinamento, seis dias, para adaptação ao ambiente e a dieta. Após este período foi realizado, em cada um dos pacientes, um balanço metabólico nitrogenado aparente, durante 6 dias.

Logo após a internação, e se acaso, os indivíduos foram divididos em 3 grupos, denominados G I, G II e G III. As características e dados laboratoriais dos grupos de pacientes que participaram do estudo estão na tabela 5 e apêndice (tabelas 22, 23 e 24). Os parâmetros idade, altura, peso, relação peso/altura², circunferência braquial, circunferência braquial muscular, projeção tricipital, excreção urinária de creatinina e uréia, índice creatinina/altura, relação uréia/creatinina, contagem de linfócitos no sangue periférico e valores séricos de proteínas totais, transferrina e "total iron binding capacity" analisados estatisticamente, por ocasião da internação, não mostraram diferenças significativas entre os 3 grupos.

Aos participantes dos G I e II foram oferecidas dietas quimicamente definidas, respectivamente D I e II. Aos participantes do G III foi oferecida uma dieta geral incluindo alimentos habitualmente consumidos pelos pacientes (D III), como arroz, feijão, carne, verdura e pão. A oferta protéica e calórica das 3 dietas foi semelhante. Quanto às calorias, as D II e III continham aproximadamente 10 % em proteínas, 65 % em hidratos de carbono e 25 % em lipídios. A DI oferecia calorias por meio de proteínas (15 %) e hidratos de carbono (85 %), não incluindo lipídios. Para cada paciente foi oferecido somente 1 tipo de dieta.

3. CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS METABÓLICOS.

Os estudos metabólicos nitrogenados realizados foram constituídos de 2 fases, uma inicial de treinamento, e outra final de balanço propriamente dito. A representação esquemática de todos os passos a que foram sub-

TABELA 5. Identificação e caracterização dos 3 grupos de pacientes que participaram do presente estudo, por ocasião da internação. Média e erro padrão da média.

parâmetro *	unidade §	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	
n		7	7	6	
idade	anos	41,1 ± 4,5	42,7 ± 3,8	33,7 ± 3,7	
altura	m	1,66 ± 0,03	1,69 ± 0,03	1,67 ± 0,02	
peso	kg	56,7 ± 2,0	56,6 ± 5,4	52,0 ± 2,6	
RPA2	kg/m ²	20,6 ± 0,7	19,4 ± 1,6	18,5 ± 0,7	
CB	cm	25,9 ± 1,0	23,0 ± 1,4	23,0 ± 1,2	
CM	cm	23,5 ± 0,8	20,8 ± 1,1	21,0 ± 1,1	
prega tricipital	cm	0,7 ± 0,1	0,7 ± 0,1	0,6 ± 0,3	
CrU	g/24h	1,04 ± 0,09	0,98 ± 0,21	0,74 ± 0,26	15
ICA		74,6 ± 6,8	66,9 ± 7,1	52,1 ± 4,2	
MM	kg	43,3 ± 1,9	42,0 ± 2,6	36,9 ± 1,2	
uréia urinária	g/24h	13,62 ± 3,2	12,28 ± 1,7	6,04 ± 0,7	
RUC		12,8 ± 3,2	13,1 ± 1,7	8,3 ± 1,0	
PrT séricas	g/100ml	7,4 ± 0,4	7,4 ± 0,4	7,0 ± 0,1	
albumina sérica	g/100 mL	4,2 ± 0,3	4,0 ± 0,4	2,7 ± 0,2	
Tr sérica	mg/100ml	162,4 ± 13,2	174,8 ± 21,9	149,4 ± 28,6	
TIBC sérico	ug/100ml	256,8 ± 16,5	272,3 ± 27,4	240,5 ± 35,8	
linfócitos ¶	/mm ³	1576 ± 258	1286 ± 214	1689 ± 231	

* n = número de participantes, RPA2 = relação peso/altura², CB = circunferência braquial, CM = circunferência braquial muscular, CrU = creatinina urinária, - ICA = índice creatinina/altura, MM = massa corpórea magra, RUC = relação uréia/creatinina, PrT = proteinas totais, Tr = transferrina, TIBC = "total iron binding capacity".

§ m = metro, kg = quilograma, cm = centímetro, g = grama, h = hora, mg = miligrama, mL = mililitro, ug = micrograma, mm = milímetro.

¶ contagem no sangue periférico.

-stidos os pacientes durante todo período do estudo está mostrada na figura 1. Para efeito prático os dias foram considerados como que se iniciasse às 7 horas. Durante todos os dias do estudo, primeiro foi realizado a passagem dos pacientes e a seguir medida a diurese de 24 horas. No primeiro dia de treinamento foram obtidos:

- a. história clínica e alimentar,
- b. exame físico e antropometria,
- c. sangue para dosagem de aminoácidos, proteínas totais, albumina, TIEC e contagem de linfócitos,
- d. urina de 24 horas para dosagem de uréia e creatinina e
- e. índice creatinina altura (ICA), massa corpórea magra (MM), relação uréia creatinina (RUC), circunferência braquial muscular (CM) e valor de transferrina sérica (Tn).

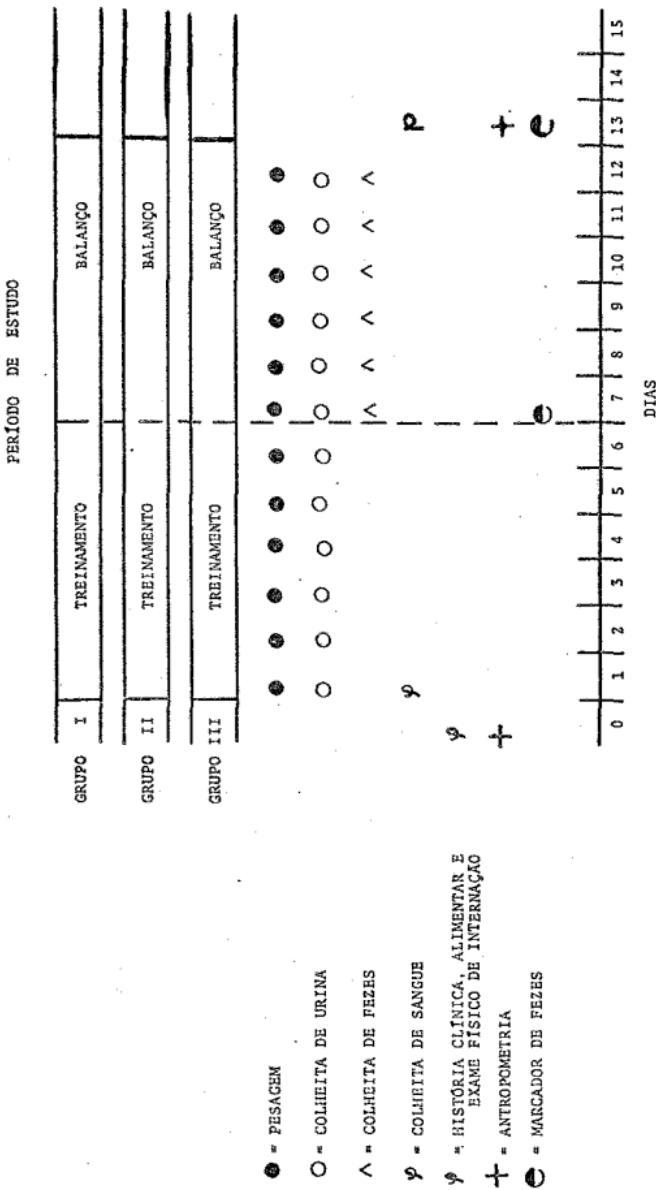
Durante os primeiros 6 dias os pacientes foram treinados nas técnicas de colheita e acondicionamento de urina e fezes, além da adaptação à nova dieta e rotinas gerais de serviço. Na manhã do primeiro dia de balanço os pacientes recebiam o primeiro marcador fecal, carvão (1 g autoclavado). A urina correspondente ao período de balanço e o volume fecal colhido entre a eliminação da primeira marca, inclusive, até a eliminação da segunda marca (300 mg de carmim autoclavados, dada no final do sexto dia), exclusivo, eram guardadas em congelador até o momento das dosagens. Os pacientes recebiam alta entre o 1º e 3º dia após o período de balanço. Nesta ocasião eram realizados procedimentos idênticos ao 1º dia de treinamento, com exceção da história clínica e alimentar. Durante todo o período de estudo os pacientes permaneciam dentro da UM, supervisionados constantemente por uma equipe constituída de médico, enfermeira, nutricionista e atendentes.

16

4. CARACTERIZAÇÃO DAS DIETAS.

Os pacientes dos G I, II e III receberam, respectivamente, as dietas denominadas D I, II e III. As D I e II eram soluções quimicamente definidas, preparadas pelo Serviço de Atividades Industriais da Divisão de Assistência Farmacêutica (SAI-DAF) do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. A D III era composta de alimentos habitualmente consumidos segundo

FIGURA 1. Esquema geral do estudo do balanço metabólico náutrônico realizado em pacientes internados, com dietas enterais quimicamente definidas (grupos I e II) e dieta geral habitual (grupo III).



os padrões dos pacientes que participaram do G III, com apresentação geral. A tabela 6 mostra as quantidades médias de nutrientes oferecidas pelas D I e II, sendo que D I, como dissemos, não continha lipídios. A relação grama de nitrogênio/calorias era calculada ser para D I de 1/192 e para D II de 1/201.

O conteúdo total de nitrogênio era constituído por meio do emprego de uma solução conhecida de aminoácidos a 10 %, tabela 7. O controlo desta composição foi feito pelo Centro de Química de Proteínas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. As soluções de aminoácidos a 10 %, de lipídios a 10 %, vitaminas e minerais usadas pelo SAI-DAF no preparo das soluções que constituíam D I e II, foram obtidas de preparados disponíveis no comércio. Para obtenção dos microelementos e de hidratos de carbono, o SAI-DAF elaborou, especialmente para este estudo, respectivamente, cápsulas (tabela 8) e soluções de sacarose a 85 %. A solução de lipídios a 10 % empregada durante a realização do presente trabalho foi analisada pelo laboratório da Disciplina de Nutrologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, e o resultado da dosagem dos ácidos graxos encontrados está no apêndice (tabela 41).

O volume total administrado diariamente a cada paciente dos G I e II foi de 3000 ml, divididos em 3 frascos de 1000 ml cada. A tabela 9 apresenta os valores de osmolaridade, pH e conteúdo de nitrogênio em cada frasco da solução final preparada e oferecida aos pacientes.

A dieta dos pacientes do G III, D III, foi oferecida via oral e incluía basicamente os alimentos consumidos pela população periférica de Ribeirão Preto, inclusive respeitando a maneira de preparação, ou seja: - arroz, feijão, pão, um tipo de verdura ou legume e carne (tabelas 10 e 11). A quantidade de proteínas oferecida por dia, era semelhante em gramas de nitrogênio, à oferecida aos pacientes dos G I e II, ou seja, 16 gramas por dia. Quanto à oferta energética era oferecido em torno de 3000 calorias por dia, por paciente. A relação grama de nitrogênio/caloria foi mantida em torno de 1/183. A alimentação era servida em 4 ou 5 refeições, respeitando o hábito do paciente, incluindo:

- a. merenda matinal, às 8 horas, composta de pão, café ou chá,
- b. almoço, às 12 horas, composto de arroz, feijão, carne, 1 tipo de verdura ou legume e suco de laranja ou limão,

TABELA 6. Composição média das dietas I e II, oferecidas a cada paciente por dia.

nutriente	unidade *	dieta I	dieta II
			valor médio comum
			quantidades
nitrogênio	gramas	15,64	
lipídeos	gramas	0,0	77,9
sacarose	gramas	653,7	511,8
calorias	Calorias	3072,2	
sódio	miliequivalentes	78,1	
potássio	miliequivalentes	59,8	
cloro	miliequivalentes	104,8	
fósforo	miligramas	51,3	
cálcio	miligramas	264,7	
magnésio	miligramas	114,3	
iodo	microgramas	91,6	
cobre	microgramas	2892,7	
zinc	microgramas	8678,6	
ferro	microgramas	2700,0	
flúor	microgramas	675,0	
molibdénio	microgramas	13,5	
cromo	microgramas	37,6	
manganês	microgramas	1542,7	
vitamina A	miligramas de RE	6,0	
tiamina	miligramas	50,0	
riboflavina	miligramas	10,0	
piridoxina	miligramas	15,0	
vitamina B ₁₂	miligramas	0,3	
niacina	miligramas	128,6	
pantenol	miligramas	2,5	
ácido ascórbico	miligramas	500,0	
vitamina D	miligramas de CE	0,3	
vitamina E	miligramas de alfa TE	5,0	
ácido fólico	miligramas	1,5	
vitamina K	miligramas	4,7	

* RE = equivalente retinol; CE = equivalente colicalciferol,
TE = equivalente tocoferol.

TABELA 7. Composição média das soluções de aminoácidos utilizadas para o preparo das dietas I e II. Quantidade oferecida por dia a cada paciente.

aminoácidos	quantidades*			
	mg	mg/kg	mg/gN ₂	mg/gN ₂ /kg
fenilalanina	4653	79,4	297,6	5,1
isoleucina	3674	62,7	255,0	4,0
leucina	8756	149,5	560,0	9,6
lisina	4680	79,9	299,3	5,1
metionina	4481	78,2	286,6	4,9
treonina	4331	73,9	277,0	4,7
triptofano	2734	46,7	174,9	3,0
valina	4781	81,6	205,8	5,2
ácido aspártico	1822	31,1	116,5	2,0
ácido glutâmico	1839	31,4	117,6	2,0
alanina	8938	152,6	571,6	9,8
arginina	8458	144,6	539,4	9,2
glicina	8434	144,0	539,4	9,2
histidina	4295	73,3	274,7	4,7
prolina	6868	117,3	439,3	7,5
serina	2172	37,1	138,9	2,4

20

* mg = milígrama, kg = quilograma (peso do paciente),
g = grama, N₂ = nitrogênio.

TABELA 8. Conteúdo de cada cápsula de microelementos usada no preparo das dietas I e II.

	microgramas		microgramas
iodo	95	NaI	110
cobre	3000	CuSO ₄ ·5H ₂ O	7500
zinc	9000	ZnO	11200
ferro	2800	FeSO ₄	7600
fluor	700	NaF	1550
malibdênio	14	MoO ₃	21
cromo	39	Cr ₂ O ₃	57
manganês	1600	MnCl ₂ ·4H ₂ O	5300

21

TABELA 9. Valores do pH, osmolaridade e nitrogênio nas soluções finais oferecidas aos pacientes dos grupos I e II. Média diária e erro padrão da média.

frasco	grupo I			grupo II		
	N ₂ - g	mOsmol/l	pH	N ₂ - g	mOsmol/l	pH
1	7,82 ± 0,07	1427 ± 36	7,9 ± 0,2	7,71 ± 0,10	1390 ± 63	7,6 ± 0,2
2	7,52 ± 0,15	1430 ± 72	7,9 ± 0,2	7,74 ± 0,16	1403 ± 55	7,5 ± 0,3
3	0,07 ± 0,03	979 ± 130	6,6 ± 0,4	0,07 ± 0,03	879 ± 106	6,1 ± 0,2

N₂ = nitrogênio, g = grama, mOsmol = miliosmol, L l = litro.

TABELA 10. Quantidades médias de alimentos oferecidas por dia aos pacientes do grupo III.

alimento	quantidade - gramas	22
arroz	356,8	
feijão	211,4	
carne	286,9	
verdura ou legume	303,4	
pão	255,1	
café ou chá	481,2	
suco de laranja ou limão	285,5	
óleo de soja	30,0	
açúcar	121,0	

TABELA 11. Composição média da dieta III, oferecida por dia a cada paciente do grupo III, segundo tabela de composição de alimentos citada por -
Diem & Lentner, 1975.

nutriente	unidade*	quantidade
nitrogênio	gramas	16,0
proteínas	gramas	100,0
lipides	gramas	42,5
hidratos de carbono	gramas	526,5
calorias	Calorias	2938,4
sódio	miliequivalentes	214,2
potássio	miliequivalentes	44,1
cloro	miliequivalentes	22,5
fósforo	miligramas	1361,0
cálcio	miligramas	548,7
magnésio	miligramas	136,2
cobre	microgramas	800,0
ferro	microgramas	30300,0
manganês	microgramas	2600,0
vitamina A	miligramas de RE	0,8
tiamina	miligramas	1,4
riboflavina	miligramas	1,4
piridoxina	miligramas	0,5
niacina	miligramas	20,6
panteno	miligramas	0,7
ácido ascórbico	miligramas	0,3
vitamina E	miligramas de alfa TE	6,0
ácido fólico	miligramas	0,02

* RE = equivalente retinol, TE = equivalente tocoferol.

- c. merenda vespertina, às 15 horas, composta de pão, café ou chá,
- d. jantar, às 19 horas, composto de arroz, feijão, carne, 1 tipo de verdura ou legume e suco de laranja ou limão e
- c. merenda noturna, às 21 horas, composta de pão, café ou chá.

Toda alimentação foi preparada de maneira usual, incluindo temperos, sal, açúcar e óleo de soja necessários para manter a boa palatabilidade, na cozinha dietética da UFMG, em quantidade suficiente para o estudo, conservada em refrigerador e aquecida em forno de microondas "Sanyo", modelo EM 9003 B, no momento de servir aos pacientes. A quantidade oferecida aos pacientes foi pesada em uma balança "Filizola" tipo L, controlando-se as sobras, com a finalidade de se calcular o ingerido. Amostras de todos estes alimentos foram enviadas ao laboratório para dosagem de nitrogênio.

24

5. TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE DE PACIENTES SUBMETIDOS A DIETA ENERGÉTICAMENTE QUÍMICAMENTE DEFINIDA.

As infusões dos nutrientes, que constituíam as D I e II, foram feitas com a utilização de uma sonda de silicone de 1 metro de comprimento, cujo diâmetro interno é de 1,25 mm e o externo de 3,35 mm, com um peso de aço inoxidável na extremidade distal, de forma olivar (10 mm de comprimento e 5 mm de largura), sendo que os 5 cm distais possuem 4 orifícios para o escoamento das soluções. Esta sonda foi confeccionada em colaboração com a Oficina de Prótese da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (Marchini e cols., 1980). É suficientemente flexível, não enrijece ao contato com as secreções gastrointestinais, é bem tolerada pelo paciente, progredindo para o intestino delgado proximal através do piloro, diminuindo a possibilidade de retenção gástrica e subsequente regurgitação e aspiração. Após a introdução, a posição correta era verificada por ausculta, aspiração e/ou controle radiológico. A alimentação por sonda era iniciada com a solução em concentrações isotônicas com a do plasma e aumentadas a cada 12 horas, até atingir o total desejado. A velocidade de infusão, controlada por gravidade, inicialmente era de 50 ml por hora, - sondando o paciente observado quanto aos distúrbios gastrointestinais como náusea, vômito, diarréia ou obstrução intestinal e glicosúria (Rombeau &

Willer, 1979). Não ocorrendo qualquer destas complicações a velocidade de infusão, era aumentada até se atingir cerca de 125 ml por hora. Dentro de 48 a 60 horas todos os pacientes estavam recebendo o volume final desejado de 3 litros. Como regra geral, primeiro aumentava-se o volume e a seguir a concentração. Além destes cuidados foram colhidos diariamente urina de 6/6 horas para dosagem de glicose (glicosuria fracionada) e de dois em dois dias realizadas as seguintes dosagens bioquímicas séricas: - glicose, sódio, potássio, fósforo, cloro e cálcio.

5. METODOLOGIA EMPREGADA PARA REALIZAÇÃO DA ANTROPOMETRIA E EXAMES DE LABORATÓRIO.

De cada paciente foram colhidos e calculados os seguintes dados antropométricos: peso, altura, relação peso/altura² (RPA2), índice creatinina/altura (ICA), massa corpórea magra (MM), circunferência braquial mediana (CB), circunferência braquial muscular (CM) e prega tricipital (PT). O peso era obtido com uma balança "Filizola" tipo plataforma, com precisão de 0,1 kg e a estatura era medida por uma haste vertical com gradução de 0,5 cm, acoplada à balança. A CB e PT eram medidas no ponto médio do braço, estando este na posição vertical e completamente relaxado . Para as medidas de CB era usada uma fita de celulóide inextensível, com graduação de 0,1 mm, adaptada pela Disciplina de Nutrologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Para medida da PT era utilizada um "Lange Skinfold Caliper", com pressão uniforme de 10 g/mm² e realizadas várias medidas até a obtenção de 2 resultados iguais consecutivos, que era considerado o valor procurado. A partir da CB e PT era calculado a CM usando a seguinte fórmula: (todas medidas em cm)

$$CM = CB - 3,1416 \times PT.$$

A RPA2 era encontrada pela utilização do nomograma sugerido por Thomas e cols., 1976. O ICA era calculado utilizando-se a fórmula proposta por Butterworth e Blackburn, 1975, ou seja:

$$ICA = \frac{CrU \times 100}{CrO} , \text{ onde:}$$

CrU = miligramas de creatinina urinária excretada por 24 horas,

$\text{CrO} = \text{excreção desejável de creatinina por 24 horas, em mg,}$

$\text{CrO} = \text{PD} \times 23$, onde PD é o peso desejável, calculado utilizando o nomógrafo de Thomas e cols., 1976, em kg, para indivíduos do sexo masculino.

Para o cálculo da MM era empregada a seguinte fórmula (Miller & Slyth, 1952; Heymsfield e cols., 1979):

$\text{MM} = 21,0 + 21,5 \times \text{CrU}$, onde MM em kg e CrU é a excreção urinária de creatinina em gramas por 24 horas.

Com relação aos métodos laboratoriais, a colheita de sangue (preferencialmente da veia cubital) era realizada pela manhã após período de jejum de 8 horas. A urina era coletada em um frasco de vidro adicionando-se 10 ml de ácido clorídrico concentrado por litro de urina; para medida da diurese de 24 horas usava-se um cilindro graduado. As fezes acondicionadas em sacos plásticos eram pesadas em balança "Filizola" tipo L. Tanto a urina como as fezes eram guardadas em congelador até o momento das dosagens.

26

DOSAGEM DE NITROGÊNIO.

As dosagens de nitrogênio nas fezes e urina eram feitas no material colhido durante o período de balanço e conservados em congelador até o momento das dosagens. As quantidades de fezes e urina eram determinadas por pesagem e volumetria, respectivamente. A quantidade total era homogeneizada e desta retirada amostras para as dosagens. As determinações de nitrogênio nas fezes, urina, amostras das soluções enterais quimicamente definidas e alimentos eram realizadas pelo método de Kjeldahl. A digestão do material era feita com ácido sulfúrico tendo como catalizador o dióxido de selênio, Munro & Flack, 1969.

DOSAGENS DE CREATININA E UREIA URINÁRIA E CÁLCULO DA RELAÇÃO UREIA/CREATININA.

As dosagens de creatinina urinária eram feitas segundo técnica de Clark & Thompson, 1949. As dosagens de ureia urinária eram feitas pelo m

todo da Crocker, descrito por Lima e cols., 1977. A relação uréia/creatinina (RUC) era calculada segundo a fórmula abaixo (Sauberlich e cols., 1974):

$$RUC = \frac{\text{gramas de uréia urinária por minuto}}{\text{gramas de creatinina urinária por minuto}}$$

DOSAGENS DE PROTEÍNAS SÉRICAS TOTAIS E ALBUMINA.

As dosagens de proteínas séricas totais eram realizadas utilizando-se o aparelho automático "Technicon SNA 12-60". As determinações de albumina eram efetuadas por eletroforese em acetato de celulose e com densitometria automática e computadorizada (densitômetro "Tecnow", modelo MLR 675).

DOSAGENS DO "TOTAL IRON BINDING CAPACITY" (TIBC) E CÁLCULO DA TRANSFERRINA.

27

As dosagens de TIBC eram realizadas segundo método descrito por Ramsay, 1957, e modificado por Faggioni, 1969. A transferrina (Tn) era calculada utilizando-se a seguinte fórmula (Blackburn e cols., 1976):

$$Tn (\text{ mg/100 ml}) = TIBC (\text{ ug/100 ml}) \times 0,8 - 43.$$

DOSAGENS DE AMINOÁCIDOS.

As dosagens de aminoácidos plasmáticos e nas soluções nutritivas eram realizadas segundo método de Black, Markous e Stelle modificado por Byington, 1970, em um analisador "Perkin-Elmer" modelo 034, com as modificações propostas por Dos Santos, 1974.

DOSAGENS DE ÁCIDOS GRAXOS.

As dosagens de ácidos graxos da solução de lípidos utilizada no preparo da D II, obedeceram as seguintes etapas: a. extração de lípidos feita com éter de petróleo; b. saponificação com KOH 1/2 N em metanol; c. metilação com NH_4Cl , H_2SO_4 e CH_3OH ; d. extração com C_7H_{16} ; e. para do-

magens dos ácidos graxos injetou-se a gordura extraída no cromatógrafo de fíis, detector de ionização de chamas, modelo CG 27, com coluna de 2,0 m de comprimento, 3/16 polegadas de diâmetro, fase dietilglicolsuccinato (DEGS), suporte "chromosorb sil.", temperatura da coluna 180°C, temperatu-
ra do detector 220°C, temperatura do vaporizador 210°C, gás de arraste ni-
trogênio com fluxo de 1200/35 ml/minuto, sensibilidade $0,3 \times 10^{-9}$; f.
registrador, velocidade do papel de 0,5 polegadas/minuto. Pedrão interno,
ácido n-heptadecanoico.

DETERMINAÇÕES DE pH E OSMOLARIDADE.

As determinações de pH e da osmolaridade das soluções enterais - quimicamente definidas, D I e II, eram realizadas empregando-se, respecti-
vamente, os seguintes aparelhos:

28

a. "Corning - model 12 - Research pHmeter, nº 475012, serial A
16041 Scientific Instruments" e

b. "Precision osmometer - Osmette - model nº 2007, serial B
39291 Precision Systems, INC".

CÁLCULO DA DIGESTIBILIDADE VERDADEIRA, VALOR BIOLÓGICO E COEFICIENTE DE UTILIZAÇÃO PROTÉICO LÍQUIDO.

A partir dos resultados obtidos do balanço metabólico nitrogenado e para cada uma das dietas consideradas foi calculado a digestibilidade - verdadeira (DV), o valor biológico (VB) e o coeficiente de utilização - protéico líquido (NPU), segundo "Terminology Bulletin", nº 28, 1974 e Bodwell, 1977, ou seja:

$$DV = \frac{Ni - (Fn - Mn)}{Ni},$$

$$VB = \frac{Ni - (Fn - Mn) - (Un - En)}{Ni - (Fn - Mn)},$$

$$NPU = \frac{Ni - (Fn + Mn) - (Un - En)}{Ni} \quad \text{onde:}$$

Ni = nitrogênio ingerido,
 Fn = nitrogênio fecal,
 Mn = nitrogênio fecal endógeno = 0,6 g/dia (Young e cols., 1973),
 Un = nitrogênio urinário e
 En = nitrogênio urinário endógeno = 2,58 g/dia (Young e cols., 1973).

7. ANÁLISE ESTATÍSTICA.

Sempre que necessária a comparação estatística entre os resultados obtidos no mesmo grupo, ou entre os 3 grupos, eram aplicados os testes não paramétricos de Kruskal - Wallis (Mosteller & Rourke, 1973) e prova de Wilcoxon (Diem & Lentner, 1975) apropriados. Para o cálculo de "p", sendo tomado como nível de significância, alfa, igual a 0,05, foram empregadas as tabelas citadas por Diem & Lentner, 1975.

Com relação ao sistema de unidades empregado, bem como as abreviaturas utilizadas, seguiu-se as recomendações de Mora Bermudez e cols., 1979, baseadas na resolução "WHO" 30.39 da Organização Mundial da Saúde de 1979.

RESULTADOS.

1. OBSERVAÇÕES GERAIS.

Durante o período de estudo considerado, 12 dias, não foram observadas complicações infeciosas em qualquer dos pacientes. Nos pacientes submetidos a DE não se notou distúrbios hidroelectrolíticos, hiperglicemias ou glicosúria. O número de evacuações nos pacientes tratados com DE oscilava entre 3 a 5 por dia, sendo de consistência semipasteosa e coloração a marmelada. Dois pacientes apresentaram, ambos do G I, um episódio de vômito cada, pequenas quantidades, sendo que todo material foi colhido, dosado de nitrogênio e convenientemente incluído no cálculo do balanço metabólico nitrogenado. A queixa principal dos pacientes dos G I e II foi sempre relacionada com o período a que foram submetidos sem ingestão de alimentos sólidos e com a presença da sonda nasoenterica. Três pacientes regurgitaram a sonda, sendo que um deles o fez por 2 vezes; nestas ocasiões a recolocação foi imediata, não havendo descontinuidade na infusão das soluções nutritivas.

A ingestão hídrica ("ad libitum"), o volume urinário e o peso fecal de cada paciente durante a realização do balanço metabólico nitrogenado estão mostrados na tabela 12 e apêndice (tabela 28) e representados – nas figuras 2 e 3.

2. EVOLUÇÃO DOS PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS E LABORATORIAIS.

Os parâmetros antropométricos e laboratoriais obtidos por ocasião da alta, estão mostrados na tabela 13 e apêndice (tabelas 22, 23 e 24). A variação porcentual destes valores em relação aos dados de internação (tabela 5) está representada na tabela 14 e apêndice (tabelas 25, 26 e 27). A figura 4 compara o peso e a relação peso/altura² nos três grupos

TABELA 12. Ingestão hidrica, volume urinário e peso fecal, de cada grupo de pacientes durante a realização do balanço metabólico nitrogenado. Média diária e erro padrão da média.

grupos	ingestão hidrica	diurese	peso fecal
	mililitros por 24 horas	gramas por 24 horas	
I	1136 \pm 158	2080 \pm 164	121,7 \pm 14,1
II	1364 \pm 214	2154 \pm 214	153,2 \pm 34,0
III	1491 \pm 286	1176 \pm 293	265,7 \pm 29,6

FIGURA 2. PESO das fezes nos 3 grupos de pacientes colhidas durante o período de balanço metabólico nitrogenado. Média e erro padrão da média.

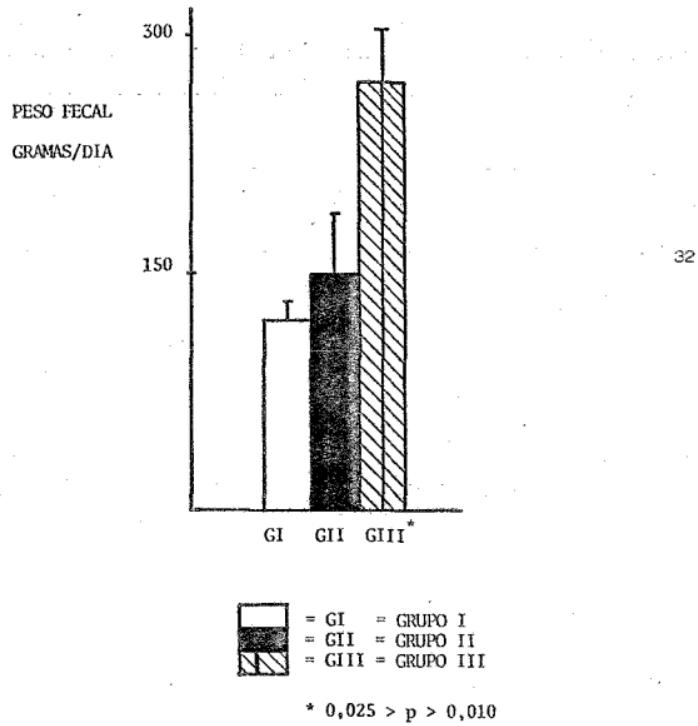
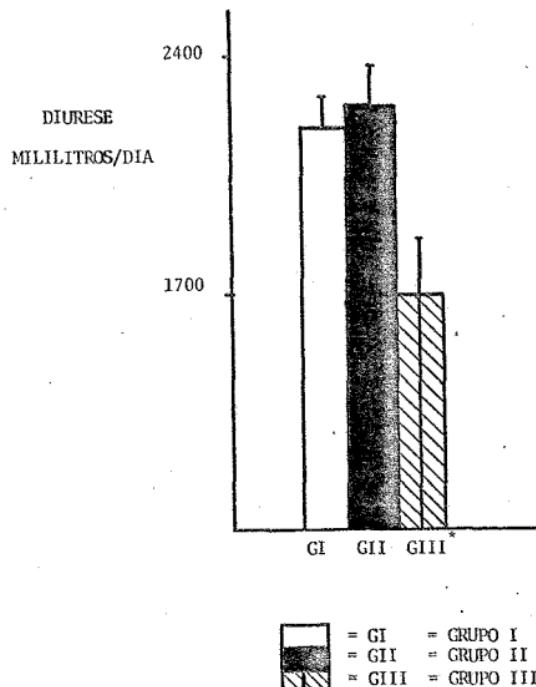


FIGURA 3. DIURESE nos 3 grupos de pacientes colhida durante o período de balanço metabólico nitrogenado. Média e erro padrão da média.



* $0,050 > p > 0,025$

TABELA 13. Dados antropométricos e parâmetros laboratoriais, colhidos por ocasião da alta, em cada grupo de pacientes considerados. Média e erro padrão da média.

parâmetro *	unidade §	grupo I	grupo II	grupo III	
peso	kg	59,1 ± 2,1	60,5 ± 4,5	54,1 ± 2,9	
RPA2	kg/m ²	21,5 ± 0,6	21,1 ± 1,3	19,4 ± 0,8	
CB	cm	26,4 ± 0,7	26,1 ± 1,0	23,8 ± 1,6	
CM	cm	23,8 ± 0,6	22,4 ± 0,8	21,8 ± 1,4	
prega tricipital	cm	0,8 ± 0,1	1,0 ± 0,2	0,6 ± 0,1	
CrU	g/24h	1,10 ± 0,46	1,01 ± 0,36	1,00 ± 0,14	
ICA		77,9 ± 5,4	69,8 ± 6,8	70,3 ± 10,1	
MM	kg	44,6 ± 2,2	42,8 ± 2,4	42,5 ± 3,1	34
uréia urinária	g/24h	15,81 ± 2,07	13,31 ± 5,71	10,38 ± 2,11	
RUC		15,7 ± 2,8	13,0 ± 3,2	9,9 ± 1,3	
PrT séricas	g/100ml	7,6 ± 0,2	7,3 ± 0,2	7,1 ± 0,2	
albumina sérica	g/100ml	4,3 ± 0,2	3,9 ± 0,3	3,3 ± 0,4	
Tr sérica	mg/100ml	236,3 ± 19,9	239,1 ± 26,3	172,3 ± 35,6	
TIBC sérico	ug/100ml	349,6 ± 24,9	352,7 ± 32,8	269,2 ± 44,8	
linfócitos £	/mm ³	2591 ± 324	1653 ± 172	2469 ± 233	

* RPA2 = relação peso/altura², CB = circunferência braquial, CM = circunferência braquial muscular, CrU = creatinina urinária, ICA = índice creatinina/altura, MM = massa corpórea magra, RUC = relação uréia/creatinina, PrT = proteínas totais, Tr = transferrina, TIBC = "total iron binding capacity".

§ kg = quilograma, m = metro, cm = centímetro, g = grama, h = hora, ml = mililitro, mg = miligramma, ug = micrograma, mm = milímetro.

£ contagem no sangue periférico.

TABELA 14. Variação porcentual dos dados antropométricos e parâmetros laboratoriais, em cada grupo de pacientes, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação. Média e erro padrão da média.

parâmetro*	grupo I	grupo II	grupo III
peso	+ 4 ± 1	+ 10 ± 3	+ 4 ± 2
relação peso/altura ²	+ 4 ± 1	+ 10 ± 3	+ 4 ± 2
circunferência braquial	+ 3 ± 1	+ 7 ± 4	+ 3 ± 2
CM	+ 2 ± 1	+ 4 ± 4	+ 3 ± 2
prega tricipital	+ 11 ± 4	+ 19 ± 17	+ 5 ± 7
creatinina urinária	+ 11 ± 13	+ 11 ± 19	+ 34 ± 15
índice creatinina/altura	+ 11 ± 13	+ 11 ± 19	+ 34 ± 15
massa corpórea magra	+ 4 ± 6	+ 3 ± 9	+ 15 ± 6 35
uréia urinária	+ 51 ± 30	+ 12 ± 23	+ 76 ± 36
relação uréia/creatinina	+ 45 ± 33	+ 8 ± 25	+ 24 ± 16
proteínas totais séricas	+ 5 ± 3	- 1 ± 3	0 ± 3
albumina sérica	+ 4 ± 6	+ 3 ± 8	+ 12 ± 15
transferrina sérica	+ 53 ± 14	+ 62 ± 39	+ 1 ± 14
TIBC sérico	+ 41 ± 9	+ 40 ± 22	- 5 ± 8
linfócitos [§]	+ 84 ± 48	+ 58 ± 40	+ 49 ± 14

* CM = circunferência braquial muscular, TIBC = "total iron binding capacity".

§ contagem no sangue periférico.

de pacientes por ocasião da internação e alta. As comparações da massa corpórea magra na internação; albumina sérica na internação e alta e contagem de linfócitos no sangue periférico por ocasião da alta, entre os 3 grupos de pacientes estão representadas, respectivamente, nas figuras 5, 6 e 7.

As tabelas 15, 16 e apêndice (tabelas 29, 30, 31, 32, 33 e 34) apresentam os valores das concentrações plasmáticas de aminoácidos colhidos por ocasião da internação e da alta para cada um dos três grupos de pacientes. A tabela 17 e apêndice (tabelas 35, 36 e 37) mostram a variação porcentual das concentrações de aminoácidos plasmáticos obtidos na alta em relação às de internação. As figuras 10 e 11 representam as concentrações dos aminoácidos que foram significativamente diferentes entre os G I, II e III, respectivamente por ocasião da internação e da alta.

36

3. BALANÇO METABÓLICO NITROGENADO.

Os resultados dos balanços metabólicos nitrogenados aparentes, calculados pela diferença entre o nitrogênio ingerido e o nitrogênio perdido pelas fezes e urina, estão representados na tabela 18, figuras 12 e 13. As porcentagens de nitrogênio absorvido, retido e eliminado nas fezes e urina, durante a realização do balanço metabólico nitrogenado, em relação ao ingerido, estão representados na tabela 19 e apêndice (tabela 38). A quantidade de nitrogênio urinário foi estatisticamente inferior no G III e a quantidade de nitrogênio fecal foi significativamente superior neste mesmo grupo, sendo a absorção de nitrogênio, por outro lado, significativamente superior nos G I e II, figura 14.

A tabela 20 e apêndice (tabela 39) mostram os valores da digestibilidade verdadeira (figura 15), valor biológico e coeficiente de utilização protéico líquido calculados para os G I, II e III.

4. EXCREÇÃO URINÁRIA DE CREATININA.

Concomitante à dosagem de nitrogênio urinário foi realizada, dia-

FIGURA 4. Relação porcentual, por ocasião da alta, do peso e da relação peso/altura² (RPAZ) nos 3 grupos de pacientes. Média e erro padrão da média.

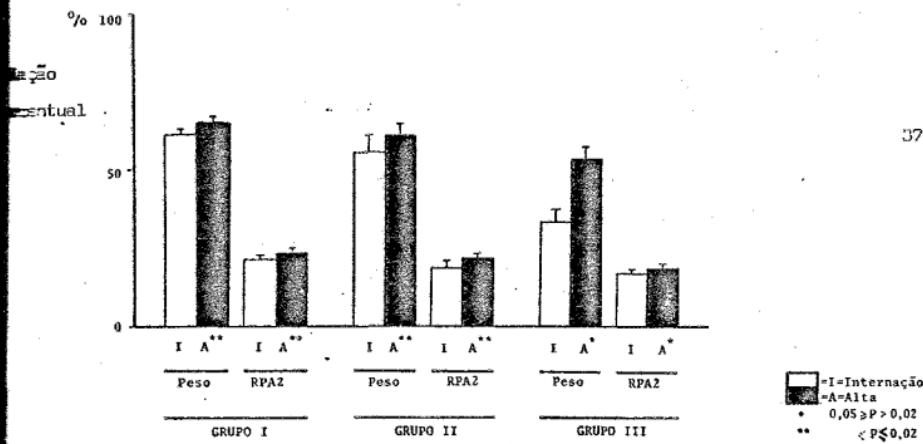


FIGURA 5. Massa corpórea negra (MM) por ocasião da internação nos 3 grupos de pacientes. Média e erro padrão da média.

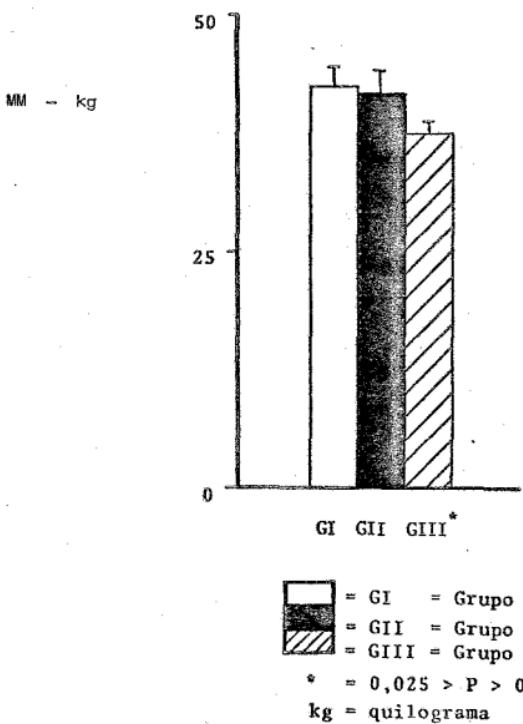


FIGURA 6. Albumina sérica (A) por ocasião da internação e alta nos três grupos de pacientes. Média e erro padrão da média.

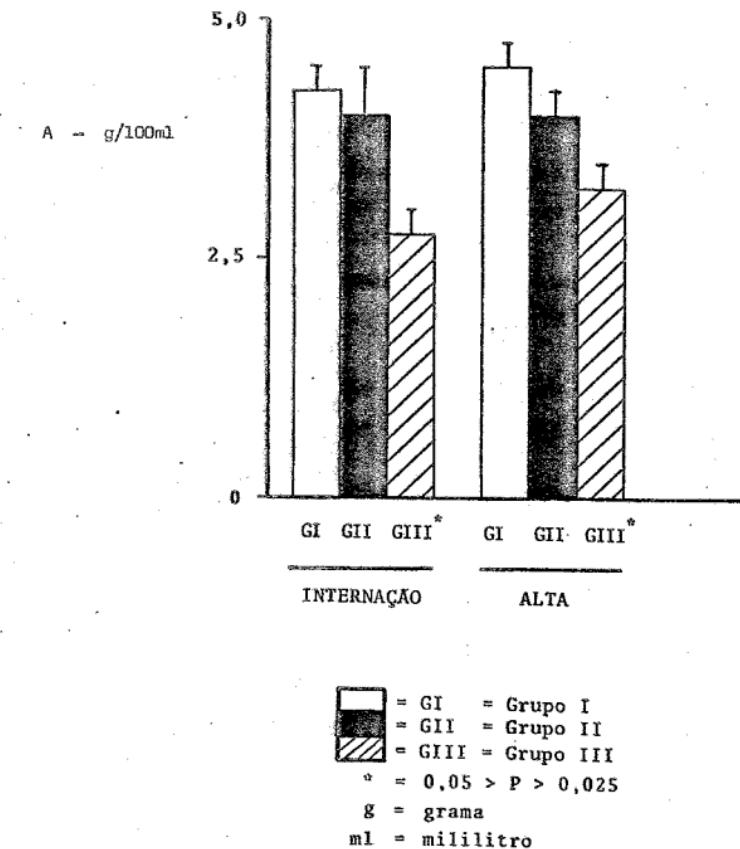
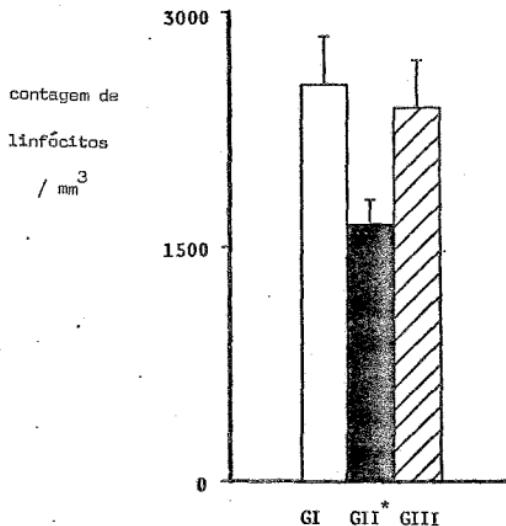


FIGURA 2. Contagem de linfócitos no sangue periférico por ocasião da alta,
nos 3 grupos de pacientes. Média e erro padrão da média.



= GI = Grupo I
= GII = Grupo II
= GIII = Grupo III

* = $0,05 > P > 0,025$

mm = milímetro

TABELA 15. Concentrações de aminoácidos plasmáticos por ocasião da internação, nos 3 grupos de pacientes estudados. Média e erro padrão da média.

aminoácido		dosagem - umol/100ml*		
		grupo I	grupo II	grupo III
fenilalanina	= PHE	8,74 ± 1,05	7,62 ± 1,32	5,89 ± 0,65
isoltucina	= ILE	8,69 ± 1,78	5,91 ± 0,68	5,38 ± 0,79
leucina	= LEU	19,02 ± 2,28	18,25 ± 3,12	13,78 ± 1,42
lisina	= LYS	21,78 ± 3,16	18,06 ± 2,57	16,29 ± 2,22
metionina	= MET	4,24 ± 0,91	2,80 ± 0,32	1,97 ± 0,49
treonina	= THR	24,86 ± 2,90	14,99 ± 4,10	16,41 ± 1,52
triptofano	= TRP	3,57 ± 0,53	3,90 ± 0,69	1,97 ± 0,19
valina	= VAL	31,14 ± 2,64	24,55 ± 3,46	20,20 ± 1,82
ácido aspártico	= ASP	8,08 ± 2,17	4,57 ± 0,82	6,86 ± 1,10
ácido glutâmico	= GLU	56,98 ± 5,45	43,19 ± 9,11	37,74 ± 9,52
alanina	= ALA	65,02 ± 7,74	62,52 ± 6,46	74,77 ± 9,53
alfa aminoacídico	= αAA	4,92 ± 0,80	2,62 ± 0,44	4,64 ± 0,55
alfa aminobutírico	= αAB	2,41 ± 0,26	2,33 ± 0,66	1,73 ± 0,35
arginina	= ARG	12,55 ± 3,39	4,57 ± 0,82	1,85 ± 0,38
cistina	= 1/2CYS	1,68 ± 0,88	3,45 ± 1,26	3,45 ± 0,74
glicina	= GLY	46,51 ± 3,89	41,11 ± 2,75	63,42 ± 5,70
glutamina	= GLN	12,85 ± 4,32	11,80 ± 5,00	16,00 ± 5,12
histidina	= HIS	7,68 ± 1,21	9,13 ± 1,08	8,65 ± 2,40
prolina	= PRO	31,34 ± 3,63	29,15 ± 6,41	21,20 ± 5,96
serina	= SER	32,88 ± 3,87	23,17 ± 4,33	24,31 ± 3,35
taurina	= TAU	24,67 ± 2,57	18,10 ± 2,67	26,32 ± 4,93
tirosina	= TYR	9,66 ± 1,63	8,19 ± 0,92	5,84 ± 1,05

* umol = micromol, ml = mililitro.

TABELA 16. Concentrações de aminoácidos plasmáticos por ocasião da alta,
nos 3 grupos de pacientes estudados. Média e erro padrão da média.

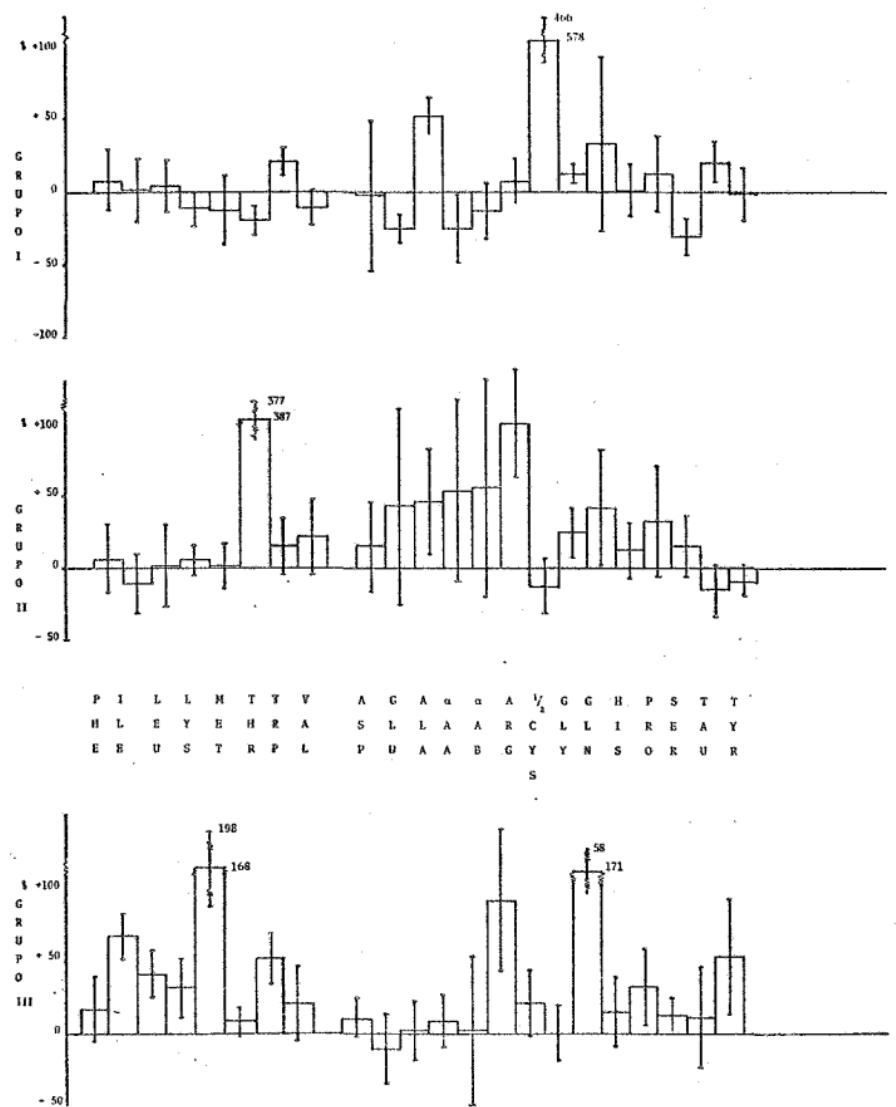
aminoácido	dosagem - umol/100ml*		
	grupo I	grupo II	grupo III
fenilalanina	8,81 ± 1,62	6,26 ± 0,77	6,99 ± 1,36
isoleucina	7,79 ± 2,07	4,80 ± 1,06	8,70 ± 1,03
leucina	19,88 ± 4,48	10,60 ± 1,12	18,91 ± 2,59
lisina	19,28 ± 4,23	16,53 ± 2,18	20,17 ± 3,45
metionina	3,40 ± 1,07	2,57 ± 0,36	2,68 ± 1,44
treonina	19,45 ± 2,68	16,45 ± 2,39	16,46 ± 1,67
tryptofano	4,19 ± 0,62	3,96 ± 0,36	2,91 ± 0,33
valina	28,85 ± 3,81	26,23 ± 5,83	26,60 ± 5,35
ácido aspártico	6,49 ± 0,32	3,00 ± 0,51	7,42 ± 1,42
ácido glutâmico	41,58 ± 8,41	35,97 ± 7,90	32,38 ± 8,76
alanina	94,88 ± 8,87	77,94 ± 9,56	71,60 ± 9,27
alfa aminoacético	2,90 ± 0,37	3,03 ± 0,90	4,72 ± 0,74
alfa aminobutírico	2,21 ± 0,67	1,63 ± 0,38	1,63 ± 0,56
arginina	13,84 ± 5,27	8,62 ± 2,18	3,25 ± 0,90
cistina	1,09 ± 0,33	2,38 ± 0,82	3,73 ± 0,54
glicina	52,04 ± 3,45	50,10 ± 6,81	64,59 ± 13,99
glutamina	13,18 ± 4,71	12,24 ± 4,23	32,28 ± 6,80
histidina	6,68 ± 0,69	9,03 ± 0,88	8,06 ± 1,19
prolina	33,57 ± 3,59	33,00 ± 5,54	20,69 ± 4,48
serina	22,78 ± 5,49	21,74 ± 4,16	26,81 ± 3,63
taurina	27,99 ± 1,68	14,98 ± 1,45	24,18 ± 5,12
tirosina	8,90 ± 1,70	6,63 ± 0,69	8,48 ± 1,60

* umol = micromol, ml = mililitro.

TABELA 17. Variação porcentual das concentrações de aminoácidos plasmáticos, em cada grupo de pacientes, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação. Média e erro padrão da média.

aminoácido		grupo I		grupo II		grupo III	
fenilalanina	+	7 ± 20	+	5 ± 22	+	17 ± 21	
isoleucina	+	3 ± 23	-	12 ± 21	+	66 ± 15	
leucina	+	4 ± 14	+	2 ± 28	+	39 ± 16	
lisina	-	11 ± 11	+	5 ± 10	+	31 ± 20	
metionina	-	13 ± 23	+	1 ± 16	+	168 ± 198	
treonina	-	20 ± 9	+	389 ± 377	+	9 ± 9	
tryptofano	+	21 ± 10	+	15 ± 20	+	51 ± 17	
valina	-	6 ± 12	+	22 ± 26	+	20 ± 27	
ácido aspártico	-	4 ± 20	+	16 ± 31	+	10 ± 4	43
ácido glutâmico	-	27 ± 10	+	43 ± 66	-	12 ± 24	
alanina	+	52 ± 14	+	46 ± 35	+	2 ± 19	
alfa aminoadípico	-	25 ± 24	+	53 ± 62	+	9 ± 18	
alfa aminobutírico	-	14 ± 19	+	54 ± 73	+	4 ± 51	
arginina	+	8 ± 17	+	105 ± 36	+	92 ± 49	
cistina	+	578 ± 466	-	13 ± 18	+	23 ± 22	
glicina	+	14 ± 8	+	26 ± 16		0 ± 18	
glutamina	+	34 ± 60	+	42 ± 41	+	121 ± 68	
histidina	+	2 ± 19	+	14 ± 18	+	16 ± 23	
prolina	+	14 ± 17	+	34 ± 37	+	34 ± 25	
serina	-	30 ± 13	+	16 ± 21	+	14 ± 12	
taurina	+	21 ± 14	-	13 ± 18	+	13 ± 33	
tirosina	-	1 ± 18	-	9 ± 9	+	53 ± 38	

FIGURA 6. Variação porcentual dos valores de aminoácidos plasmáticos em cada grupo de pacientes, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação. Média e erro padrão da média.



Nota: Abreviaturas - vide tabela 3S.

FIGURA 9. Aminoácidos que apresentaram diferenças significativas por ocasião da alta em relação à internação.

Média e erro padrão da média.

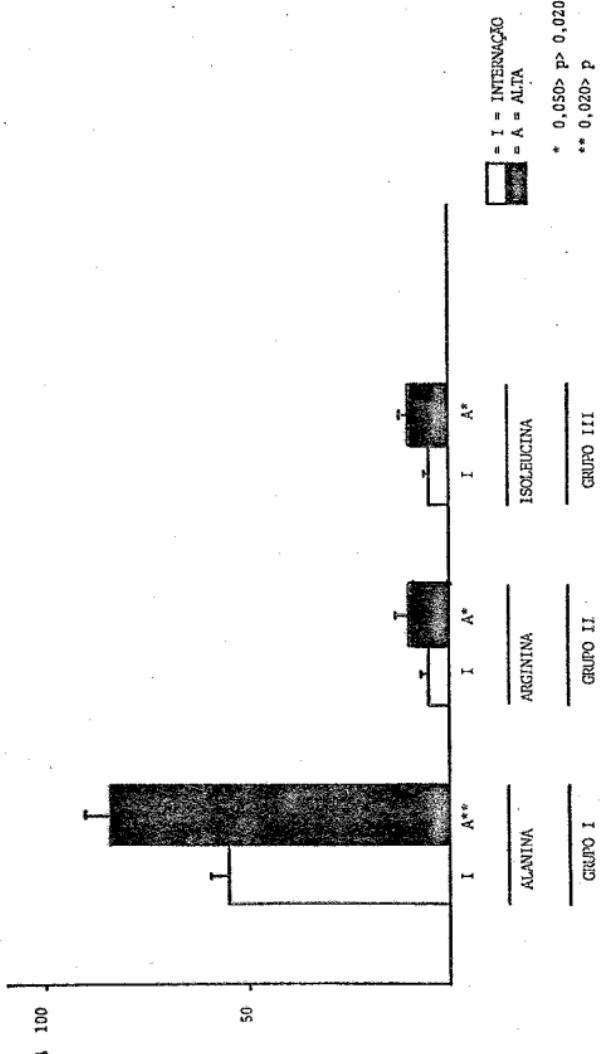


FIGURA 10. Aminácidos que apresentaram diferenças significativas entre os 3 grupos de pacientes por ocasião da internação.

Média e erro padrão da média.

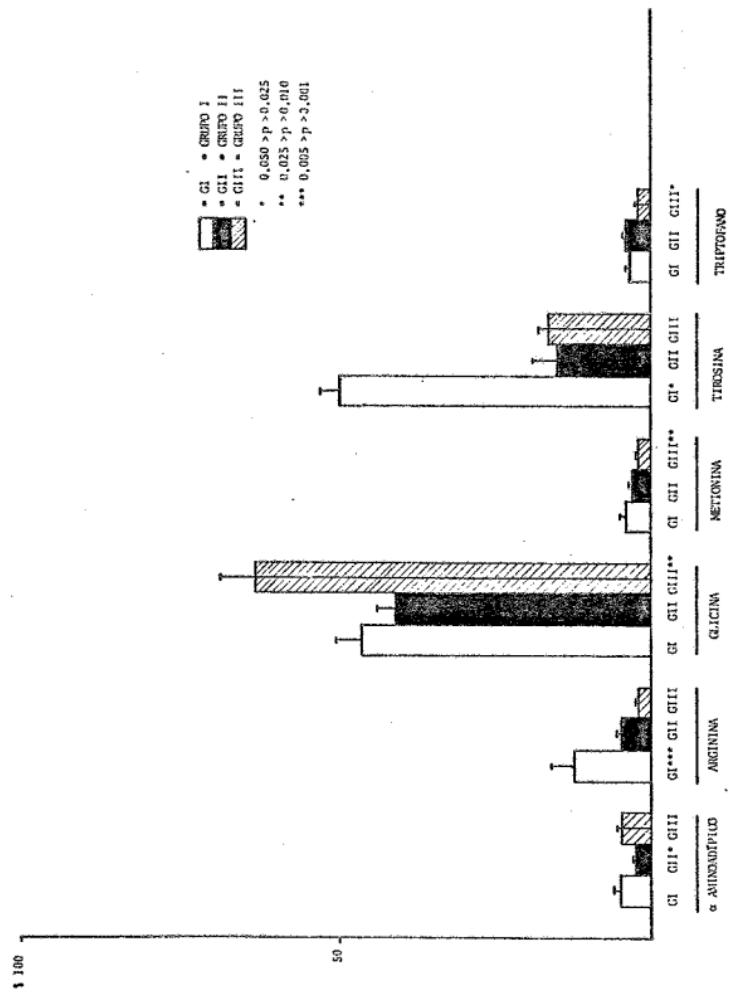


FIGURA 11. Aminoácidos que apresentaram diferenças significativas entre os 3 grupos de pacientes por ocasião da alta.

Média e erro padrão da média.

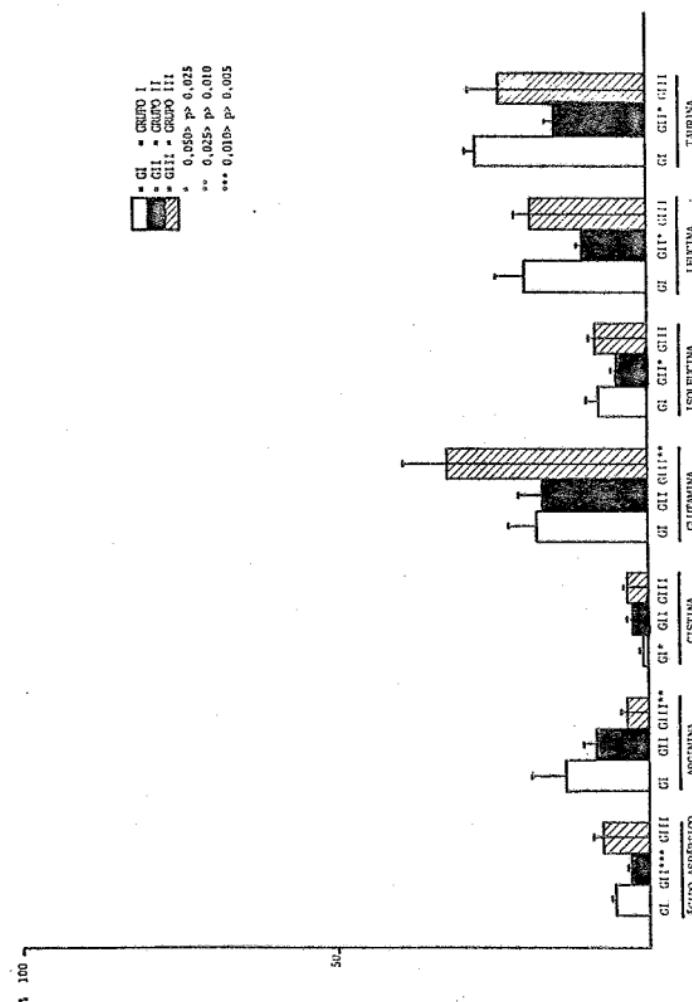


TABELA 18. Resultados dos balanços metabólicos nitrogenados aparentes realizados nos pacientes que participaram do presente estudo.

		nitrogênio urinário		nitrogênio fecal		balanço	
grupos-pacientes	nitrogênio ingerido	g/6 dias	g/1 dia	g/6 dias	g/1 dia	g/6 dias	g/1 dia
I	1	93,60	15,60	73,43	12,34	6,21	1,04
	2	95,40	15,90	94,47	9,08	3,98	0,66
	3	102,50	17,10	47,45	7,91	12,35	2,06
	4	92,40	15,40	60,53	10,09	4,75	0,79
	5	90,00	15,00	63,97	10,66	4,21	0,70
	6	95,40	15,90	63,07	10,51	6,18	1,03
	7	87,60	14,60	46,55	7,76	6,09	1,02
média EPN		93,84	15,64	58,07	9,68	6,25	1,04
EPN		1,80	0,30	3,56	0,59	1,06	0,18
II	1	94,20	15,70	71,01	11,84	5,19	0,87
	2	97,40	16,20	44,27	7,38	6,20	1,03
	3	99,80	16,60	50,40	8,40	8,54	1,47
	4	91,80	15,30	35,25	5,88	5,69	0,95
	5	94,20	15,70	61,08	10,51	2,76	0,46
	6	88,80	14,80	52,49	8,75	3,43	0,57
	7	92,00	15,50	52,86	8,61	5,62	0,94
média EPN		94,17	15,69	52,77	8,79	5,39	0,90
EPN		1,35	0,23	4,43	0,74	0,75	0,12
III	1	25,37	4,23	10,25	1,71	12,23	2,04
	2	101,09	16,85	56,39	9,40	15,84	2,64
	3	58,13	9,69	46,91	7,62	14,25	2,38
	4	69,18	11,53	22,16	3,69	17,03	2,84
	5	99,96	16,66	31,77	5,30	17,28	2,66
	6	91,38	15,23	38,95	6,49	14,03	2,34
	média EPN		74,32	12,37	34,41	5,73	15,11
EPN		12,10	2,02	6,83	1,14	0,80	0,13

g = grama, EPN = erro padrão da média.

FIGURA 12. Relação entre o nitrogênio retido e o perdido (fezes e urina) nos pacientes estudados. Nitrogênio ingerido igual a soma do nitrogênio retido, fecal e urinário (balanço metabólico nitrogenado aparente)

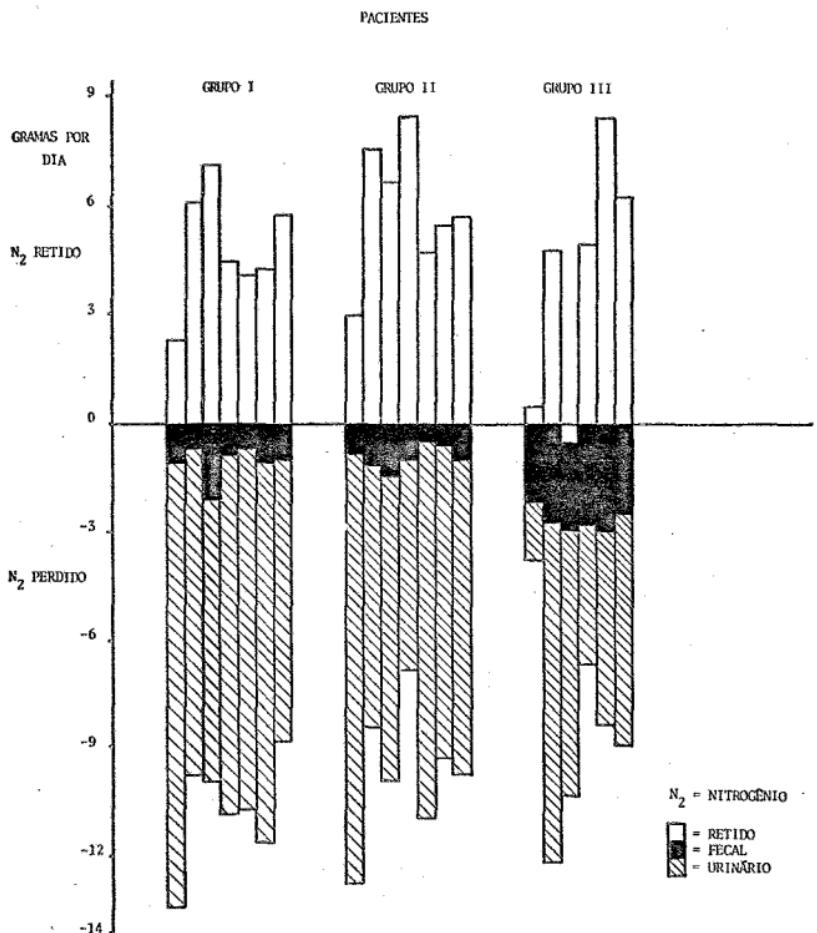


FIGURA 13. Relação entre o nitrogênio retido e o perdido (fzes e urina). Média das 3 unidas de pressão.

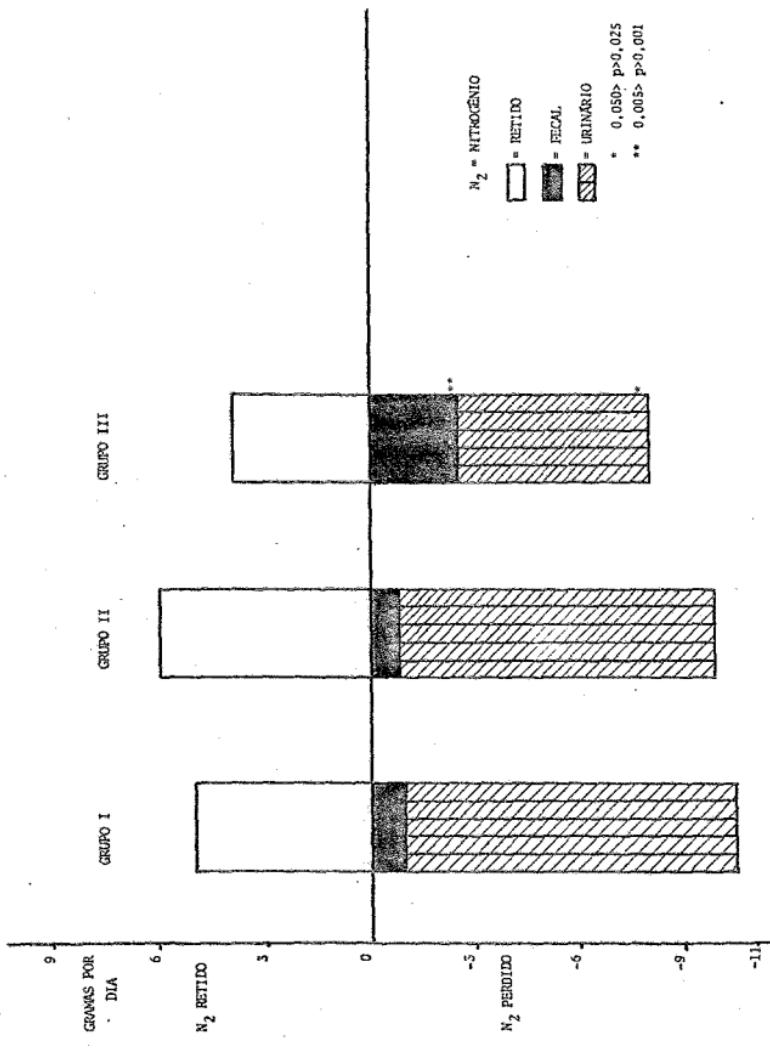


TABELA 19. Porcentagem de nitrogênio absorvido (% A - I), retido (% R - I), eliminado nas fezes (% F - I) e eliminado na urina (% U - I) em relação ao ingerido; porcentagem de nitrogênio retido (% R - A) e eliminado na urina (% U - A) em relação ao absorvido, para cada grupo de pacientes. Média e erro padrão da média.

	grupo I	grupo II	grupo III	
% A - I	93 \pm 1	94 \pm 1	76 \pm 5	
% R - I	31 \pm 3	38 \pm 5	28 \pm 9	
% F - I	6 \pm 1	6 \pm 1	24 \pm 5	
% U - I	62 \pm 4	56 \pm 5	47 \pm 8	51
% R - A	34 \pm 4	41 \pm 5	36 \pm 11	
% U - A	56 \pm 4	59 \pm 5	64 \pm 11	

FIGURA 14. Relação entre as porcentagens de: nitrogênio absorvido pelo ingerido (% A - I) e nitrogênio fecal pelo ingerido (% F - I), nos 3 grupos de pacientes. Média e erro padrão da média.

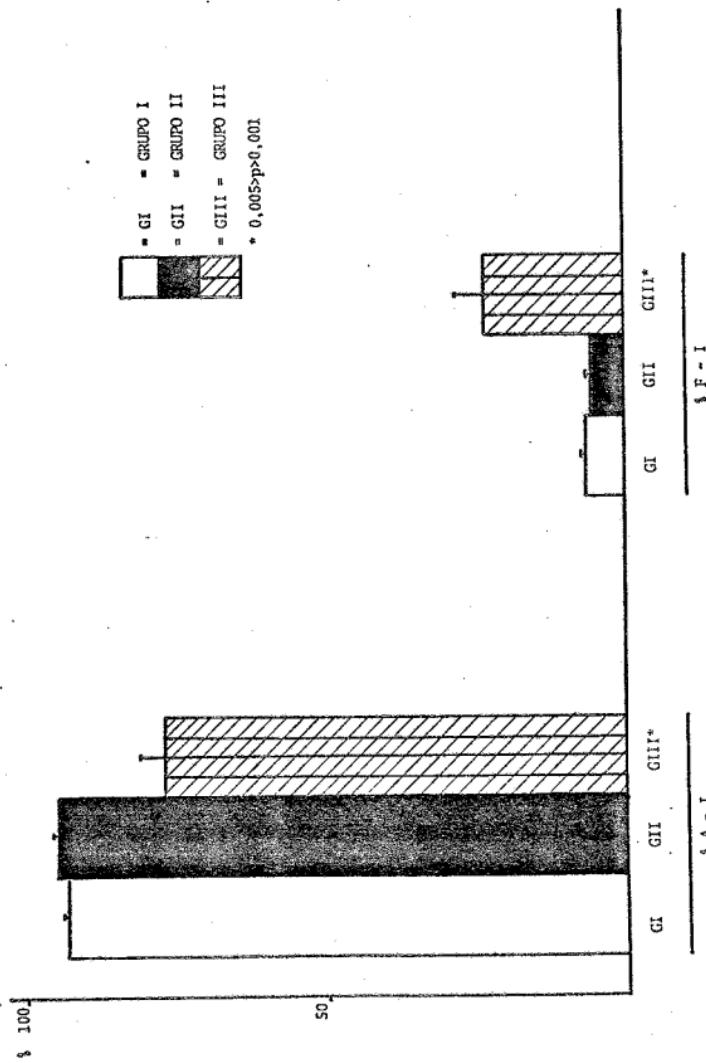
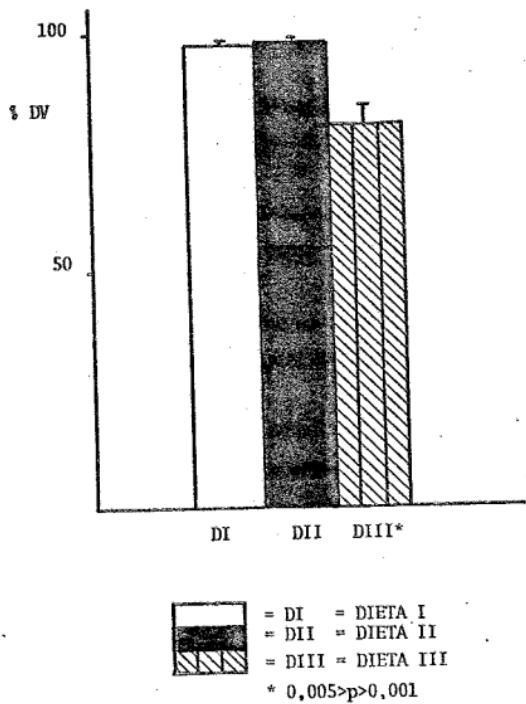


TABELA 20. Porcentagens da digestibilidade verdadeira (% DV), valor biológico (% VB) e coeficiente de utilização protéica líquido (% NPU) para cada uma das dietas estudadas. Média e erro padrão da média.

	dieta I	dieta II	dieta III
% DV	97,26 \pm 1,04	97,35 \pm 1,07	81,82 \pm 3,45
% VB	53,30 \pm 3,87	59,68 \pm 4,70	76,51 \pm 13,53
% NPU	51,74 \pm 3,53	58,40 \pm 4,45	60,89 \pm 8,44

FIGURA 15. Digestibilidade verdadeira (DV) das dietas I, II e III.

Média e erro padrão da média.



riamente, a dosagem de creatinina urinária, cujos resultados estão na tabela 21 e apêndice (tabela 40). Para cada paciente considerado a excreção urinária de creatinina por dia, esteve sempre dentro do intervalo formado pela média das dosagens mais ou menos dois desvios padrões.

TABELA 21. Excreção urinária de creatinina dos pacientes que participaram do presente estudo, durante os dias de realização do balanço metabólico nitrogenado.

grupo	número de ordem	creatina urinária - gramas por 24 horas		
		média	desvio padrão	erro padrão da média
I	1	1,32	0,13	0,05
	2	0,97	0,11	0,04
	3	0,96	0,05	0,02
	4	0,96	0,14	0,06
	5	1,18	0,27	0,11
	6	0,98	0,07	0,03
	7	1,35	0,29	0,12
II	1	1,21	0,29	0,12
	2	0,86	0,09	0,03
	3	0,94	0,20	0,08
	4	0,80	0,11	0,05
	5	1,22	0,19	0,08
	6	1,38	0,23	0,09
	7	0,75	0,13	0,05
III	1	0,42	0,07	0,03
	2	1,36	0,16	0,06
	3	1,19	0,22	0,09
	4	0,78	0,10	0,04
	5	1,35	0,07	0,03
	6	1,20	0,29	0,12

DISCUSSÃO.

Quando se considera em conjunto todos os pacientes e analisa-se os parâmetros antropométricos e laboratoriais obtidos por ocasião da internação, observa-se que cada um dos itens estudados não apresentou grandes variações, sendo semelhantes aos dados da literatura em investigações similares (Anderson e cols., 1974; Jones e cols., 1980; Larchbours e cols., 1980). Verifica-se pela tabela 4 que o peso, a relação peso/altura², a circunferência braquial e muscular em pelo menos 60% dos pacientes tinham valores superiores a 80% considerando como padrão os dados de Jolliffe, 1968; Sauborlich e cols., 1974; Blackburn e cols., 1976; Thomas e cols., 1976 e Weinsier e cols., 1979. A proga tricipital estava entre 20 e 50% do padrão em 78% dos pacientes. O índice creatinina/altura apresentou-se entre 40 a 60% do padrão em 45% dos pacientes. A relação uréia/creatina superior a 12, protoínas sôricas totais superior a 6,4 g/100ml, albumina sôrica superior a 3,4 g/100ml, transferrina sôrica superior a 150 mg/100ml e contagem de linfócitos no sangue periférico superior a 1500 /mm³ ocorreu, respectivamente, em 53%, 89%, 68%, 57% e 40% dos pacientes estudados. Utilizando-se a classificação de Sauborlich e cols., 1974, para avaliar estes dados cariociais protóicos e calóricos, a qual divide os pacientes em 3 categorias: alto, médio e baixo risco, os pacientes que participaram da presente investigação estariam incluídos entre os de baixo risco.

57

Quando se considera os 3 grupos de pacientes estudados em relação à alimentação, temos que o G I recebeu uma dieta quimicamente definida cujas calorias provinham de proteínas e hidratos de carbono, não incluindo lípidos (G I). O G II recebeu uma dieta quimicamente definida com calorias provenientes de proteínas, hidratos de carbono e lípidos (G III). O G III recebeu uma dieta geral habitual incluindo alimentos de uso na região. As dietas foram planejadas para suprir às necessidades nutricionais dos pacientes. Como não há uma concordância definitiva em re-

lação as necessidades protéicas do indivíduo normal (Scrimshaw, 1979; Munro, 1980) e poucos dados a respeito de pacientes alcóolatras, foi oferecido aos pacientes uma quantidade fixa de nitrogênio/dia (equivalente a 100 gramas de proteínas). Esta oferta de nitrogênio foi conseguida utilizando-se uma solução de L-aminoácidos que supria as recomendações propostas por Rose, 1949; Weller e cols., 1971; "Report of FAO/WHO", 1973. As quantidades de caloria, de vitaminas e de minerais das dietas estavam de acordo com as indicações da "National Academy of Sciences - United States, RDA - 80", Munro, 1980. Foi mantida uma relação grama de nitrogênio/calorias em torno de 1/200, que é considerada adequada por diversos autores (Bury e cols., 1974; Freeman e cols., 1976; Newmark, 1979). No que diz respeito à osmolaridade as D I e II apresentaram valores cerca de 40% superiores aos valores das soluções nutritivas usadas por Shils e cols., 1976 e Moguid, 1978, mas cerca de 50% inferior às soluções nutritivas utilizadas por via parenteral (Fischer, 1976). A adição de lípidos à D II não alterou esta osmolaridade. Kaminski, 1976, Rombeau & Miller, 1979, consideram que este fato tem importância clínica, pois o emprego desta terapia nutricional deve ser procedido de uma fase inicial adaptativa e progressiva; relacionam a hiperosmolaridade destas soluções com a ocorrência de fezes liquefeitas e um número de evacuações diárias em torno de 4 (sem no entanto influenciar na utilização e aproveitamento deste meio nutricional). Estes fatos foram também observados em nossos pacientes. Com relação ao pH das soluções, ele foi mantido próximo ao das primeiras porções do intestino delgado onde a solução foi injetada. Isto é importante no sentido de não alterar a alcalinidade local (Andersson, 1967 e McGuigan, 1973).

O estudo dos dados antropométricos e laboratoriais entre e dentro dos 3 grupos de pacientes na internação e alta mostra que por ocasião da internação não houve diferenças significativas entre eles, com exceção da massa corporal magra e albumina sérica, que coincidentemente se apresentavam diminuídas no G III (figuras 5 e 6). Com relação à evolução dos dados em geral, o peso e a relação peso/altura², nos 3 grupos de pacientes, foram superiores na alta (figura 4). O nível de albumina sérica no G III continua significativamente inferior por ocasião da alta, apesar de que este foi o único parâmetro que apresentou uma variação

porcentual significativamente superior, para o mesmo grupo III (figura - 6). Acreditamos que se o tempo de experimento fosse maior certamente haveria um equilíbrio, entre os três grupos, dos níveis séricos de albumina. Este fato foi verdadeiro quanto à evolução da massa corpórea magra , que no início do experimento era inferior no G III e ao seu final não apresentou diferenças estatísticas entre os grupos. A contagem de linfócitos no sangue periférico foi superior nos 3 grupos por ocasião da alta em relação aos valores de internação (diferenças não significativas), apesar do que os valores para o G II foram significativamente inferior que os dos G I e III ao final do experimento. De modo geral, encontramos um incremento na maioria dos parâmetros por ocasião da alta em relação à internação. Houve portanto uma tendência no sentido de melhora do estado nutricional, tanto com o uso de dietas enterais como da geral. Os valores de aminoácidos plasmáticos, por ocasião do início e término do experimento, mostraram dados interessantes. Na internação, figura 10, a arginina e a tirosina estavam superiores no G I; o alfa aminoacídico estava em menor concentração no G II; a glicina superior no G III; o triptofano e a metionina inferiores no G III. Na alta, figura 11, a cistina estava inferior no G I; o ácido aspártico, a isoleucina, a leucina, a taurina estavam inferiores no G II; a glutamina superior no G III; a arginina inferior no G III. A comparação das concentrações de aminoácidos na internação e alta dentro de cada grupo revelou quo: no grupo I a alanina era superior na alta; no G II a arginina era superior na alta e o mesmo aconteceu para isoleucina no G III (figura 9). Houve uma tendência geral de que as concentrações de aminoácidos fossem estatisticamente similares por ocasião da alta, e de até apresentarem concentrações inferiores, principalmente nos G I e II. Anderson e cols., 1968, encontraram fatos semelhantes ao oferecerem soluções de aminoácidos a ratos. Um outro estudo em humanos, também apresentou resultados semelhantes (Anderson & Linkswiler, 1969). Estes autores notaram que após a infusão de uma solução de aminoácidos, semelhante à composição da caseína, em humanos, havia uma tendência de manutenção dos níveis plasmáticos de aminoácidos, sendo que alguns aminoácidos chegaram a apresentar concentrações inferiores às obtidas antes da infusão. Pode-se sugerir que devido à grande oferta de aminoácidos e à carência dos alcoólatras, principalmente no que diz res-

peito a nutrientes essenciais, havoria um rápido aproveitamento destes e
lementos e com isto os níveis plasmáticos venosos periféricos seriam man-
tidos ou até mesmo diminuídos. Por outro lado não foi encontrado nestes
alcoólatras desequilíbrio entre aminoácidos ramificados e aromáticos, o
que tem sido descrito em portadores de hepatopatia crônica (Cascino e
cols., 1978; Morgan e cols., 1978).

Em relação ao estudo metabólico temos a considerar: a oferta, in-
gestão, e as perdas urinárias e fecais. No que diz respeito a oferta ob-
servamos que nos G I e II, estas foram conseguidas de um modo ativo, as-
sim todos os nutrientes foram efetivamente introduzidos nos pacientes. -
No grupo III, apesar de nutricionistas, enfermeira e atendentes estarem
encarregadas do cuidado dos pacientes, não foi possível fazer com que os
6 pacientes deste grupo mantivessem uniformidade na ingestão dos alimen-
tos. Este fato foi explicado pela adinamia, indolência, inaptidão do
paciente recém internado, tanto pela patologia em si como pela mudança
do meio ambiente. Mesmo após o período de adaptação e até o final do es-
tudo, alguns pacientes relutavam em aceitar toda comida oferecida. Neste
sentido a nutrição definida por sonda nascenteira ofereceu vantagem, -
pois em todos os pacientes, sem se considerar e independente do estado
geral e anorexia, toda oferta de nutrientes é ativamente injetada. Sem
dúvida em pacientes hospitalizados em que se faz necessário a recupera-
ção e manutenção do estado nutricional, muitas vezes é necessário que os
nutrientes sejam oferecidos de maneira ativa. O processo passivo de a-
limentação pode se arrastar por muitos dias ou semanas e comprometer o
restabelecimento e cura, mesmo que a terapia específica e correta tenha
sido instituída.

A oferta de nitrogênio das dietas I e II realizada por meio de
soluções de L-aminoácidos tem sido advogada e delas resultam nítidos be-
nefícios aos pacientes que necessitam suporte nutricional nas mais varia-
das patologias (Thompson e cols., 1969; Stephens & Randall, 1969;
Bethel e cols., 1979). Estes benefícios se baseiam no fato de que estas
soluções requerem pouca digestão, são prontamente absorvidas e por não
possuirem resíduos diminuem o volume de fezes. O estudo da absorção de
dietas enterais quimicamente definidas (DE) tem sido descrito na litera-
tura médica. McCamman e cols., 1977, comparou a absorção de 3 tipos di-

ferentes da DE, em indivíduos voluntários normais. A oferta de nitrogênio na primeira dieta foi constituída de L-aminoácidos, na segunda por um hidrolisado de caseína e na terceira pela albumina do ovo; não se encontrou diferenças significativas quanto à absorção nitrogenada. Hecketsweiler e cols., 1979, em estudos de perfusão jejunal realizados em indivíduos normais mostrou não haver diferenças entre a absorção de aminoácidos e proteínas. Por outro lado Hylander & Jarnum, 1978, observaram que a absorção de L-aminoácidos é de 73% e a de oligopeptídeos é de 64% em relação ao 61 ingerido, em pacientes portadores de diarréia crônica. Apesar de encontrarmos poucas investigações neste sentido (especialmente em indivíduos com patologias definidas), acreditamos que em indivíduos normais, com trato digestivo íntegro e funcionante, não haveria motivos para diferenças - de absorção entre a proteína e aminoácidos. Mas em situações de carência e/ou de alterações de funções digestivas, sem dúvida, a pré-digestão dos nutrientes, facilita a absorção. Na presente investigação este fato foi notório, tanto em valores absolutos como porcentuais. A absorção das D I e II, quimicamente definidas, foi superior a dieta III. O cálculo da digestibilidade verdadeira (DV) para estas 3 dietas reforça esta observação. Vannucchi e cols., 1981, em trabalhadores volantes rurais extróficos, cuja dieta era semelhante a oferecida aos pacientes do grupo III (com exceção das quantidades de carne), encontraram valores de DV entre 71 e 76 %, VB entre 88 e 90 % e NPU entre 56 e 64 %; nos pacientes alcoólatras do G III estes valores foram de respectivamente 81%, 78% e 60%. Para D I, II e III os valores de VB e NPU (tabela 20) não foram estatisticamente dispares. O valor da digestibilidade verdadeira das dietas enterais quimicamente definidas (em torno de 97%) foram superiores, inclusive, aos valores encontrados em indivíduos normais recebendo uma dieta cujos requerimentos protéicos mínimos são de 0,64 gramas de proteína/quilograma de peso/dia (Vannucchi e cols., 1981). Uma crítica que deve ser feita é que para o cálculo da DV, VB e NPU, segundo os métodos utilizados na literatura, e neste trabalho, utiliza-se valores de nitrogênio metabólico endógeno urinário e fecal fixos. Fica a dúvida, até que ponto estes valores seriam úteis e confiáveis em pacientes portadores de determinadas patologias, principalmente as que envolvem o trato digestivo, como por exemplo os alcoólatras. Seria de interesse saber se após a recupe-

ração nutricional completa destes pacientes e capacidade de digestão e absorção do tubo digestivo para dietas normais é totalmente recuperada?

Com relação às perdas de nitrogênio via urinária e fecal, só em uma ocasião estas foram maiores que a oferta. Com relação às perdas urinárias, estas foram em média inferiores nos pacientes do G III e podem ser explicadas evocando-se os seguintes fatores: neste grupo, apesar da oferta de nitrogênio ter sido semelhante para todos os pacientes, a ingestão média de nitrogênio foi inferior (*não significativa*), e o organismo poderia estar pouparando excretando menos via urinária (?). Paralelamente a diurese foi menor neste G III, refletindo a oferta hídrica. Apesar da ingestão de água "ad libitum" ter sido semelhante nos 3 grupos, a oferta hídrica aos pacientes dos G I e II foi significativamente maior, considerando a água utilizada no preparo das dietas enterais. Portanto a maior diurese dos G I e II poderia estar levando a maiores perdas via urinária, não só de nitrogênio mas também de aminoácidos (?). Por outro lado a absorção das DE sendo máxima poderia estar oferecendo ao organismo quantidades de aminoácidos (e nitrogênio) além de seu limiar de aproveitamento e logo seriam excretados via urinária (?). Anderson & Linkswiler, 1969 e Lerebours e cols., 1980, relataram fatos semelhantes. Os primeiros autores demonstraram que as perdas urinárias de aminoácidos estão aumentadas quando a oferta de nitrogênio é feita por meio de uma solução de aminoácidos que simula a composição da caseína em comparação com a própria caseína. Lerebours e cols., 1980, usando dietas enterais quimicamente definidas mostraram que quanto maior a ingestão nitrogenada, maior a absorção de nitrogênio ($r = 0,96$), maior a excreção urinária de nitrogênio (r não calculado) e que a partir de um certo nível de ingestão de nitrogênio há estabilização e manutenção do balanço metabólico nitrogenado.

Quanto ao peso e nitrogênio total das fezes temos que considerar primeiro a maneira com que foram coletadas. Neste estudo se fez necessário o uso de marcadores fecais que fossem inertes, atóxicos, não interfirassem com a digestibilidade ou motilidade intestinal e se dispersassem uniformemente no material fecal. Dentro os marcadores fecais intermitentes optamos pelo uso de carmim e carvão. As quantidades usadas o processo de esterilização são similares aos propostos por Bacon, 1980, em uma revisão do emprego de marcadores fecais em estudos metabólicos. A

esterilização destes marcadores é particularmente importante pois tem sido descrito a contaminação por salmonelas e propagação intra hospitalar por meio desta via (Lang e cols., 1967). Na presente investigação toda quantidade de fezes colhida entre as marcas foi pesada e analisada quanto a a quantidade de nitrogênio. Burkitt e cols., 1974, analisam o peso fecal diário em várias populações normais com hábitos alimentares diferentes. Relatam que indivíduos alimentados com dietas ricas em fibras eliminam diariamente de 250 a 500 gramas de fezes. Em populações ocidentais cujas dietas são à base de produtos refinados, com quantidades reduzidas de fibras, o peso fecal varia entre 100 e 150 gramas/dia. Duke e cols., 1977, em voluntários normais submetidos a dietas líquidas sem fibras eliminam entre 72,9 a 89,7 gramas de fezes/dia. McCamman e cols., 1977, em indivíduos aparentemente sem distúrbios da digestão e absorção, portanto com tratamento digestivo integral, submetidos a dietas com aminoácidos, hidrolisado de caseína e albumina de ovo evacuam em média/dia, respectivamente 43,1 g; 51,9 g; e 63,9 g. O volume fecal do terceiro grupo foi significativamente superior ao dos outros dois. Hylander & Jarnum, 1978, usando no tratamento de pacientes portadores de diarréia crônica 2 tipos de dietas quimicamente definidas, uma com L-aminoácidos e outra com oligopeptídeos, descreveram que os primeiros eliminam massa fecal significativamente inferior (não relatam os valores absolutos). No nosso estudo também observamos este fato, a quantidade de fezes eliminada por dia nos pacientes dos G I e II foi significativamente inferior que no G III, que recebeu dieta geral habitual. O peso das fezes dos pacientes dos G I e II, apesar de serem alcoolistas e com prováveis alterações do tubo digestivo e consequente distúrbios de absorção, foi semelhante ao descrito por Burkitt e cols., 1974, em populações ocidentais normais, cuja dieta é muito pobre em fibras. Quando compararmos com os dados de Duke e cols., 1976 e McCamman e cols., 1977, anteriormente citados, os nossos valores são superiores. É possível que após a recuperação estes mesmos indivíduos apresentariam massa fecal semelhante à descrita por Duke e McCamman, se alimentados com dietas enterais quimicamente definidas. Com relação às quantidades de nitrogênio nas fezes os indivíduos dos G I e II apresentaram valores que foram significativamente inferiores que no G III. A quantidade fecal média diária, em torno de 1,0 grama de nitrogênio encontrada nos pacientes dos G I e II, é semelhante à

descrita por Hylander & Jarnum, 1978, em pacientes recebendo DE. Pode-se sugerir que os distúrbios de digestão e absorção encontrados em indivíduos alcoólatras crônicos sejam os responsáveis pelo maior volume fecal e maior quantidade de nitrogênio nas fezes encontrados nos pacientes do grupo III, que recebiam dieta geral.

Englobando a oferta e perdas de nitrogênio temos o cálculo de um único parâmetro que sintetiza todo o processo de avaliação da utilização e eficácia de uma dieta, o balanço metabólico nitrogenado aparente (BN). Este tem sido descrito frequentemente em investigações envolvendo o uso de dietas enterais. Stephens e Randall, 1969, utilizando-se de DE no tratamento e recuperação do estado nutricional de pacientes portadores de estados catabólicos graves obtém BN positivos (5 a 6 g/dia). Hylander & Jarnum, 1978, Bethel e cols., 1979, Heymsfield e cols., 1979, também reafirmam estes dados. Fairfull & Freeman, 1979, demonstram que o tratamento dietoterápico pós-cirúrgico obtém resultados superiores (BN) quando se usa DE em comparação aos meios convencionais. Em nossos pacientes, considerando-se a média final, não houve diferenças para as D I, II e III. Mas estes números quando olhados isoladamente revelam que, para as D I e II, enterais quimicamente definidas, o menor BN foi de + 2,33 g/dia. No G III, que recebeu dieta geral via oral, obtivemos 1 BN negativo (- 0,51) e outro de + 0,48. Neste último grupo, por razões já discutidas, não foi possível manter a homogeneidade no tratamento nutricional, fato perfeitamente viável com as dietas I e II. É possível também que não se encontre diferenças no balanço nitrogenado entre os 3 grupos de pacientes, porque a ingestão de nitrogênio foi muito elevada. Em níveis mais baixos de ingestão nitrogenada, com uma comprovada menor absorção intestinal das DE, é de se prever balanços mais positivos em pacientes recebendo alimentação enteral. De qualquer maneira em pacientes debilitados quando se faz necessário uma renutrição rápida, o uso de meios dietoterápicos não convencionais oferece vantagens.

Por fim resta a comparação dos resultados obtidos com as D I e II, cuja diferença fundamental é que a D I não continha lípides. Grant e cols., 1977, Goodgame e cols., 1978, Ota e cols., 1978 e Cohen & Olson, 1981, relatam infiltração gordurosa hepática e deficiência de ácido graxo essencial em pacientes submetidos a nutrição parenteral total, cuja

fonte calórica não protéica é obtida por meio exclusivo de glicose. Stein e cols., 1980, discutem o assunto e relatam que a síntese protéica está diminuída em pacientes submetidos a nutrição artificial e portadores desta infiltração gordurosa hepática. Sheldon e cols., 1978, inferem que nestas condições o fígado torna-se deficiente em ácido linoleico por causa dos níveis elevados e mantidos de glicemia, com altos níveis de insulinemia, inhibindo a mobilização lipídica e a captação dos estoques periféricos.

Stein e cols., 1980, acreditam que as alterações hepáticas são secundárias ao metabolismo endógeno das gorduras, sendo o fígado incapaz de metabolizar as grandes quantidades de nutrientes oferecidos, sugerem haver um excesso de oferta de glicose. Não existe maneira de determinar as reais necessidades calóricas de um desnutrido e muito menos é conhecido a capacidade do organismo, nestas situações, de manipular e utilizar nutrientes oferecidos em grandes quantidades. Este autor sugere a existência de uma proporção adequada entre a oferta de hidratos de carbono/lípidos, ou seja, 75/25, no restabelecimento do estado nutricional em indivíduos carentes.

Lindor e cols., 1979, relatam que a esteatose hepática seria reversível com o uso diário de 50 a 100 gramas de lípidos (semelhante ao usado na presente investigação no preparo de D II). Portanto, apesar de que no presente estudo, não ficou demonstrado diferenças entre as D I e II quanto a absorção nitrogenada, DV, VB, NPU, excreção fecal e balanço metabólico nitrogenado, fica a idéia de que as dietas contendo proteínas, hidratos de carbono e lípidos, D II, sejam as mais adequadas para recuperação plena do estado nutricional.

RESUMO E CONCLUSÕES.

Este trabalho foi realizado com a finalidade de demonstrar a utilização de nitrogênio de dietas enterais quimicamente definidas (DE) comparadas com dieta geral via oral em um grupo de pacientes alcoólatras crônicos. Além de verificar o efeito das DE na recuperação do estado nutricional destes pacientes. Para se atingir este objetivo foram realizados basicamente balanços metabólicos nitrogenados (BN) e aminoacidogramas venosos na internação e alta dos pacientes.

Foram estudados 20 indivíduos do sexo masculino, com idade variando entre 25 e 64 anos (média = 39,5), 15 brancos e 5 não brancos, divididos ao acaso em 3 grupos de 7, 7 e 6 pacientes respectivamente. Todos eram alcoólatras crônicos e ingeriam em média 1 litro de aguardente por dia. Em 7 pacientes foi feito clinicamente o diagnóstico de pelagra, em 5 de neuropatia periférica e em 1 de cirrose hepática. Um outro tinha ascite. Em 2 pacientes houve retenção de bromosulfaleína entre 20 e 30% e em outros 2 entre 10 e 20%, sendo nos demais pacientes inferior a 10%. Do ponto de vista nutricional estes indivíduos foram classificados como sendo de baixo risco, segundo Sauberlich e cols., 1974.

Aos 2 primeiros grupos de pacientes foram oferecidas dietas enterais quimicamente definidas e ao terceiro grupo uma dieta geral habitual. A oferta nitrogenada (\pm 16 g/dia) e calórica (\pm 3000 calorias/dia) foi mantida constante nos 3 grupos. No primeiro grupo toda oferta calórica foi proveniente de hidratos de carbono e proteínas, portanto sem lípidos. Nos 2 outros grupos a oferta calórica foi balanceada entre 10% de proteínas, 65% de hidratos de carbono e 25% de gorduras. As DE foram constituídas basicamente de uma solução de L-aminoácidos, sacarose, vitaminas e minerais, com ou sem lípidos. A dieta geral incluía arroz, feijão, carne e legumes ou verduras.

Os pacientes foram internados na Unidade Metabólica da Disciplina de Nutrologia, Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de

Ribeirão Preto, durante aproximadamente 15 dias, sendo 12 para o estudo. O período inicial de adaptação ao ambiente e à dieta foi de 6 dias. Nos 6 dias finais todo nitrogênio ingerido, fecal e urinário foi dosado e calculado o balanço metabólico nitrogenado aparente. De cada paciente na internação e alta foram dosados os níveis de aminoácidos venosos. Também foi calculado a quantidade de nitrogênio absorvido em relação ao ingerido e a digestibilidade verdadeira das 3 dietas.

Os principais fatos observados foram:

1. A ingestão de nutrientes foi mantida constante nos pacientes submetidos às 2 dietas enterais, o que não foi possível no terceiro grupo, que recebia dieta geral.

2. A absorção das dietas enterais foi significativamente superior à da dieta geral.

3. O peso e quantidade de nitrogênio fecal foram significativamente inferiores nos indivíduos submetidos a dietas enterais. 67

4. A digestibilidade verdadeira mostrou valores estatisticamente superiores para as dietas enterais.

5. A análise dos resultados das 2 dietas enterais não mostrou diferenças entre elas.

6. Ao final do estudo observou-se uma tendência de melhoria de todos os parâmetros antropométricos e laboratoriais utilizados na avaliação do estado nutricional. Não houve diferenças entre os pacientes que receberam as 3 dietas.

7. Os níveis de aminoácidos plasmáticos na admissão e na alta não apresentaram diferenças nos 3 grupos de pacientes.

8. As dietas enterais utilizadas são facilmente administradas e controladas, não tendo sido encontrados problemas e efeitos colaterais indesejáveis.

SUMMARY AND CONCLUSIONS.

The objective of this research was to determine the utilization of nitrogen from chemically defined enteral diets (ED), compared with oral diets, by a groups of chronic alcoholic patients. The effect of ED on the recovery of nutritional status by the patients was also determined. The methods used were metabolic nitrogen balance (NB) and amino acid analysis of venous blood.

The study was done on 20 males, age range 26-64 years (mean age = 39.5). The subjects (15 White and 5 non-White individuals) were divided at into 3 groups of 7, 7 and 6 patients, respectively. All were chronic alcoholics, whose mean daily intake was 1 liter of sugar cane liquor. Seven of the patients were diagnosed as having pellagra, 5 as having peripheral neuropathy, and 1 cirrhosis of the liver. Another patient had ascites. Two patients showed 20 to 30% bromosulfaloin retention, and 2 more showed 10 to 20%, while the remainder had less than 10% retention. Nutritionally, these individuals were classified as low risk according to Sauberlich et al., 1974.

58

The first 2 groups were offered chemically defined enteral diets, while the third group received a usual general diet. The amount of nitrogen (\pm 16 g/day) and of calories (3000 cal/day) was kept constant for all groups. The calories offered to the first group consisted solely of carbohydrate and protein, without lipids. The two remaining groups received a balanced diet, with calories distribute as approximately follows: 10% protein, 68% carbohydrate and 20% fat. The EDs consisted basically of a solution of L-amino acids, sucrose, vitamins and minerals, with or without lipids. The general diet included rice, beans, meat and legumes or vegetables.

The patients were admitted to the Metabolic Unit of the Discipline of Nutrition, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine of Ribeirão Preto, where they remained for 15 days, 12 of which devoted to the

study. The initial period of adaptation to the environment and diet lasted 6 days. During the final 6 days, all ingested nitrogen as well as fecal and urinary nitrogen were measured and the metabolic nitrogen balance was calculated. The levels of peripheral venous amino acids were measured for each patient upon admission and at discharge. The amount of absorbed nitrogen in relation to ingested nitrogen and the true digestibility of the three diets were also calculated.

The following main observations were made:

1. Nutrient intake was kept constant for the patients submitted to the two enteral diets, whereas this was not possible for the third group which received the oral diet.

2. Absorption of the enteral diets was significantly higher than that of the oral diet.

3. The weight and amount of fecal nitrogen were significantly lower for the individuals submitted to the enteral diets. 69

4. True digestibility was statistically higher for the enteral diets.

5. The two enteral diets gave equal results.

6. At the end of the study, a tendency towards improvement was observed for all anthropometric and laboratory parameters used to evaluate nutritional status. No differences were observed among the patients who received the three diets.

7. No differences in plasma amino acids upon admission and at discharge were found among the three groups.

8. The enteral diets used are easy to administer and to control, and produced no problems or undesirable side effects.

BIBLIOGRAFIA.

ANDERSON, G.H.; PATEL, D.G. & JEEJEBHOY, K.N. - Design and evaluation by nitrogen balance and blood aminograms of an amino acid mixture for total parenteral nutrition of adults with gastrointestinal disease. J.Clin.Invest. 53: 904-912, 1974.

ANDERSON, H.L.; BENEVENGA, N.J. & HARPER, A.E. - Associations among food and protein intake, serum dehydratase, and plasma amino acids. Am.J.Physiol. 214: 1008-1013, 1968.

70

ANDERSON, H.L. & LINKSWILER, H. - Effect of source of dietary nitrogen on plasma concentration and urinary excretion of amino acid of man. J.Nutr. 99: 91-100, 1969.

ANDERSSON, S. - Gastric and duodenal mechanisms inhibiting gastric secretion of acid. In: Handbook of physiology. Section 6: Alimentary canal, volume 11: Secretion (Werner Heidel, executive editor). American Physiological Society, Washington, D.C., 1967, pp. 872-873.

BACON, S. - Faecal markers in metabolic balance studies. J.Hum.Nutr. 34: 445-449, 1980.

BETHEL, R.A.; JANSEN, R.U.; HEYMSFIELD, S.B.; ANSLEY, J.D.; HERSH, T. & RUDMAN, D. - Nasogastric Hyperalimentation through a polyethylene catheter: an alternative to central venous hyperalimentation. Am.J.Clin.Nutr. 32: 1112-1120, 1979.

BLACKBURN, G.L.; BISTRAIN, B.R.; MAINI, S.S.; BENOTI, P.; BOTHE, A.; GIBBONS, G.; SMITH, M.F. & SCHLENN, H. - Manual for nutritional/metabolic assessment of the hospitalized patient. Presented at the sixty-second annual clinical congress of the American College of Surgeons, Chicago, october 11 - 15, 1976.

BODWELL, E.E. - Evaluation of protein for human. The AVI publ. Co., Inc. Westport 1977.

- BURKITT, D.P.; WALKER, A.R.P. & PAINTER, N.S. - Dietary fiber and disease. JAMA 229: 1068-1074.
- BURY, K.D.; STEPHENS, R.V.; CHA, C.-J. & RANDALL, H.T. - Chemically defined diets. Canad.J.Surg. 17: 124-134, 1974.
- BUTTERWORTH, C.E. & BLACKBURN, G.L. - Hospital malnutrition. Nutr.Today 10: 8-18, 1975.
- BUZINA, R.; GRECURIĆ, I.; BRODAREC, A.; JUSIĆ, M. & HORVAT, A. - Pellagra in Istria. Yugoslavia. Amer.J.Clin.Nutr. 20: 888-896, 1967.
- BYINGTON, M.L.H. - Interrelationships between methionine, cystine, inorganic sulfate and choline in growing rat as reflected by growth, body composition and concentrations of plasma amino acids. Ph. D. Thesis - Purdue, 1970.
- CASCINO, A.; CANGIANO, C.; CALCATERRA, V.; ROSSI-FANELLI, F. & CAPOCACCIA, L. - Plasma amino acids imbalance in patients with liver disease. Am.J.Dig.Dis. 23: 591-598, 1978.
- CLARCK, L.C. & THOMPSON, H.L. - The determination of creatine and creatinine in urine. Anal.Chem. 21: 1218-1221, 1949.
- COHEN, C. & OLSEN, M.M. - Pediatric total parenteral nutrition: liver histopathology. Arch.Pathol.Lab.Med. 105: 152-156, 1981.
- DIEM, K. & LENTNER, C. - Tablas científicas. Documenta Geigy. Séptima edición, 1975.
- DOS SANTOS, J.E. - Efeito do nível energético da dieta na utilização proteica. Estudo em pré-escolares. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 1974.
- DOS SANTOS, J.E.; VANNUCCHI, H.; MARCHINI, J.S. & DUTRA DE OLIVEIRA, J. E. - Suporte nutricional: parenteral x enteral. Bol.Soc.Bras.Nutr.Parent. 3: 9-10, 1980.
- DUKE, J.H.Jr.; AMEN, R.J.; BEIGLER, M.A.; SPILLER, G.A. & SAPERSTEIN, S. - Physiological effects of defined formula diets based on hydrolysates and intact protein. Z.Ernährungswiss (suppl) 20: 39-47, 1976.
- FAGGIONI, L.G. - Contribuição para o estudo do metabolismo de ferro em crianças desnutridas. Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 1969.

- FIRFULL-SMITH, R.J. & FREEMAN, J.B. - Nitrogen equilibrium with immediate postoperative enteral nutrition. Fed.Proc. 38: 609, 1979.
- FELDMAN, E.J.; DOMLING, R.H.; McNAUGHTON, J. & PETERS, T.J. - Effects of oral versus intravenous nutrition on intestinal adaptation after small bowel resection in the dog. Gastroenterology 70: 712-719, 1976.
- FINK, R. & ROSALKI, S.B. - Clinical biochemistry of alcoholism. Clin. Endocrinol.Met. 2: 297-319, 1978.
- FISCHER, J.E. - Total parenteral nutrition. Copyright 1978 by Little, Brown and Company (Inc.). First edition. Boston.
- FREEMAN, J.B.; EGAN, M.C. & MILLIS, B.J. - The elemental diet. Surg.Gynecol. Obstet. 142: 925-932, 1976.
- GAZZARD, B.S. & CLARK, M.L. - Alcohol and the alimentary system. Clin. Endocrinol.Met. 2: 429-445, 1978.
- GOODGAME, J.T.; LOWRY, S.F. & BRENNAN, M.F. - Essential fatty acid deficiency in total parenteral nutrition: time course of development and suggestions for therapy. Surgery 84: 271-277, 1978.
- GRANT, J.P.; COX, C.E.; KLEINMAN, L.M.; MAHER, M.M.; PITTMAN, M. A.; TANGREA, J.H.; BROWN, E.H.; GROSS, E.; BEAZLEY, R.M. & JONES, R. S. - Serum Hepatic enzyme and bilirubin elevations during parenteral nutrition. Surg.Gynecol.Obstet. 145: 573-580, 1977.
- GREEN, P.H.R. & TALL, A.R. - Drugs, alcohol and malabsorption. Am.J.Med. 62: 1066-1076, 1979.
- HECKETSWEILER, P.; VIDON, N.; EMANTS, P. & BERNIER, J.J. - Absorption of elemental and complex nutritional solutions during a continuous jejunal perfusion in man. Digestion 19: 213-217, 1979.
- HEYNSFIELD, S.B.; BETHEL, R.A.; ANSLEY, J.D.; NIXON, D.W. & RUDMAN, D. - Enteral hyperalimentation: an alternative to central venous hyperalimentation. Ann.Int.Med. 90: 63-71, 1979.
- HYLANDER, E. & JARNUM, S. - Clinical studies of the utilization of an oligopeptide-containing synthetic diet. Scand.J.Gastroent. 13: 711-714, 1978.

- ISRAEL, Y.; SALAZAR, I. & ROSENMAN, E. - Inhibitory effects of alcohol on intestinal amino acid transport in vivo and in vitro. J.Nutr. 96: 499-504, 1968.
- JELLIFFE, D.B. - Evaluacion del estado de nutrición de la comunidad. Monografía - O.M.S. - Ginebra, 1968.
- JOHNSON, L.R.; COPELAND, E.M.; DUDRICK, S.J.; LICHTENBERGER, L.M. & CAS- TRO, G.A. - Structural and hormonal alteration in the gastrointestinal tract of parenterally fed rats. Gastroenterology 68: 1177-1183, 1975.
- JONES, D.C.; RICH, A.J.; WRIGHT, P.D. & JOHNSTON, I.D.A. - Comparison of proprietary elemental and whole-protein diets in unconscious patients with head injury. Brit.Med.J. 280: 1493-1495, 1980.
- KAMINSKI, M.V.Jr. - Enteral hyperalimentation. Surg.Gynecol.Obstet. 143: 12-16, 1976. 73
- KAMINSKI, M.V.Jr. & RUGGIERO, R.P. - Nutritional assessment: a guide to initiation and efficacy of enteral hyperalimentation. Int. Surg. 64: 33-40, 1979.
- KONTTINEN, K.; DURA, E. & SUOMALAINEN, H. - Influence of short-term alcohol consumption on the excretion of some components of the vitamin-B group in the urine of rats. Ann.Med.Exp.Biol.Fennial. 45: 63-67, 1967.
- KOPETZ, R.L. & MEYER, J.H. - Elemental diets - facts and fantasies. Gastroenterology 76: 393-410, 1980.
- KRASNER, N.; THOMSON, T.J.; CREAN, G. & MCNEIL, C. - Gastric epithelial cell turnover after acute and chronic alcohol ingestion. Gut 15: 336, 1974.
- KRYSZEWSKI, A. & KILKOWSKA, K. - Histochemical evaluation of the behaviour of gamma-glutamyl-transpeptidase and alkaline and acid phosphatase in the jejunal epithelium of chronic alcoholics. Mater. Med.Pol. 3: 170-176, 1978.
- LANG, D.J.; KUNZ, L.S.; MARTIN, A.R.; SCHREIDER, S.A. & THOMSON, L.A. - Carmine as a source of nosocomial salmonellosis. New Engl.J.Med. 276: 829-832, 1967.

- LEEVY, C.M.; CARDI, L.; FRANK, D.; GELLENE, R. & BAKER, H. - Incidence and significance of hypovitaminemia in a randomly selected municipal hospital population. Amer.J.Clin.Nutr. 17: 269-271, 1965.
- LEEVY, C.M.; TANRIBILIR, A.K. & SMITH, F. - Biochemistry of gastrointestinal and liver disease in alcoholism. In: The biology of alcoholism. Vol. 1: biochemistry. B. Kissin & H. Begleiter, eds., pp. 307-325, 1971.
- LEREBOURS, E.; GALMICHE, J.-P.; DENIS, P.; COLIN, R.; PASQUIS, P.; LEFRANÇOIS, R. & GEFFROY, Y. - Influence des apports protéiques et énergétiques sur le bilan azoté de malades dénutris alimentés par voie entérale continue. Gastroenterol.Clin.Biol. 4: 257-264, 1980.
- LEVINE, G.M.; DEREN, J.J.; STEIGER, E. & ZINNO, R. - Role of oral intake - in maintenance of gut mass and disaccharidase activity. Gastroenterology 67: 975-982, 1974. 24
- LIEBER, C.S. - Alcohol, protein metabolism, and liver injury. Gastroenterology 29: 373-390, 1980.
- LIMA, A.O.; SOARES, J.B.; GRECO, J.B.; GALIZZI, J. & CANÇADO, J.R. - Dosagem da ureia - método da Crocker modificado. In: Métodos de laboratório aplicados a clínica. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 1977, 5ª edição, p. 46.
- LINDOR, K.D.; FLEMING, C.R.; ABRAMS, A. & HIRSCHKORN, M.A. - Liver function values in adults receiving total parenteral nutrition. JAMA 241: 2398-2400, 1979.
- MARCHINI, J.S.; VANNUCCHI, H.; GOMES, M.E.; DOS SANTOS, J.E. & DUTRA DE OLIVEIRA, J.E. - Uso de nutrição enteral quimicamente definida em pacientes do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. Artigo para publicação na Rev.Pau.Med., 1980.
- McCAMMAN, S.; BEYER, P.L. & RHODES, J.B. - A comparison of three defined - formula diets in normal volunteers. Am.J.Clin.Nutr. 30: 1656-1660, 1977.
- McGUICAN, J.E. - The stomach and duodenum - anatomy. In: Gastrointestinal diseases: pathophysiology, diagnosis, management. M.H.Sleisenger & J.S. Fordtran, eds. W.B. Saunders Company, 1973, p. 483.

MCINTYRE, N.; HOLDSWORTH, C.D. & TURNER, D.S. - Intestinal factors in the control of insulin secretion. J.Clin.Endocrinol.Metab. 25: 1317-1324, 1965.

MEGUID, M.M. - The enteral alternative. Contemp.Surg. 13: 41-52, 1978.

MILLER, A.T., Jr. & SLYTH, C.S. - Estimation of lean body mass and body fat from basal oxygen consumption and creatinine excretion. J.Appl.Physiol. 5: 73-78, 1952.

MORA BERMUDEZ, R.; PEREZ-E., B. & VALVERDE-R., C. - El sistema internacional de unidades y la ciencias de la salud. Prensa Méd. Mex. XLIV: 56-67, 1979.

MORGAN, M.Y.; MILSON, J.P. & SHERLOCK, S. - Plasma ratio of valine, leucine and isoleucine to phenylalanine and tyrosine in liver disease. Gut 19: 1068-1073, 1978.

MOSTELLER, F. & ROUAKE, R.E.K. - Sturdy statistics. Nonparametrics and order statistics. Copyright 1973 by Addiso-Wesley Publishing Company, Inc. Philippines.

MUNRO, H.N. - The ninth edition of recommended dietary allowances. FAO Food Nutr.News Ser. 51: 1-4, 1980.

MUNRO, H.N. & FLECK, A. - Analysis of tissue and body fluids for nitrogenous constituents. In: Mammalian protein metabolism. H.N. Munro ed., New York: Academic Press, 3^a ed., capitulo 30, 1969.

NEWMARK, S.R. - The role of nutritional support in the treatment of gastrointestinal disease. Therapeutic rationale and modalities. Surg.Clin.North Am. 59: 261-269, 1979.

ORTEN, J.M. & SARDESAI, V.M. - Protein, nucleotide, and porphyrin metabolism. In: The biology of alcoholism. Vol. 1: biochemistry. B. Kissin & H. Begleiter, eds., 1971, pp. 229-261.

OTA, D.M.; IMBEMBO, A.L. & ZUIDEMA, G.D. - Total parenteral nutrition. Surgery 83: 503-520, 1978.

RAMSAY, W.N.M. - The determination of total iron binding capacity of serum. Clin.Chim.Acta 2: 221-226, 1957.

REPORT OF A FAO/WHO EXPERT GROUP. Energy and protein requirements. World Health Organ. Tech.Rept.Ser. nº 552, Geneve, 1973.

- RITCHIE, J.M. - The aliphatic alcohols - ethyl alcohol. In: the pharmacological basis of therapeutics, 5th ed. L.S. Goodman & A. Gilman, eds., 1975, pp. 132-146.
- ROMBEAU, J.L. & MILLER, R.A. - Nasoenteric tub feeding - practical aspects. Prepared by Health Development Corporation, 1979.
- ROSE, W.C. - Amino acid requirements of man. Fed.Proc. 8: 546-552, 1949.
- SARDESAI, V.M. & ORTEN, J.M. - Effect of prolonged alcohol consumption in rats on pancreatic protein synthesis. J.Nutr. 96: 241-246, 1968.
- SAUBERLICH, H.E.; DOWDY, R.P. & SKALA, J.H. - Laboratory tests for the assessment of nutritional status. CRC press. Cleveland. Ohio, 1974, p. 94.
- SCRIMSHAW, N.S. - Protein-energy requirements under conditions prevailing in developing countries: current knowledge and research needs. Food and nutrition bulletin supplement 1, july 1979. The United Nations University.
- SHELDON, G.F.; PETERSEN, S.R. & SANDERS, R. - Hepatic dysfunction during hyperalimentation. Arch.Surg. 113: 504-508, 1978.
- STEPHENS, R.V. & RANDALL, H.T. - Use of concentrated, balanced, liquid elemental diet for nutritional management of catabolic states. Ann. Surg. 170: 642-667, 1969.
- SHILS, M.E.; BLOCH, A.S. & CHERNOFF, R. - Liquid formulas for oral and tube feeding. Clin.Bull. 6: 161-168, 1976.
- STEIN, T.P.; BUZBY, G.P.; GERTNER, M.H.; HARGROVE, W.C.; LESKIW, M.J. & MULLEN, J.L. - Effect of parenteral nutrition on protein synthesis and liver fat metabolism in man. Am.J.Physiol. 239 (Gastro-intest.Liver Physiol. 2): G 280-G 287, 1980.
- TERMINOLOGY BULLETIN n° 28 - Food and nutrition terminology. World Health Organization. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 1974.
- THOMAS, A.E.; MCKAY, D.A. & CUTLIP, M.B. - A nomograph method for assessing body weight. Am.J.Clin.Nutr. 29: 302-304, 1976.
- THOMPSON, W.R.; STEPHENS, R.V.; RANDALL, H.T. & BOWEN, J.R. - Use of the "space diet" in the management of patient with extreme short bowel syndrome. Am.J.Surg. 117: 449-459, 1969.

THOMSON, A.O. - Alcohol and nutrition. Clin.Endocrinol.Met. 2: 405-428, 1978.

VANNUCCHI, H. - Alguns aspectos bioquímicos e histoenzimológicos da via metabólica triptofano-niacina em alcoólatras com pelagra. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 1979.

VANNUCCHI, H. & CAMPANA, A.O. - Pelagra: aspectos clínicos e laboratoriais. Arg.Gastroent. 11: 129-133, 1974.

VANNUCCHI, H.; DUARTE, R.M.F. & DUTRA DE OLIVEIRA, J.E. - Nutritive value studies of migrant workers on rice and bean diet in Brazil. Aceito para ser apresentado no "XII International Congress of Nutrition, San Diego, California", agosto de 1981.

WEINSIER, R.L.; HUNKER, E.M.; KRUNDIECK, C.L. & BUTTERWORTH, C.E.Jr. - Hospital malnutrition: a prospective evaluation of general medical patients during the course of hospitalization. Am.J.Clin.Nutr. 32: 418-426, 1979. 77

WELLER, L.A.; CALLOWAY, D.H. & MARGEN, S. - Nitrogen balance of men fed amino acid mixtures based on Rose's requirements, egg white protein, and serum free amino acid patterns. J.Nutr. 101: 1499-1508, 1971.

WINITZ, M.; GRAFF, J.; GALLAGHER, N.; NARKIN, A. & SEEDMAN, D.A. - Evaluation of chemical diets as nutrition for man-in-space. Nature 205: 741-743, 1965.

YOUNG, E.A.; HEULER, N.; RUSSEL, P. & WESER, E. - Comparative nutritional analysis of chemically defined diets. Gastroenterology 69: 1338-1345, 1975.

YOUNG, V.R.; TAYLOR, Y.S.M.; RAND, W.M. & SCRIMSHAW, N.S. - Protein requirements of man: efficiency of egg protein utilization at maintenance and submaintenance levels in young men. J.Nutr. 103: 1164-1174, 1973.

APÊNDICE

TABELA 22. Características antropométricas e dados laboratoriais dos pacientes do grupo I por ocasião da internação e alta.

parâmetro	unidade	§ ocasião	pacientes						
			1	2	3	4	5	6	7
idade	anos		32	38	48	64	34	43	29
altura	m		1,66	1,67	1,67	1,57	1,66	1,60	1,78
peso	kg	I	59,8	56,0	47,3	56,5	57,4	54,6	65,0
		A	61,5	60,1	50,4	58,7	60,3	54,7	68,1
RPA2	kg/m ²	I	21,7	20,1	17,0	22,9	20,8	21,3	20,5
		A	22,3	21,6	18,1	23,7	21,9	21,4	21,5
CB	cm	I	28,6	23,5	22,0	-	27,0	27,0	27,0
		A	26,0	25,0	23,0	26,5	28,0	28,0	27,0
CM	cm	I	25,5	21,9	20,6	-	24,2	24,8	24,2
		A	24,7	23,1	21,3	22,7	25,0	25,8	23,9
PT	cm	I	1,0	0,5	0,5	-	0,9	0,7	0,9
		A	1,1	0,6	0,6	0,9	1,0	0,7	1,0
CrU	g/24h	I	0,95	1,26	0,98	1,26	0,63	0,95	1,23
		A	1,22	1,08	0,90	0,79	1,05	1,04	1,61
ICA		I	68,2	89,4	69,1	100,2	45,4	73,4	76,7
		A	87,3	76,5	63,8	62,5	75,4	81,0	100,1
MM	kg	I	41,5	48,1	42,0	48,1	34,5	41,5	47,4
		A	47,2	44,2	40,4	37,9	43,6	43,3	55,5
UrU	g/24h	I	19,96	3,39	25,90	19,03	7,66	13,83	5,54
		A	14,82	9,72	24,26	17,13	17,86	18,62	8,30
RUC		I	21,0	2,7	26,4	15,1	12,2	14,6	4,5
		A	12,2	9,0	26,9	21,7	17,0	17,9	5,2
PrT	g/100ml	I	8,8	7,3	7,0	6,5	7,4	8,7	6,0
		A	8,6	7,2	6,9	7,4	7,8	8,4	7,2
A	g/160ml	I	5,1	3,6	4,7	4,0	3,1	4,3	3,9
		A	5,4	4,4	4,0	4,3	3,9	4,2	4,0
Tr	mg/100ml	I	140,5	195,8	195,8	188,6	149,5	193,5	103,4
		A	184,0	-	282,9	217,8	-	282,9	213,9
TIBC	ug/100ml	I	229,3	298,5	298,5	252,0	240,7	295,6	183,1
		A	283,8	-	407,4	326,5	-	407,4	321,1
L	/mm ³	I	1904	1906	2760	640	1376	1224	1210
		A	2272	2262	-	-	3240	-	-

* RPA2 = relação peso/altura², CB = circunferência braquial, CM = circunferência braquial muscular, PT = prega tricipital, CrU = creatinina urinária, - ICA = índice creatinina/altura, MM = massa corporal magra, UrU = uréia urinária, RUC = relação uréia/creatinina, PrT = proteínas totais séricas, A = albumina sérica, TIBC = "total iron binding capacity" sérica, Tr = transferina sérica, L = contagem de linfócitos no sangue periférico.

§ e £ vide rodapé da tabela 23.

TABELA 23. Características antropométricas e dados laboratoriais dos pacientes do grupo II por ocasião da internação e alta.

parâmetro	unidade	ocasião	pacientes						
			1	2	3	4	5	6	7
idade	anos		34	51	28	39	56	50	41
altura	m		1,70	1,79	1,67	1,64	1,72	1,75	1,55
peso	kg	I	75,8	45,4	47,1	48,2	68,3	66,0	36,2
		A	77,0	56,9	55,0	54,6	71,0	67,5	41,7
RPA2	kg/m ²	I	26,2	14,2	16,9	17,9	23,1	21,6	15,9
		A	26,6	17,8	19,7	20,3	24,0	22,0	17,4
CB	cm	I	-	17,6	22,0	23,0	26,0	27,2	22,0
		A	30,3	-	26,5	23,5	26,0	27,2	22,7
CM	cm	I	-	16,7	19,8	21,2	22,9	24,1	20,1
		A	25,6	-	21,6	21,9	21,6	23,7	19,8
PT	cm	I	-	0,3	0,7	0,6	1,0	1,0	0,6
		A	1,6	-	0,7	0,5	1,4	1,1	0,7
CrU	g/24h	I	1,11	1,00	1,12	0,64	0,75	1,53	0,67
		A	1,07	0,95	0,85	0,80	1,63	0,98	0,80
ICA		I	75,8	61,7	79,4	47,2	50,0	99,0	55,4
		A	73,4	58,6	60,2	58,9	109,0	63,3	65,5
MM	kg	I	44,8	42,5	40,4	37,9	43,6	43,3	55,5
		A	44,1	41,4	37,3	38,2	56,1	42,1	38,1
UrU	g/24h	I	18,55	12,45	6,81	8,96	7,99	17,55	13,66
		A	34,19	10,03	10,75	5,87	14,95	10,11	7,30
RUC		I	16,7	12,5	6,1	14,0	10,7	11,5	20,4
		A	32,0	10,6	12,6	7,3	9,2	10,3	9,3
PrT	g/100ml	I	8,4	6,3	9,1	7,1	7,4	6,5	6,8
		A	7,4	7,0	8,0	7,3	7,0	6,5	7,3
A	g/100ml	I	5,0	2,2	4,9	3,2	4,1	4,5	3,6
		A	3,9	3,0	4,3	3,6	3,4	5,4	4,0
Tr	mg/100ml	I	210,1	53,4	207,8	189,9	217,3	149,5	195,8
		A	244,6	207,8	371,9	181,7	212,6	272,4	282,9
TIBC	ug/100ml	I	316,4	120,5	313,5	291,1	325,4	240,7	298,5
		A	369,5	313,5	518,6	280,9	319,6	269,3	407,4
L	/mm ³	I	1030	1764	2236	1440	1118	658	756
		A	1776	1692	1700	1568	860	2414	1562

* vido rodapé tabela 22.

§ m = metro, kg = quilograma, cm = centímetro, g = grama, h = hora, ml = mililitro, mg = miligrama, ug = micrograma, mm = milímetro.

£ I = internação, A = Alta.

TABELA 24. Características antropométricas e dados laboratoriais dos pacientes do grupo III por ocasião da internação e alta.

parâmetro*	unidade†	ocasião‡	pacientes					
			1	2	3	4	5	6
idade	anos		26	36	48	25	39	26
altura	m		1,62	1,70	1,73	1,66	1,68	1,65
peso	kg	I	42,6	58,1	58,7	47,7	50,6	54,4
		A	43,1	61,9	59,2	48,3	56,1	56,1
RPA2	kg/m ²	I	16,2	20,1	19,6	17,3	17,9	20,0
		A	16,4	21,4	19,8	17,5	19,9	20,6
CB	cm	I	17,0	24,0	25,0	23,0	23,7	26,2
		A	16,0	25,7	26,0	23,4	25,5	26,2
CM	cm	I	16,1	22,4	23,7	21,3	20,2	22,4
		A	15,1	23,8	24,4	21,7	21,7	24,0
PT	cm	I	0,3	0,5	0,4	0,6	1,1	0,9
		A	0,3	0,6	0,5	0,6	1,2	0,7
CrU	g/24h	I	0,54	0,77	0,72	0,76	0,67	0,97
		A	0,48	1,15	0,98	0,72	1,26	1,42
ICA		I	40,7	52,8	47,4	54,6	46,9	70,4
		A	35,7	78,3	64,7	51,4	88,4	103,3
MM	kg	I	32,6	37,5	36,4	37,4	35,4	41,9
		A	31,2	45,6	42,1	36,4	48,1	51,6
UrU	g/24h	I	4,14	6,05	8,86	7,19	4,10	5,90
		A	3,02	14,37	14,07	5,31	10,34	15,27
RUC		I	7,7	7,9	12,3	9,5	6,1	6,1
		A	6,3	12,5	14,4	7,4	8,2	10,8
PrT	g/100ml	I	6,6	7,4	7,0	7,0	7,1	-
		A	7,0	7,3	6,5	7,5	6,6	7,9
A	g/100ml	I	2,3	2,7	2,3	3,6	2,8	-
		A	3,8	2,8	2,7	2,6	2,9	4,9
Tr	mg/100ml	I	53,4	-	138,4	184,0	145,1	225,9
		A	37,2	217,5	103,4	217,5	189,9	272,6
TIBC	ug/100ml	I	120,5	-	226,7	283,8	235,2	336,1
		A	95,2	325,6	183,1	325,5	291,1	384,5
L	/mm ³ ³	I	2070	1196	1450	1120	1680	2555
		A	2664	1770	2730	-	-	2710

* vide rodapé da tabela 22.

† e ‡ vide rodapé da tabela 23.

TABELA 25. Variação porcentual dos dados antropométricos e parâmetros laboratoriais dos pacientes do grupo I, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação.

parâmetro *	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
peso	+ 3	+ 7	+ 6	+ 4	+ 5	0	+ 5
relação peso/altura ²	+ 3	+ 7	+ 6	+ 4	+ 5	0	+ 5
CB	- 2	+ 6	+ 4	/	+ 4	+ 4	0
CM	- 3	+ 5	+ 3	/	+ 3	+ 4	- 1
prega tricipital	+ 5	+ 20	+ 22	/	+ 6	0	+ 11
creatininina urinária	+ 28	- 14	- 8	- 38	+ 66	+ 9	+ 31
índice creatininina/altura	+ 28	- 14	- 8	- 38	+ 66	+ 9	+ 31
massa corpórea negra	+ 14	- 8	- 4	- 21	+ 26	+ 4	+ 17
uréia urinária	- 26	+ 187	- 6	- 10	+ 133	+ 28	+ 50
relação uréia/creatininina	- 42	+ 235	+ 2	+ 44	+ 40	+ 23	+ 15
proteínas totais séricas	- 2	- 1	- 1	+ 14	+ 5	- 3	+ 20
albumina sérica	+ 6	+ 22	- 15	+ 7	+ 26	- 2	- 12
transferrina sérica	+ 31	/	+ 45	+ 37	/	+ 45	+ 107
TIBC : sérico	+ 24	/	+ 37	+ 30	/	+ 38	+ 75
L	+ 99	+ 19	/	/	+ 135	/	/

* CB = circunferência braquial, CM = circunferência braquial muscular, TIBC = "total iron binding capacity", L = contagem de linfócitos no sangue periférico.

TABELA 26. Variação porcentual dos dados antropométricos e parâmetros laboratoriais dos pacientes do grupo II, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação.

parâmetro*	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
peso	+ 2	+ 25	+ 17	+ 13	+ 4	+ 2	+ 9
relação peso/altura ²	+ 2	+ 25	+ 17	+ 13	+ 4	+ 2	+ 9
CB	+ 11	/	+ 27	+ 2	0	0	+ 3
CM	+ 22	/	+ 8	+ 4	- 6	- 1	- 2
prega tricipital	- 25	/	+ 86	- 17	+ 40	+ 10	+ 12
creatinina urinária	- 3	- 5	- 24	+ 25	+ 118	- 37	+ 3
índice creatinina/altura	- 3	- 5	- 24	+ 25	+ 118	- 37	+ 3
massa corpórea magra	- 2	- 3	- 13	+ 10	+ 51	- 23	+ 1
uréia urinária	+ 84	- 19	+ 58	- 35	+ 87	- 49	- 42
relação uréia/creatinina	+ 91	- 15	+ 108	- 48	- 14	- 10	- 55
proteínas totais séricas	- 12	+ 11	- 9	+ 3	- 5	0	+ 7
albumina sérica	- 22	+ 36	- 12	+ 13	- 17	+ 20	+ 5
transferrina sérica	+ 16	+ 269	+ 79	- 4	- 2	+ 15	+ 44
TIBC sérico	+ 14	+ 160	+ 68	- 4	- 2	+ 12	+ 36
L	+ 72	- 4	- 24	+ 9	- 23	+ 267	+ 107

* vide rodapé da tabela 25.

TABELA 27. Variação percentual dos dados antropométricos e parâmetros laboratoriais dos pacientes do grupo III, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação.

parâmetro*	pacientes					
	1	2	3	4	5	6
peso	+ 1	+ 7	+ 1	+ 1	+ 11	+ 3
relação peso/altura ²	+ 1	+ 7	+ 1	+ 1	+ 11	+ 3
CB	- 6	+ 2	+ 4	+ 2	+ 8	+ 4
CM	- 6	+ 6	+ 3	+ 2	+ 7	+ 7
prega tricipital	0	+ 20	+ 25	0	+ 9	- 22
creatínina urinária	- 12	+ 48	+ 37	- 6	+ 88	+ 47
índice creatinina/altura	- 12	+ 48	+ 37	- 6	+ 88	+ 47
massa corpórea magra	- 4	+ 21	+ 15	- 3	+ 36	+ 23
uréia urinária	- 27	+ 138	+ 59	- 26	+ 152	+ 159
relação uréia/creatínina	- 18	+ 59	+ 17	- 22	+ 34	+ 77
proteínas totais séricas	+ 6	- 1	- 7	+ 7	- 7	/
albumina sérica	+ 65	+ 4	+ 17	- 28	+ 4	/
transferrina sérica	- 38	/	- 25	+ 18	+ 31	+ 21
TIBC sérico	- 21	/	- 19	+ 15	+ 24	+ 17
L	+ 29	+ 48	+ 67	/	/	+ 31

* vide rodapé da tabela 25.

TABELA 28. Ingestão hídrica, volume urinário e peso fecal, de cada um dos pacientes durante a realização do balanço metabólico nitrogenado. Média diária.

grupos	pacientes	ingestão hídrica	diurese	peso fecal
		mililitros por 24 horas		gramas por 24 horas.
I	1	1668	2510	124,5
	2	670	1305	98,5
	3	-	1973	112,2
	4	1392	2606	172,3
	5	1338	2358	133,8
	6	877	2090	41,3
	7	872	1817	152,8
II	1	1285	2013	168,3
	2	833	1905	308,0
	3	1045	1508	164,5
	4	1583	2271	215,2
	5	1150	2283	55,2
	6	2540	3283	72,2
	7	1112	1817	88,8
III	1	572	304	312,2
	2	1742	1547	244,0
	3	1500	1142	361,7
	4	957	675	307,8
	5	1550	1746	227,8
	6	2617	1914	141,0

TABELA 29. Concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo I, por ocasião da internação.

aminoácido (umol/100ml)	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
fenilalanina	7,64	13,30	10,61	9,44	4,73	8,86	6,63
isoleucina	3,04	17,47	12,12	6,45	6,89	6,74	8,09
leucina	15,74	20,53	23,81	16,01	18,10	15,12	13,82
lisina	15,65	30,34	35,42	23,52	17,07	17,70	12,73
metionina	1,71	5,70	8,70	4,10	3,18	4,30	2,02
treonina	19,68	38,39	28,28	27,09	25,06	21,38	14,14
triptofano	2,80	6,06	3,92	3,92	3,56	3,36	1,40
valina	32,62	38,50	29,58	40,68	28,43	28,26	19,88
ácido aspártico	5,04	16,06	4,00	16,38	3,25	7,84	4,05
ácido glutâmico	53,20	73,37	73,21	45,10	60,61	33,91	52,49
alanina	45,70	54,15	64,96	80,67	101,54	64,22	43,91
alfa aminoacílico	5,73	3,74	2,16	8,06	3,86	7,14	3,74
alfa aminobutírico	1,99	3,09	3,16	2,91	2,55	1,58	1,56
arginina	5,39	17,26	30,76	8,19	7,84	11,84	6,54
cistina	5,04	tr	tr	0,46	1,33	1,47	0,10
glicina	30,91	53,68	63,77	43,75	42,31	48,43	42,75
glutamina	4,66	24,57	0,98	20,62	tr	21,89	4,37
histidina	6,92	12,14	9,39	6,36	9,88	6,99	2,08
prolina	28,67	43,25	17,96	40,67	26,17	23,90	38,78
serina	20,66	47,36	43,40	24,22	38,44	26,28	29,78
taurina	26,86	20,55	34,58	16,38	32,33	19,58	22,48
tirosina	4,37	16,52	12,74	11,93	8,44	8,16	5,48

* umol = micromol, ml = mililitro, tr = traços indetectáveis.

TABELA 30. Concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo I, por ocasião da alta.

aminoácido (umol/100ml)	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
fenilalanina	7,50	6,52	17,08	10,77	9,20	7,04	3,58
isoleucina	6,05	7,08	19,46	5,86	7,74	6,44	1,92
leucina	16,51	14,94	45,50	18,56	19,78	15,20	8,66
lisina	17,45	13,69	41,45	26,26	12,25	17,36	7,60
metionina	3,60	1,74	9,38	3,88	1,37	2,52	1,30
treonina	21,58	18,45	30,94	21,84	21,84	11,14	10,36
triptofano	3,73	7,28	5,04	3,92	4,20	2,80	2,34
valina	26,37	21,97	47,04	36,56	28,91	25,36	16,71
ácido aspártico	4,41	6,68	6,16	6,10	5,34	4,59	5,15
ácido glutâmico	31,75	43,11	89,32	31,91	41,96	31,22	21,79
alanina	90,17	71,68	133,55	105,50	112,43	81,14	69,65
álfa aminoacético	3,70	2,11	4,62	2,86	2,59	2,67	1,78
álfa amíobutírico	1,51	1,09	5,46	3,96	1,53	0,89	1,05
arginina	7,93	8,96	44,80	14,04	7,00	9,52	4,66
cistina	0,34	0,50	tr	1,49	1,22	0,56	2,43
glicina	44,02	47,03	70,00	56,71	53,51	45,67	47,33
glutamina	2,41	29,95	2,94	22,72	tr	5,16	15,90
histidina	6,07	7,25	10,08	7,28	5,71	6,16	4,20
prolina	29,29	31,99	36,82	51,45	20,71	29,15	36,59
serina	19,13	19,26	53,34	23,51	23,27	29,00	11,97
taurina	32,41	24,16	26,24	31,36	32,66	28,05	21,08
tirosina	7,50	6,52	15,68	13,01	10,93	5,78	2,86

* vide rodapé da tabela 29.

TABELA 31. Concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo II, por ocasião da internação.

aminoácido (umol/100mL)	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
fenilalanina	14,70	5,01	4,65	5,88	7,21	6,51	9,41
isoleucina	6,66	6,24	5,15	5,53	3,47	5,05	9,24
leucina	26,90	6,15	5,60	9,66	17,11	22,12	19,18
lisina	30,24	11,67	14,00	10,51	21,00	20,47	18,51
metionina	3,03	3,30	1,74	1,82	4,14	2,58	3,02
treonina	35,07	1,04	12,49	7,04	16,31	20,44	12,53
triptofano	4,46	1,86	4,48	2,24	2,80	7,25	4,20
valina	35,00	13,63	17,64	15,13	30,97	34,31	25,20
ácido aspártico	7,05	6,76	1,96	2,04	2,21	5,66	1,79
ácido glutâmico	82,50	51,52	14,84	45,30	58,74	32,98	16,45
alanina	72,54	36,79	25,49	51,45	54,73	59,11	87,54
alfa aminoacético	3,40	3,66	1,62	1,54	4,37	2,07	1,68
alfa aminobutírico	1,86	0,90	0,67	0,95	3,96	5,26	2,74
arginina	4,48	7,46	3,92	5,04	7,00	1,68	2,39
cistina	0,67	0,82	4,70	tr	0,59	6,69	7,22
glicina	46,14	40,20	52,02	32,77	32,38	45,67	38,56
glutamina	tr	1,45	28,78	tr	tr	11,14	5,82
histidina	12,32	9,34	12,32	4,75	6,22	10,00	8,95
prolina	22,06	16,27	18,70	17,84	64,40	30,24	34,52
serina	48,55	21,10	19,32	15,36	20,75	21,21	15,89
taurina	12,03	15,33	12,99	23,74	21,43	31,05	13,64
tirosina	13,42	5,71	7,34	7,53	8,15	7,25	7,95

* vide rodapé da tabela 29.

TABELA 32. Concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo II, por ocasião da alta.

aminoácido (umol/100ml *)	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
fenilalanina	/	4,31	9,74	5,88	6,78	5,15	5,71
isoleucina	/	1,87	9,35	4,52	3,08	4,26	5,71
leucina	/	6,27	13,16	9,48	9,86	13,79	11,03
lisina	/	12,60	20,30	9,98	24,74	15,12	16,41
metionina	/	4,31	2,52	2,38	1,96	2,23	2,02
treonina	/	24,66	22,57	13,64	12,99	9,76	15,12
triptofano	/	3,80	2,52	3,65	4,72	5,04	4,03
valina	/	12,03	10,49	19,04	47,68	18,47	19,66
ácido aspártico	/	4,20	4,20	3,81	1,23	2,02	2,55
ácido glutâmico	/	43,10	69,11	40,81	24,14	18,09	20,55
alanina	/	109,50	75,01	88,56	88,97	41,90	62,69
alfa aminoacílico	/	2,91	7,37	2,31	2,02	2,35	1,23
alfa aminobutírico	/	1,31	3,36	1,48	1,05	0,73	1,85
arginina	/	10,66	5,18	5,82	18,69	5,60	5,77
cistina	/	1,31	4,37	0,07	0,39	4,20	3,92
glicina	/	61,60	71,37	56,62	34,53	27,24	49,22
glutamina	/	2,16	2,29	tr	tr	9,77	14,73
histidina	/	9,71	11,41	7,27	11,55	7,28	6,94
prolina	/	49,89	24,32	25,27	50,46	19,84	28,21
serina	/	27,87	37,88	20,80	19,94	8,40	15,57
taurina	/	16,90	19,96	15,63	9,41	13,83	13,97
tirosin	/	5,87	8,90	4,42	8,29	5,66	6,66

* vide rodapé da tabela 29.

TABELA 33. Concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo III, por ocasião da internação.

aminoácido (umol/100ml)	pacientes					
	1	2	3	4	54	6
fenilalanina	5,98	5,46	7,49	6,16	3,01	7,21
isoleucina	5,14	4,20	6,50	3,08	8,61	4,76
leucina	12,05	14,22	18,69	9,24	11,76	16,73
lisina	17,36	21,00	20,72	10,64	19,60	8,40
metionina	1,75	1,99	1,99	1,62	1,26	0,77
treonina	12,94	21,48	12,12	14,77	19,36	17,78
triptofano	1,68	1,78	2,22	1,68	2,80	1,68
valina	16,34	18,56	23,84	20,72	15,05	26,67
ácido aspártico	8,15	10,66	7,97	2,94	6,30	5,11
ácido glutâmico	79,46	48,19	31,64	16,80	31,50	18,83
alanina	76,94	118,47	49,48	64,82	72,31	66,57
alfa aminoadípico	3,46	5,85	5,67	3,78	6,02	3,08
alfa aminobutírico	1,53	3,21	1,26	1,12	/	1,54
arginina	1,68	1,97	3,36	0,89	0,93	2,24
cistina	2,28	1,51	5,39	2,52	6,02	2,67
glicina	89,40	59,78	61,34	47,25	58,72	64,05
glutamina	5,47	12,75	20,93	5,74	12,39	36,92
histidina	19,04	5,04	6,72	2,80	6,53	11,76
prolina	45,23	30,42	21,56	6,09	11,03	12,81
serina	26,88	38,70	17,68	15,61	22,34	24,64
taurina	7,45	29,36	43,75	23,88	21,60	31,84
tirosina	3,22	8,00	6,68	3,08	4,34	7,70

* veda rodapé da tabela 29.

TABELA 34. Concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo III, por ocasião da alta.

aminoácido (umol/100ml)	pacientes					
	1	2	3	4	5	6
fenilalanina	5,31	11,69	8,64	5,04	2,45	8,89
isoleucina	7,76	9,59	11,90	4,62	10,36	7,98
leucina	11,79	28,21	24,10	13,37	19,60	16,38
lisina	13,53	30,36	15,40	13,44	31,50	16,79
metionina	1,61	0,63	2,80	0,28	1,12	9,66
treonina	15,20	23,59	17,15	11,48	17,28	14,07
triptofano	2,24	2,33	2,10	3,36	4,06	3,36
valina	14,27	45,15	27,95	25,76	8,31	32,13
ácido aspártico	9,11	12,11	9,45	4,62	6,59	2,66
ácido glutâmico	51,69	36,40	58,96	17,15	28,01	1,47
alanina	65,37	100,87	96,28	55,72	68,25	43,12
alfa aminoádipico	5,61	7,42	5,08	4,41	2,03	3,78
alfa aminobutírico	0,80	1,61	3,21	tr	tr	0,91
arginina	3,68	1,87	2,80	3,03	0,84	7,28
cistina	1,58	2,94	4,06	3,71	4,83	6,25
glicina	110,35	98,14	71,01	33,88	45,82	28,35
glutamina	21,36	31,15	14,99	20,79	52,07	53,34
histidina	12,44	10,21	5,67	4,48	7,70	7,84
prolina	39,59	30,38	19,04	8,96	27,55	16,59
serina	39,21	33,04	22,36	16,27	30,83	17,15
taurina	19,57	37,73	42,06	17,85	15,75	11,97
tirosina	3,92	13,37	8,40	7,35	12,81	5,04

* vide rodapé da tabela 29.

TABELA 35. Variação porcentual das concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo I, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação.

aminoácido	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
fenilalanina	- 2	- 51	+ 61	+ 14	+ 95	- 21	- 46
isoleucina	+ 99	- 59	+ 61	- 9	+ 12	- 4	- 76
leucina	+ 5	- 51	+ 91	+ 16	+ 2	+ 1	- 37
lisína	+ 12	- 55	+ 28	+ 7	- 29	- 2	- 40
metionina	+ 111	- 69	+ 8	- 5	- 57	- 41	- 36
treonina	+ 10	- 52	+ 9	- 19	- 13	- 48	- 27
triptofano	+ 33	+ 20	+ 29	0	+ 18	- 17	+ 67
valina	- 22	- 43	+ 59	- 10	+ 2	- 10	- 16
ácido aspártico	- 12	- 48	+ 54	- 63	+ 64	- 41	+ 27
ácido glutâmico	- 40	- 41	+ 22	- 29	- 31	- 8	- 58
alanina	+ 97	+ 32	+ 106	+ 31	+ 11	+ 26	+ 59
alfa aminoadípico	- 35	- 44	+ 144	- 65	- 33	- 63	- 52
alfa aminobutírico	- 24	- 65	+ 73	+ 36	- 40	- 44	- 33
arginina	+ 47	- 48	+ 46	+ 71	- 11	- 20	- 29
cistina	- 93	/	/	+ 224	- 8	- 62	+ 2330
glicina	+ 42	- 12	+ 10	+ 30	+ 26	- 6	+ 11
glutamina	- 48	+ 22	/	+ 10	/	- 76	+ 264
histidina	- 12	- 40	+ 7	+ 14	- 42	- 12	+ 102
prolina	- 2	- 26	+ 105	+ 27	- 21	+ 22	- 8
serina	- 7	- 59	+ 23	- 3	- 39	- 66	- 60
taurina	+ 22	+ 18	- 24	+ 91	+ 1	+ 43	- 6
tirosina	+ 72	- 61	+ 23	+ 9	+ 30	- 29	- 48

TABELA 36. Variação percentual das concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo II, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação.

aminoácido	pacientes						
	1	2	3	4	5	6	7
fenilalanina	/ -	14	+ 109	0 -	6 -	21 -	39
isoleucina	/ -	70	+ 82	- 18	- 1	- 16	- 38
leucina	/ +	2	+ 135	- 2	- 42	- 38	- 42
lisína	/ +	8	+ 45	+ -	+ 18	- 26	- 11
metionina	/ +	31	+ 45	+ 31	- 53	- 14	- 33
treonina	/ +	2271	+ 9	+ 94	- 20	- 52	+ 21
tryptofano	/ +	35	- 44	+ 63	+ 69	- 30	- 4
valina	/ -	12	+ 130	+ 26	+ 54	- 46	- 22
ácido aspártico	/ -	38	+ 114	+ 87	- 44	- 64	+ 42
ácido glutâmico	/ -	16	+ 366	- 10	- 59	- 45	+ 25
alanina	/ +	198	- 1	+ 72	+ 63	- 29	- 27
alfa aminoadípico	/ -	20	+ 355	+ 50	- 54	+ 14	- 27
alfa aminobutírico	/ +	46	+ 401	+ 56	- 61	- 86	- 32
arginina	/ +	43	+ 32	+ 15	+ 167	+ 233	+ 141
cistina	/ +	60	- 7	/ -	34 -	37 -	46
glicina	/ +	53	+ 37	+ 73	+ 7	- 40	+ 28
glutamina	/ +	49	- 33	/	/ -	12	+ 153
histidina	/ +	4	- 7	+ 53	+ 86	- 27	- 22
prolina	/ +	207	+ 30	+ 42	- 22	- 34	- 18
serina	/ +	32	+ 96	+ 35	- 4	- 60	- 2
taurina	/ +	10	+ 54	- 33	- 66	- 65	+ 2
tirosina	/ +	3	+ 21	- 41	+ 2	- 22	- 16

TABELA 37. Variação porcentual das concentrações dos aminoácidos plasmáticos dos pacientes do grupo III, por ocasião da alta em relação aos valores obtidos na internação.

aminoácido	pacientes					
	1	2	3	4	5	6
fenilalanina	- 11	+ 114	+ 14	- 18	- 19	+ 23
isoleucina	+ 51	+ 128	+ 83	+ 50	+ 20	+ 68
leucina	- 2	+ 98	+ 29	+ 45	+ 67	- 2
lisina	- 22	+ 45	- 26	+ 26	+ 61	+ 100
mctionina	- 8	- 85	+ 41	- 86	- 11	+ 1155
treonina	+ 17	+ 16	+ 42	+ 16	- 11	- 21
tryptofano	+ 33	+ 31	- 5	+ 100	+ 45	+ 100
valina	- 13	+ 143	+ 17	- 5	- 45	+ 20
ácido aspártico	+ 12	+ 14	+ 19	+ 57	+ 5	- 48
ácido glutâmico	- 35	- 24	+ 86	+ 2	- 11	- 92
alanina	- 15	- 15	+ 95	- 14	- 6	- 35
alfa aminoacidípico	+ 62	+ 27	- 10	+ 17	- 66	+ 23
alfa aminobutírico	- 48	- 50	+ 155	/	/	- 41
arginina	+ 119	- 5	- 17	+ 240	- 10	+ 225
cistina	- 31	+ 83	- 25	+ 47	- 20	+ 83
glicina	+ 23	+ 64	+ 16	- 28	- 22	- 56
glutamina	+ 290	+ 114	- 28	+ 262	+ 320	+ 37
histidina	- 35	+ 103	- 16	+ 60	+ 18	- 33
prolina	- 13	0	- 12	+ 47	+ 150	+ 30
serina	+ 46	- 15	+ 25	+ 17	+ 38	- 30
taurina	+ 164	+ 29	- 4	- 25	- 27	- 62
tirosina	+ 22	- 54	- 3	+ 139	+ 195	+ 16

TABELA 38. Porcentagem de nitrogênio absorvido (% A - I), retido (% R - I), eliminado nas fezes (% F - I) e eliminado na urina (% U - I) em relação ao ingerido; porcentagem de nitrogênio retido (% R - A) e eliminado na urina (% U - A) em relação ao absorvido, para cada um dos pacientes que participaram do presente estudo.

relação	grupo de pacientes	pacientes						
		1	2	3	4	5	6	7
% A - I	I	93	96	88	95	95	94	93
	II	94	94	91	94	97	96	94
	III	52	84	75	75	83	85	
% R - I	I	15	39	42	29	28	27	40
	II	19	48	41	55	30	37	37
	III	11	29	- 5	43	51	42	
% F - I	I	7	4	12	5	5	6	7
	II	6	6	9	6	3	4	6
	III	48	16	25	25	17	15	
% U - I	I	78	57	46	65	68	66	53
	II	75	46	51	38	67	59	57
	III	40	56	81	32	32	43	
% R - A	I	16	40	47	31	29	29	43
	II	20	51	45	59	31	39	40
	III	22	34	- 7	58	62	50	
% U - A	I	84	60	53	69	71	71	57
	II	80	49	56	41	69	61	61
	III	78	66	107	42	38	50	

TABE A 39. Porcentagens de digestibilidade verdadeira (% DV), valor biológico (% VB) e coeficiente de utilização protéico líquido (% NPU), para cada um dos pacientes estudados.

grupos	pacientes	% DV	% VB	% NPU
I	1	97,18	36,26	35,26
	2	99,62	58,96	58,74
	3	91,46	65,92	60,29
	4	98,77	50,62	50,00
	5	99,33	49,13	48,80
	6	97,30	48,74	47,42
	7	97,13	63,47	61,64
II	1	92,88	39,99	39,30
	2	97,35	69,56	67,72
	3	94,76	63,00	59,70
	4	97,91	77,93	76,14
	5	100,89	49,94	50,38
	6	100,20	53,40	58,51
	7	97,81	58,91	57,61
III	1	65,96	131,18	86,52
	2	87,89	53,95	47,42
	3	81,63	33,75	27,55
	4	80,57	68,05	70,05
	5	86,31	81,08	69,99
	6	88,58	71,02	62,90

TABELA 40. Excreção urinária de creatinina dos pacientes que participaram do presente estudo, durante os dias de realização do balanço metabólico nitrogenado.

grupos	pacientes	dias do balanço					
		1º	2º -	3º	4º	5º	6º
gramas de creatinina							
I	1	1,38	1,30	1,56	1,20	1,24	1,22
	2	0,78	0,92	1,02	1,05	0,98	1,08
	3	/	0,98	0,96	0,93	1,03	0,90
	4	1,15	0,98	0,92	1,10	0,84	0,79
	5	1,07	1,47	0,87	1,06	1,54	1,05
	6	0,96	1,02	0,96	0,87	1,04	1,04
	7	1,31	1,14	1,57	1,83	1,06	1,20
II	1	1,14	1,00	1,21	0,90	1,33	1,07
	2	0,85	0,70	0,61	0,88	0,88	0,95
	3	0,83	0,74	1,32	0,95	0,96	0,85
	4	0,78	0,72	0,84	1,00	0,75	0,69
	5	1,30	1,09	1,27	1,52	0,96	1,22
	6	1,53	1,32	1,56	1,58	1,32	0,98
	7	0,67	0,87	0,64	0,92	0,80	0,59
III	1	0,42	0,41	0,47	0,46	0,29	0,46
	2	1,30	1,60	1,33	1,31	1,57	1,15
	3	1,09	1,06	/	1,53	1,31	0,98
	4	0,76	0,90	0,73	0,68	0,90	0,72
	5	1,46	1,33	1,30	1,42	1,35	1,26
	6	0,71	/	1,30	1,19	1,38	1,42

TABELA 41. Conteúdo de ácidos graxos da solução de lipídeos utilizada no preparo da dieta oferecida aos pacientes do grupo II.

	quantidade gramas/100 gramas de gordura
ácido linolênico	7,3644
ácido linoleico	44,6725
ácido oleico	21,9158
ácido esteárico	3,1343
ácido palmitico	9,6586