FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

" ESTUDO SOBRE AS NECESSIDADES PROTÉICAS DE ALCOÓLATRAS CRÔNICOS"

Pós graduando: JULIO SÉRGIO MARCHINI

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ EDUARDO DUTRA DE OLIVEIRA

Tese de Doutorado apresentada
à Faculdade de Medicina de Ribeir
ão Preto, Universidade de São
Paulo, 1983.

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CAMPUS UNIVERSITÁRIO - Monte Alegre

FONES: 25-0740 - 34-6880

CEP. 14.100
RIBEIRÃO PRETO - S. P.
BRASIL

Of. nº 537/82
NER/UGM.

Ribeirão Preto, 27 de abril de 1982.

Prezado Senhor,

Transcrevo abaixo, parecer exarado pelo relator designado por esta Comissão de Normas Éticas e Regulamentares sobre o trabalho; "Estudo sobre as necessidades protéicas de Alcoólatras Crônicos", de autoria de Vossa Senhoria:

"De acordo com a leitura do resumo verifica-se que o controle e o acompanhamento de todo o estudo, será feito por pessoal médico e para-médico especializado, estando o paciente internado.

As provas laboratoriais necessárias e subsequente avaliação metabólica, não são do tipo invasivo e cabem todas dentro de uma rotina sobejamente testada.

Por estas razões não faço restrição ao projeto, acreditando que poderá ser desenvolvido, como foi planejado, sem nenhum prejuízo para os pacientes envolvidos".

Informo ainda que, o referido parecer foi aprovado pela Comissão supra mencionada, em reunião de 15 de abril de 1982.

Sendo só para o momento, aproveito a oportunidade para apresentar a Vossa Senhoria, protestos de estima e consideração.

Prof. Dr. ULYSSES GARZELLA MENEZELLI
Secretário da Comissão

Ilustríssimo Senhor
Doutor JÚLIO SÉRGIO MARCHINI
Unidade Metabólica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina
de Ribeirão Preto - USP.
Setor de Nutrologia
Em maos.
nsrg./

Ao

Professor Dutra

AGRADECIMENTOS

Às Pacientes,

E a Angela, ao Júlio Flávio e à Cláudia,

Às Amigas:

Antonio Luiz Cário

Aparecido de Castro

Célia Maria Ruiz Cristino

Maria Helena Duarte Fantinatti

Rosa Maria Duarte Fávoro

Rosa Wanda Diez Garcia

Manuel Eusébio Gomes

Julia Keiko Sakamoto Hotta

Eduardo Jozala

Vera Lúcia Lanchoti

Maria Aparecida Damasceno Martins

Odete Rosa Miranda

Maria Margareth Veloso Naves

Maria José Bistafa Pereira

Célia Marques Pereira

Telma Regina Rodrigues

Maria Elza Dias Silva

Leda Aparecida Souza

Heloisa Aparecida Tocchini

Maria do Rosário Del Lama Unamuno

Eugenia Veludo Veiga

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (81/0921-6)

Às meus pais Calice e Julio

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

MUITO OBRIGADO

ÍNDICE

	página
Introdução	8
Objetivos	18
Casuística	19
Métodos Laboratoriais	20
Desenho Experimental	24
Obtenção do Nitrogênio Endógeno	24
Obtenção das Necessidades Protéicas Mínimas	26
Análise Estatística	30
Resultados: Aspectos Gerais	39
Nitrogênio Endógeno	41
Balanço Metabólico Nitrogenado	41
Discussão	63
Resumo e Conclusões	78
Summary and Conclusions	83
Bibliografia	87

ESTUDO SOBRE AS NECESSIDADES PROTÉICAS DE ALCOÓLATRAS CRÔNICOS

INTRODUÇÃO

Crescimento, reprodução, desenvolvimento intelectual, manutenção, recuperação, resistência à doenças são características dos sistemas vivos correlacionadas direta ou indiretamente com a ingestão e utilização de proteínas. Estas tem como função primordial fornecer ao organismo quantidades adequadas e balanceadas de aminoácidos essenciais e quando necessário nitrogênio para síntese dos aminoácidos não essenciais. Estes aminoácidos além de serem utilizados na síntese protéica orgânica servem como substrato para a recuperação de estados carenciais protéicos. Os aminoácidos também servem, em menor escala, como precursores da síntese de vários compostos fisiologicamente ativos (Schwartz & Fein, 1976). Dietas hipoprotéicas e/ou constituídas de fontes deficientes em aminoácidos essenciais limitam o crescimento, desenvolvimento, reprodução, prejudicam a manutenção e são incapazes de contribuir para a recuperação nutricional de indivíduos desnutridos, com consequente aumento de morbidade e mortalidade em geral (Viteri & Arroyave, 1973; Rudman, 1981). Todos estes fatos salientam a importância de se conhecer em detalhes as necessidades protéicas de um indivíduo, não só em condi-

ções normais como também nos portadores de patologias específicas.

Evidências sobre as necessidades protéicas no homem tem sido derivadas basicamente de 3 tipos de estudos:

a) Estudos epidemiológicos, que relacionam a ingestão protéica de diferentes populações com determinadas características físicas e funcionais desta mesma população. As primeiras estimativas de necessidades protéicas foram feitas desta maneira. Smith em 1863 e Pavy em 1874 recomendavam cerca de 125g de proteína/d para homens exercendo suas atividades normais (Miller & Payne, 1969). Estas estimativas refletiam dados obtidos diretamente sobre o consumo de proteína nas populações em estudo. No Brasil informações semelhantes podem ser encontradas em estudos recentes. O Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas entrevistou 9125 famílias em São Paulo e encontrou um consumo médio de 49g de proteína/d para indivíduos residentes em zona urbana (Food Consumption in Brazil, 1970). Os resultados do Estudo Nacional da Despesa Familiar, realizada em 1977, mostram que para região de São Paulo como um todo, urbana mais rural, cada co-mensal ingere em média 65g de proteína/d. Veiga e colaboradores em 1982, por meio de inquérito alimentar recordatório de 3 dias, encontraram que trabalhadores volantes rurais jovens da região de Ribeirão Preto consomem por dia cerca de 69 g de proteína, proveniente na maior parte do arroz e feijão. In-

fante e colaboradores em 1982, usando esta mesma técnica encontraram que estudantes universitários de medicina em Ribeirão Preto ingerem em média 88 g de proteína/d. Estes estudos são importantes porque propiciam também um conhecimento adequado de aspectos sociais e alimentares de grupos populacionais em uma determinada região e tempo. É fundamental, entre tanto, que este tipo de estudo seja relacionado a diversos ou tros dados, além da ingestão de alimentos que permitam discutir e concluir sobre a adequação e validade dos dados encontrados. É sempre uma medida muito indireta das necessidades proteicas de um indivíduo ou de uma população.

b) Estudos comparativos em diferentes espécies animais. É possível que estudos sobre necessidades proteicas em animais de laboratório sejam os que possam ser melhor conduzidos, no sentido de controle de grande número de variáveis; mas dificilmente os seus resultados podem ser extrapolados diretamente para o homem, até que surjam evidências mais claras de seu valor e da maneira correta de sua interpretação (Hegsted, 1959). Neste sentido estudos antigos mostraram, por exemplo, que são necessários 2 mg de nitrogênio por caloria basal, em diferentes espécies animais, para se manter o equilíbrio nitrogenado (Sorg-Matter, 1928; Smuts, 1935).

c) Estudos específicos e diretos tendo o homem como sujeito do experimento. Neste caso a estimativa das necessidades diárias de proteína em indivíduos adultos tem se basea

do em dois procedimentos diferentes, ou seja, as quantidades perdidas de nitrogênio pelo indivíduo quando a ingestão de proteína da dieta é próxima a zero e na avaliação da quantidade de proteína, proveniente de diferentes fontes, necessária para manter o equilíbrio nitrogenado.

O primeiro destes procedimentos, o "método fatorial" é realizado pela estimativa das perdas de nitrogênio (N) provenientes do organismo pela urina, fezes, pele, etc., após um período de adaptação a uma dieta sem proteína. A soma destas perdas obrigatórias de nitrogênio ou nitrogênio endógeno total, representaria as necessidades mínimas de proteína de um indivíduo. Vários estudos baseados neste princípio, tem mostrado que em média e no indivíduo adulto normal, o nitrogênio endógeno urinário tem um valor médio de 37 mg/kg de peso corpóreo/d, o fecal cerca de 12 mg/kg de peso corpóreo/d e a perda por outras partes corresponde a 5 mg/kg de peso corpóreo/d (Joint FAO/WHO, 1973). O nitrogênio endógeno total de uma pessoa adulta normal estaria assim em torno de 54 mg/kg de peso corpóreo/d ou 0,34 g de proteína/kg de peso corpóreo/d (Joint FAO/WHO, 1973). Esta tem sido dito ser a quantidade necessária para manter em equilíbrio as perdas totais e obrigatórias (endógenas) de nitrogênio em indivíduos adultos caucasianos, eutróficos e bem nutridos, recebendo dietas contendo proteínas de alto valor biológico (Martin & Robinson, 1922; Bricker & Smith, 1951; Young & Scrimshaw, 1968; Calloway & Margen, 1971; Huang e col. 1972; Scrimshaw e col. 1972; Joint

FAO/WHO, 1973; Uauy e col. 1982). Praticamente nenhum outro estudo usando técnica semelhante foi realizado com dietas regionais ou em portadores de diferentes patologias, exceto o de Gopalan & Rao (1966) que estudando indivíduos com grau leve de desnutrição protéico-calórica e dieta aprotéica encontraram valores semelhantes ao anterior de 37,1 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d para o nitrogênio endógeno urinário.

O segundo método determina a quantidade de proteína de uma dieta que é necessária para manter o equilíbrio nitrogenado e é baseado na realização de balanços metabólicos. Rand e col. (1977), sumarizam os métodos e resultados deste procedimento, dividindo-os em 4 tipos. Eles dependem dos indivíduos, da dieta e da oferta de diversos níveis de proteína. A estimativa das necessidades protéicas quando realizada por meio de balanços metabólicos nitrogenados sempre leva em consideração a fonte dietética de proteína; assim sendo, é necessária uma menor ingestão protéica em alimento quando a sua proteína for de alto valor biológico, para se manter o equilíbrio nitrogenado. Alimentos deficientes em aminoácidos essenciais ou com quantidades em desequilíbrio, não serão capazes de manter o equilíbrio nitrogenado. As técnicas de balanço visam determinar a quantidade mínima de oferta protéica, por meio de um determinado alimento ou mistura de alimentos, que resultem em equilíbrio nitrogenado. Os dados de literatura a este respeito mostram valores que oscilam entre 68 e 137

mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d (0,43 e 0,86 g de proteína/kg de peso corpóreo/d), utilizando-se diferentes fontes proteicas. Estas determinações são feitas correlacionando a ingestão de nitrogênio com o balanço nitrogenado e existem evidências de que, quando a oferta é insuficiente determinando balanço nitrogenado negativo, esta correlação é linear, tanto para animais (Melnick & Cowgill, 1937; Allison & Anderson, 1945; Frost & Risser, 1946; Risser, 1946; Bricker & Mitchell, 1947; Tomarelli & Bernhart, 1947; Allison, 1948 ; Allison, 1949; Kelley & Ohlson, 1954; Jansen, 1978; Forsum e col. 1982), como para o homem (Bricker e col. 1945; Hegsted e col. 1946; Allison, 1949; Hegsted, 1959; Anderson e col. 1969; Miller & Payne, 1969; Joint FAO/WHO, 1973; Young e col. 1973; Calloway, 1975; Young e col. 1975; Bodwell, 1977; Cheng e col. 1978; Vannucchi e col. 1981; Yáñez e col. 1982).

13

De uma maneira geral, como dissemos, estes estudos tem sido realizados em indivíduos jovens caucasianos e eutróficos, sendo que muitas vezes os seus resultados são extrapolados para pacientes com as mais diferentes patologias. Não há dúvidas que nestes últimos casos o estado nutricional, o comprometimento da digestão, absorção e do metabolismo dos aminoácidos e das proteínas podem afetar a utilização e a necessidade destes nutrientes. É o que pode acontecer em pacientes portadores de distúrbios do fígado, do tubo digestivo e de outros órgãos, tornando-se necessário que estudos espe-

cíficos sejam realizados nestes pacientes. Aliás a Universidade das Nações Unidas quando reuniu em 1979 o seu primeiro grupo de especialistas em Tóquio para estudar o programa da fome no mundo selecionou como um de seus tópicos prioritários o estudo das necessidades protéicas no homem, nas condições existentes nos países em desenvolvimento e a capacidade das dietas locais em suprir essas necessidades (Scrimschaw , 1979).

Esses fatos levaram-nos a estudar a necessidade protéica de alcoólatras crônicos, situação bastante comum em nosso meio e em outros ambientes. O alcoolismo é um problema de saúde pública no Brasil e no mundo, sendo que desde 1950 tem merecido uma especial atenção da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1950) e de outros autores (Kendell, 1979; Dantas, 1979; Bustamante, 1980; Peterson, 1980). Segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística a produção de bebidas alcoólicas é muito grande no País. Em 1974 produziu-se no Brasil 419 865 000 litros de pinga, 363 205 000 litros de vinhos, 1 551 654 000 litros de cerveja e chope e 710 620 000 litros de outras bebidas.

É reconhecido, por outro lado, que a correção da depleção nutricional deve sempre constituir um dos mais importantes objetivos do tratamento do indivíduo alcoólatra. O alcoolismo crônico está associado a distúrbios que envolvem a menor ingestão (Thomson, 1978) e/ou o aumento de perdas de vã

rios nutrientes (Leevy e col. 1965), bem como à lesões do tu
bo digestivo (Green & Tall, 1979), fígado (Pongpaew e col.
1981) e pâncreas (Noronha e col. 1981). Nestas condições a in
gestão de bebida alcoólica pode determinar sério comprometimento do estado nutricional (Neville e col. 1968; Roe, 1981) que alteraria as necessidades proteicas do indivíduo alcoóla tra
crônico. Além disto muitas vezes não existe uma recupera
ção do estado nutricional com a utilização de terapias nutri
cionais convencionais (Smith e col. 1982). Em nossa disserta
ção de mestrado (Marchini, 1981) estudamos a utilização de grandes quantidades de nitrogênio e a recuperação do estado nutricional de alcoólatras crônicos, com história de inges
tão média de 1 litro de pinga/d. Foram realizados estudos de balanço metabólico nitrogenado em 20 pacientes divididos em 3 grupos e internados por 12 dias (sendo os 6 iniciais de treinamento e os 6 finais de balanço propriamente dito) na Unidade Metabólica da Disciplina de Nutrologia, Departamento de Clínica Médica, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. A ingestão de nitrogênio e de calorias foi semelhante nos 3 grupos de pacientes, correspondendo a 16g (equivalente a 100 g de proteína) e 52 kcal/kg de peso corpóreo/d. Dois gru
pos receberam dietas enterais quimicamente definidas (DE), en
quanto que o outro grupo uma dieta comumente consumida na re
gião de Ribeirão Preto. Um dos grupos recebeu as calorias à base de proteínas (15%) e hidratos de carbono (85%), portan-

to sem lípidos. A oferta calórica nos outros 2 grupos, inclusive o que recebeu a dieta regional, foi distribuída entre proteínas (10%), hidratos de carbono (65%) e lípidos (25%). Os resultados mostraram que a absorção e a digestibilidade das dietas enterais quimicamente definidas foram estatísticamente superiores às da dieta local regional. A absorção das dietas enterais foi superior a 93% e a da dieta regional de 76%. Por outro lado a excreção urinária de nitrogênio foi significativamente superior com o uso das dietas enterais. Smith, Arteaga & Heymsfield (1982), também relatam fato semelhante. Pacientes recebendo cerca de 18,8 g de nitrogênio, na forma de uma solução de aminoácidos, excretavam via urinária cerca de 85% do ingerido. Portanto pode-se supor que nestes estudos que não tinham por objetivo determinar necessidades proteicas, estavam sendo fornecidas quantidades excessivas de nitrogênio e que uma menor oferta de nitrogênio poderia suprir as necessidades proteicas destes pacientes alcoólatras e resultar em balanço metabólico nitrogenado positivo. Um dos principais problemas a serem resolvidos seria a determinação dos níveis de oferta de nitrogênio que propiciando uma boa absorção resultem na excreção de quantidades mínimas, com o melhor aproveitamento possível. Isto é, a determinação da quantidade de proteína que satisfizesse as necessidades de alcoólatras crônicos recebendo diferentes fontes de nitrogênio. Uma destas fontes deveria incluir necessariamente alimentos

16

tradicionais e normalmente consumidos pela população da região.

OBJETIVOS

A presente investigação teve por objetivo:

1. Determinar as necessidades protéicas de um grupo de alcoólatras crônicos.
2. Verificar a influência de dois tipos diferentes de dieta na determinação destas necessidades.
3. Paralelamente procurou-se através de dados sobre a absorção, metabolismo e excreção de nitrogênio discutir possíveis alterações na utilização da proteína nestes pacientes.
4. Os resultados obtidos foram comparados não só entre si mas também com os dados de literatura.

CASUÍSTICA E METODOLOGIA

CASUÍSTICA

Foram planejados estudar 34 pacientes encaminhados ao ambulatório de Nutrologia do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto. Os principais critérios de escolha para os participantes do estudo foram:

1. História de ingestão de em média 1 litro de pinga por dia há pelo menos 5 anos.
2. Concordância do indivíduo
3. Sexo masculino.
4. Ausência de evidências clínicas de doença infecciosa, pancreatite crônica e hepatopatia crônica descompensada no momento da internação.

19

Pela ordem de internação os 15 primeiros pacientes foram incluídos na determinação do nitrogênio endógeno urinário e fecal. Sendo os demais (19) incluídos no estudo de balanço metabólico nitrogenado. Dois indivíduos participaram de estudos diferentes, sendo que o intervalo de uma e outra internação foi de respectivamente 1 e 3 meses.

Em todos os pacientes foi obtida uma cuidadosa história clínica, realizado exame físico, determinações bioquímicas plasmáticas e urinárias, teste de função hepática e de absorção de hidratos de carbono. Durante todo estudo os pa-

cientes foram mantidos sob supervisão médica, de enfermagem e de nutricionista dentro da Unidade Metabólica (UM) da Disciplina de Nutrologia, Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. A todos era permitido deambular em área própria do Hospital das Clínicas, inclusive podiam frequentar um pequeno parque anexo; assistir televisão e executar atividades consideradas leves (tabela 1, página 31).

Por ocasião da internação cada um dos pacientes teve o seu estado nutricional classificado e avaliado através de metodologia que temos usado rotineiramente em nossas enfermarias e baseada em parâmetros sugeridos por Sauberlich e col. (1974), Blackburn e col. (1977) e Barac-Nieto e col. (1978). A presente avaliação classifica o comprometimento do estado nutricional em grave, moderado e leve, atribuindo para cada um destes estágios pontos que variam de 6 a 18. Para tanto são considerados os seguintes parâmetros: relação peso/altura; proteínas totais e albumina sérica; relações uréia/creatinina urinárias e creatinina urinária/altura e a contagem de linfócitos no sangue periférico. A tabela 2, página 32) apresenta os detalhes deste modelo de avaliação nutricional proposto.

20

MÉTODOS LABORATORIAIS

A colheita de sangue (preferencialmente da veia cubi

tal) sempre foi realizada pela manhã após período de jejum de 8 horas, com auxílio de seringas e agulhas descartáveis e esterilizadas. A urina foi 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 usou-se um cilindro graduado. As fezes foram acondicionadas em sacos plásticos e pesadas em balança "Filizola" tipo L. Da quantidade total de urina, fezes, bem como dos alimentos após a homogeneização, foram retiradas amostras, que foram guardadas em congelador até o momento das dosagens. Os alimentos foram pesados utilizando-se balança "Sartorius 3802 MP"

DOSAGEM DE NITROGÊNIO

21

As determinações de nitrogênio nas fezes, urina e amostras de dietas foram realizadas pelo método de Kjeldahl, que se baseia na destruição da matéria orgânica pelo ácido sulfúrico concentrado, que se reduz em parte a SO_2 , que por sua vez, reduz o nitrogênio da matéria orgânica a NH_3 . Este combina-se com o ácido sulfúrico em sulfato de amônio, que é estável nas condições de trabalho. A digestão do material foi feita utilizando o dióxido de selênio como catalizados (Munro & Fleck, 1969).

DOSAGEM DE CREATININA URINÁRIA

As determinações de creatinina na urina foram realizadas após adição de uma solução alcalina de picrato, que resulta na formação de picrato de creatinina, de cor alaranjada. A leitura da intensidade de coloração foi feita em espectrofotometro a 510 nm (Clark & Thompson, 1949).

DOSAGEM DE URÉIA URINÁRIA

As determinações de uréia foram feitas através de sua reação com a diacetilmonoxina, que em presença de íons fêrricos produz coloração rósea. A sensibilidade da reação aumentada pela tiosemicarbazida. A leitura da intensidade da coloração é feita a 530 nm (Lima e col. 1977).

22

DOSAGEM DE PROTEÍNAS TOTAIS E ALBUMINA

As proteínas totais foram determinadas no soro pela reação que ocorre entre o cobre em solução alcalina e as ligações peptídeas das proteínas. Esta reação resulta em coloração violeta, cuja intensidade é medida em espectrofotometro a 550 nm, utilizando-se um autoanalisador automático "Technicon 12/60".

A albumina sérica foi determinada usando o método colorimétrico do bromocresol verde, sendo a leitura da intensidade da coloração realizada a 630 nm, em um autoanalisador au

tomático "Technicon 12/60".

CONTAGEM DE LINFÓCITOS

Para contagem de linfócitos foi feita coleta de sangue com anticoagulante (ácido etilenodiaminotetrácético). Após a realização de um esfregaço, com corante de Leishman, e ra feita a contagem porcentual dos linfócitos em relação aos leucócitos.

PROVA DA BROMOSSULFALEÍNA

A prova da bromossulfaleína baseia-se na capacidade de remoção pelo fígado de um corante, tetrabromofenolsulfenolftaléia, injetado no sangue. O corante circula no plasma adsorvido à albumina. Determina-se a porcentagem do corante presente no soro alcalinizado 45' após a injeção (leitura em espectrofotometro a 565 nm, MacDonald e col. 1973).

23

TESTE DA EXCREÇÃO DA D-XILOSE

Este teste foi usado como medida indireta da absorção intestinal. Uma quantidade definida de d-xilose (25 g) , que não é metabolizada pelo organismo, foi administrada e a quantidade excretada na urina nas próximas 5 horas foi determinada. Utilizou-se para quantificá-la a p-bromoanilina co-

mo reagente em solução saturada de devtiourêia em ácido acético. A leitura era feita em colorímetro com filtro 520 nm (Finlay e col. 1964).

DESENHO EXPERIMENTAL DO ESTUDO SOBRE AS NECESSIDADES PROTÉICAS

Para realização desta parte da investigação o trabalho foi dividido em 2 fases. Na primeira fase foi determinado o nitrogênio endógeno urinário e fecal. Na segunda fase foi determinado, através do balanço, as necessidades protéicas mínimas (PRm). Nesta e em todas as ocasiões, os pacientes foram divididos em 2 grupos. O grupo I (GI) sempre recebeu uma dieta enteral quimicamente definida e o grupo II (GII) uma dieta geral, baseada em alimentos habitualmente consumidos na região de Ribeirão Preto. A todos os pacientes foi oferecido minerais e vitaminas em quantidades suficientes para cobrir as recomendações diárias de cada indivíduos, tabela 3 na página 33 (Food and Nutrition Board, 1980). A ingestão hídrica foi "ad libitum". A divisão dos pacientes em GI e GII foi aleatória.

24

Para efeito de melhor compreensão dos trabalhos, a partir deste ponto, os estudos apresentados serão como fase 1 e 2. Assim sendo, toda metodologia e resultados obtidos em uma e outra fase serão descritos separadamente.

FASE 1 - OBTENÇÃO DO NITROGÊNIO ENDÓGENO URINÁRIO E FECAL

Para a determinação do nitrogênio endógeno urinário e fecal foram obedecidas as recomendações da Organização Mundial da Saúde (Joint FAO/WHO, 1973).

Todos os pacientes ficaram internados na Unidade Metabólica (UM) por um período de oito dias. A figura 1, página 34 apresenta o esquema geral dos procedimentos realizados em cada um dos pacientes.

A oferta calórica para todos os pacientes foi em média de 45 kcal/kg de peso corpóreo/d, considerado adequado pelo "Recommended Dietary Allowances, 1980" (Food and Nutrition Board, 1980). Aos pacientes do GI foi oferecida uma dieta enteral quimicamente definida por sonda naso-entérica (Marchini e col. 1981). Esta dieta era isenta de nitrogênio protéico e a oferta de calorias foi feita por meio de sacarose. Aos pacientes do GII foi também oferecida uma dieta geral aprotéica. A tabela 4, página 35, mostra os alimentos oferecidos aos pacientes do GII.

25

Diariamente foi mantido um controle rigoroso tanto na quantidade de alimentos ingeridos, bem como da diurese e eliminação fecal.

Para a determinação do nitrogênio endógeno urinário foi considerada a diurese e o nitrogênio excretado no sétimo dia de experimento. Este período é considerado adequado, pois já existe uma estabilização na excreção urinária de nitrogênio (Martin & Robinson, 1922; Bricker & Smith, 1951; Scrimshaw

e col. 1972). Para melhor controle e confirmação deste fato colhemos durante todos os dias do experimento a excreção urinária de uréia, que representa o principal contingente do nitrogênio urinário (Taylor e col. 1974; Lee & Hartley, 1975 ; Blackburn e col. 1977).

O nitrogênio endógeno fecal foi obtido após ser realizada coleta de fezes durante os 4 últimos dias de estudo (Calloway & Margen, 1971). Nestas fezes foi dosado o nitrogênio e a seguir calculada a média diária.

Para efeito de comparação com os dados de literatura os valores obtidos são apresentados em mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d.

FASE 2 - OBTENÇÃO DAS NECESSIDADES PROTÉICAS MÍNIMAS (PRm)

26

Para o estudo das necessidades proteicas mínimas também foram seguidas as recomendações da Organização Mundial da Saúde e da Universidade das Nações Unidas (Joint FAO/WHO 1973; Scrimshaw, 1979).

Todos os pacientes ficaram internados na Unidade Metabólica por um período de vinte e cinco dias. A figura 2, página 36, apresenta o esquema geral dos procedimentos realizados em cada um dos pacientes.

A oferta calórica para todos os pacientes foi em média de 45 kcal/kg de peso corpóreo/d. Aos pacientes do GI foi oferecida uma dieta enteral quimicamente definida por sonda

naso-entérica (Marchini e col. 1981). A fonte de nitrogênio foi uma solução de aminoácidos a 10% e a fonte calórica vinha da sacarose tabela 5, página 37 (Marchini e col. 1983). Aos pacientes do GII foi oferecida dieta geral via oral, preparada com alimentos normalmente empregados pela população de baixo nível socio-econômico da região de Ribeirão Preto, denominada daqui para frente de dieta regional (Dutra de Oliveira & Dutra de Oliveira, 1981). Esta dieta respeita os hábitos de cada paciente tanto em relação ao modo de preparo, como em condimentos. Nesta a oferta protéica foi conseguida a partir do arroz (60%), feijão (30%) e carne bovina (10%), tabela 6, na página 38 .

Nesta fase foram realizados em todos os indivíduos 3 períodos de balanço metabólico nitrogenado (BN) com duração de sete dias cada, sendo os primeiros 3 dias de adaptação e os 4 finais de balanço propriamente dito (figura 2, página 36). Durante os 3 dias de treino os pacientes aprendiam as técnicas de colheita, acondicionamento de urina e fezes, além da adaptação à dieta e as rotinas gerais de serviço. Na manhã do primeiro dia de balanço os indivíduos recebiam o primeiro marcador fecal, carvão (1 g autoclavado). A urina correspondente aos 4 dias de balanço propriamente dito e o volume fecal colhido entre a eliminação da primeira marca, inclusive, até a eliminação da segunda marca exclusiva (300 mg de carmin autoclavado, dada no final do 4º dia) eram guardadas em congelador até o momento das dosagens de nitrogênio. Durante

o balanço também eram colhidas amostras das dietas para dosagem de nitrogênio. Entre um período de balanço e outro foi oferecida dieta aprotéica por 1 dia. A oferta de nitrogênio em cada período foi diferente para cada indivíduo, sendo no período I de aproximadamente 30 mg/kg de peso corpóreo/d; no período II de 40 mg/kg de peso corpóreo/d e no período III de 60 mg/kg de peso corpóreo/d. Para que os diferentes níveis de oferta de nitrogênio tivessem a mesma probabilidade de serem oferecidos em 1º, 2º ou 3º lugar foi obedecida técnica modificada dos quadrados latinos (Mann, 1943).

Três balanços metabólicos nitrogenados foram realizados em cada um dos participantes com a finalidade de se determinar a relação existente entre o resultado de balanço obtido e a ingestão de nitrogênio. Nesta situação foi calculada a reta de regressão entre a ingestão (x) e o balanço (y), o coeficiente de correlação (r), bem como o respectivo intervalo de tolerância desejado (Diem & Lentner, 1975). Este método foi detalhadamente descrito por Rand e col. (1977), e é intitulado por estes autores de método de intervalo de confiança múltipla ("multiple level - confidence band method"). Permite que seja calculado os seguintes parâmetros:

- PR_m = necessidades proteicas mínimas que mantêm o equilíbrio nitrogenado
- PR_{dp} = desvio padrão de PR_m
- PR_{97,5%} = valor das necessidades proteicas que teoricamente atingiria 97,5% da população es

tudada

NPU = coeficiente de utilização protéica líquida

Com os resultados obtidos nos 3 períodos da fase 2 também foram calculados os seguintes itens (Who Terminology, 1974):

1. Balanço metabólico nitrogenado aparente, ou seja:

$$BN = Ni - (Nu + Nf), \text{ onde}$$

BN = balanço metabólico nitrogenado aparente

Ni = nitrogênio ingerido

Nu = nitrogênio urinário

Nf = nitrogênio fecal

2. % A-I, ou seja, porcentagem de nitrogênio absorvido em relação ao ingerido.

29

3. % F-I, ou seja, porcentagem de nitrogênio fecal em relação ao ingerido

4. Digestibilidade verdadeira, DV, ou seja,

$$DV = \frac{Ni - (Nf - Nef)}{Ni}, \text{ onde}$$

Ni = nitrogênio ingerido,

Nf = nitrogênio fecal e

Nef = nitrogênio endógeno fecal

5. Valor biológico, VB ou seja,

$$VB = \frac{Ni - (Nu - Neu) - (Nf - Nef)}{Ni - (Ni - Nef)}, \text{ onde}$$

Ni = nitrogênio ingerido

Nu = nitrogênio urinário

Neu = nitrogênio endógeno urinário

Nf = nitrogênio fecal e

Nef = nitrogênio endógeno fecal

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados são representados pela média e desvio padrão (Feinstein, 1980).

A comparação estatística, quando necessária, foi feita utilizando-se do teste não paramétrico de Wilcoxon, 1945.

Tanto para se avaliar o nível de significação do teste de Wilcoxon, como do coeficiente de correlação (r), foram utilizadas as tabelas apresentadas por Diem & Lentner, 1975.

TABELA 1. Atividades diárias dos pacientes.

Horário
(h)

7	Acordar - banho Coleta de material Dejejum *
8	Visita médica
10	Lanche *
12	Almoço *
13	Recreação
15	Lanche *
18	Jantar *
19	Televisão
22	Lanche * Dormir

31

* Os indivíduos que receberam dieta enteral quimicamente definida não foram alimentados via oral.

TABELA 2. Sistema de pontos para classificação do comprometimento do estado nutricional em grave, moderado e leve.

Parâmetros utilizados					
Relação pe so/altura	Proteínas totais sé	Albumina sérica	Relações		PONTOS
			creatinina urinária/ altura	uréia/crea reatina u rinárias	Contagem de linfócitos no sangue periférico
	g/dL	g/dL	mg/m	g/g	/mm ³
Maiores que	6,5	3,5	600	12	1350
Entre	29 e 32	6,0 e 6,5	2,5 e 3,5	450 e 600	6 e 12
					1200 e 1350
Menores que	29	6,0	2,5	450	1200
					1
TOTAL DE PONTOS OBTIDOS			COMPROMETIMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL		
16 a 18			Leve		
9 a 15			Moderado		
6 a 8			Grave		

TABELA 3. Suplemento* mineral e vitamínico oferecido a todos pacientes.

Vitaminas		Minerais	
Vitamina A (UI)	10 000	Cálcio (mg)	1 000
Vitamina D (UI)	1 000	Iodo (µg)	150
Tiamina (mg)	50	Cobre (mg)	3
Riboflavina (mg)	10	Zinco (mg)	15
Niacina (mg)	100	Ferro (mg)	10
Piridoxina (mg)	15	Fluor (mg)	3
Pantenol (mg)	25	Molibdênio (µg)	350
Vitamina C (mg)	500	Selênio (µg)	120
Vitamina E (mg)	5	Cromo (µg)	120
Ácido fólico (mg)	10	Manganes (µg)	3 500
Vitamina K (mg)	10	Sódio † (mg)	3 300
Vitamina B ₁₂ (µg/semana)	100	Potássio † (mg)	4 000
		Cloro † (mg)	6 000
		Magnésio † (mg)	350
		Fósforo † (mg)	800

* Oferecido na forma de soluções especiais preparadas pelo Serviço de Atividades Industriais, Divisão de Atividades Farmacêuticas do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.

† Somente para os pacientes que recebiam dieta enteral quimicamente definida.

FIGURA 1. Esquema geral a que foram submetidos todos os pacientes para determinação do nitrogênio endógeno urinário e fecal (fase 1).

TABELA 4. Dieta aprotéica utilizada para determinação do nitrogênio endógeno
(fase 1 *, grupo II†).

Horário (h)	Ingrediente	Quantidade média oferecida
7	Café (ml)	150
	Açúcar (g)	35
	Sequilha δ (g)	40
10	Chá (ml)	150
	Açúcar (g)	30
12 e 18	Sopa § (ml)	350
	Bolo II (g)	75
	Limonada ou laranjada (ml)	150
	Açúcar (g)	30
	Goiabada (g)	50
15	Café (ml)	150
	Açúcar (g)	30
22	Chá (ml)	150
	Açúcar (g)	35
	Sequilha	40

* Determinação do nitrogênio endógeno.

† Pacientes que receberam dieta regional.

δ 50% araruta, 20% açúcar, 30% margarina.

§ 70% água, 15% maisena, 10% óleo de soja, 5% azeite de oliva, cheiro verde à gosto.

II 70% polvilho azedo, 10% óleo de soja, 5% azeite de oliva sal à gosto.

FIGURA 2. Esquema geral a que foram submetidos os pacientes para determinação das necessidades protéicas mínimas (fase 2).

Valores de oferta de nitrogênio - mg/kg de peso corpóreo/d (mediana)

* Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida.

† Pacientes que receberam dieta regional.

TABELA 5. Composição em aminoácidos e sacarose da dieta* enteral quimicamente definida utilizada para determinação das necessidades protéicas mínimas (fase 2, grupo I).

Sacarose (g/kg de peso corpóreo/d)	11,25

Aminoácidos (g/16 g de nitrogênio)	

Fenilalanina	5,01

Isoleucina	3,17

Leucina	7,08

Lisina	14,22

Metionina	4,09

Treonina	3,11

37

Triptofano	1,04

Valina	3,51

Arginina	3,80

Glicina	5,76

Histidina	1,67

---

* Preparada pelo Serviço de Atividades Industriais, Divisão de Atividades Farmacêuticas do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.

TABELA 6. Dieta regional* utilizada para determinação das necessidades protéicas mínimas (fase 2, grupo II).

Horário (h)	Ingrediente	Quantidade média oferecida
7	Café (ml)	100
	Açucar (g)	20
	Sequilho [†] (g)	50
	ou	
	Pão (g)	40
	Margarina (g)	10
9 e 15	Café ou chá (ml)	150
	Açucar (g)	30
12 e 18	Arroz (g)	80
	Feijão (g)	60
	Carne (g)	10
	Laranjada ou limonada (ml)	150
	Açucar (g)	30
	Goiabada ou marmelada (g)	120
	Verdura (g)	200
22	Café ou chá (ml)	150
	Açucar (g)	30
	Sequilho ou pão e margarina (g)	50

* Preparada pela Divisão de Nutrição e Dietética do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.

† 50% araruta, 20% açúcar, 30% margarina.

RESULTADOS

ASPECTOS GERAIS

Durante o período de estudo considerado não foram observadas complicações metabólicas. Durante a realização do experimento dois indivíduos apresentaram pneumonia e a partir deste momento foram excluídos do estudo. Todos os indivíduos do GI toleraram bem a sonda naso-entérica.

A tabela 7, página 43, apresenta um resumo dos principais dados clínicos de cada paciente.

As características antropométricas e bioquímicas dos indivíduos que participaram das 2 fases da presente investigação, por ocasião da internação e alta, estão nas tabelas 8, 9, 10 e 11 respectivamente nas páginas 46, 47, 48 e 49. Em relação aos testes funcionais realizados 2 pacientes, apresentaram excreção urinária de d-xilose menor que 3 g/5 horas; 6 entre 3 e 4 g/5 horas e todos os demais maior que 4 g/5 horas. No que diz respeito ao teste da bromossulfaleína 2 pacientes apresentaram retenção maior que 30%, 3 entre 20 e 30%, 4 entre 10 e 20% e todos os demais menor que 10%.

O comprometimento nutricional dos pacientes que participaram do presente estudo tanto na internação como na alta (tabela 8, 9, 10 e 11, respectivamente nas páginas 46, 47, 48 e 49) pode ser classificado como moderado.

A tabela 12, página 50, apresenta os valores de peso corpóreo, diurese e excreção urinária de creatinina em cada um dos pacientes do grupo I durante os 4 últimos dias da fase 1, quando foi determinado o nitrogênio endógeno urinário e fecal. Os mesmos dados para os pacientes do GII que receberam dieta regional estão na tabela 13, página 51. Pode-se observar que em geral estes valores apresentaram uma variação de 20% em torno da média, ou seja, estes valores, durante esta fase do experimento permaneceram relativamente constantes, para cada indivíduo, não devendo pois influenciar nos resultados obtidos.

As tabelas 14 e 15, páginas 52 e 53 mostram os valores médios de peso corpóreo, excreção urinária de creatinina e uréia nos quatro últimos dias de cada período de balanço metabólico nitrogenado em que foram oferecidas quantidades variadas de nitrogênio, respectivamente para os pacientes dos GI, que receberam dieta enteral quimicamente definida e GII que receberam dieta regional. Observa-se que em geral estes valores apresentaram uma variação em torno da média de no máximo 20%. (Este fato significa que em cada período de balanço houve um controle rigoroso tanto da coleta de diurese na qual foi dosado o nitrogênio (peso corpóreo e creatinina urinária constantes), assim como da oferta constante de nitrogênio dentro de cada período (níveis de uréia urinária constantes em cada período) e a figura 3, página 54, mostra a correlação entre as 214 determinações simultâneas de uréia e ní

trogênio urinário).

NECESSIDADES PROTÉICAS

FASE 1 - ESTUDO ATRAVÉS DO NITROGÊNIO ENDÓGENO URINÁRIO E FECAL

A figura 4, página 55, é a representação gráfica da excreção urinária diária de uréia em todos os pacientes que participaram da fase 1 da presente investigação, cujos valores estão na tabela 16, página 56.

A ingestão média diária de nitrogênio, bem como a excreção de nitrogênio nos 7 dias de estudo (considerado o nitrogênio endógeno urinário) e a média do nitrogênio fecal dos últimos 4 dias de estudo (considerado o nitrogênio endógeno fecal) para os pacientes dos GI e II estão na tabela 17, página 57.

41

FASE 2 - ESTUDO ATRAVÉS DO BALANÇO METABÓLICO NITROGENADO

A tabela 18, página 58, apresenta os valores de ingestão, nitrogênio urinário e fecal, e balanço aparente para todos os pacientes que participaram da fase 2. As porcentagens de nitrogênio absorvido e fecal em relação ao ingerido, além da digestibilidade verdadeira e valor biológico estão na tabela 19, página 59.

A tabela 20, página 60, mostra os valores de necessiidades protéicas mínimas (PRm), seu desvio padrão e o valor ao nível de 97,5% de tolerância, bem como os valores de coeficiiente de utilização protéica líquida (NPU) e coeficiente de correlação entre ingestão e balanço, além das fórmulas matemáticas que representam a reta de regressão e a curva de tolerância a 97,5%, para os pacientes do GI que receberam dieta enteral quimicamente definida e do GII que receberam dieta regional. As figuras 5 e 6, páginas 61 e 62, são as representações gráficas destes dados, respectivamente para os GI e GII.

TABELA 7. Resumo dos parâmetros clínicos dos pacientes estudados.

Identi- fica- ção *	Registro	
II1	075635	Alcoolismo há 15 anos. Pteríase versicolor. Pressão arterial (PA) de internação 17 x 13 e na alta 11 x 8 cmHg.
II2	055921	Alcoolismo há 20 anos. Pelagroso. Epiléptico, faz uso irregular de gardenal. PA internação 16 x 12 e alta 11 x 8 cmHg.
II3	080341	Alcoolismo há 12 anos. Tinea pedis. Escabiose. Fígado - palpável a 3cm do rebordo costal direito (RCD), liso e dolorido. Tempo de protrombina 86%. Retensão da bromossul faleína (BSP) 42%. PA de internação 13 x 9 e alta 12 x 8 cmHg.
II4	014447	Alcoolismo há 20 anos. Emagrecimento de 7 kg nos últimos 5 anos. Evacua 3 a 4 vezes por dia, sem gordura. Tuberculose pulmonar. BSP 16%. Excreção urinária de d-xilose 6,68 g/5 h. PA de internação 16 x 10 e alta 13 x 9 cmHg.
II5	012077	Alcoolismo há 13 anos. Fígado palpável a 1 cm do RCD, dolorido. BSP 19%. PA de internação 13 x 7 e alta 11 x 8 cmHg.
II6	081578	Alcoolismo há 8 anos. Pelagroso. Polineuropatia periférica. PA de internação 14 x 11 e alta 11 x 7 cmHg.
II7	007342	Alcoolismo há 26 anos. Polineuropatia periférica. Dor epigástrica em faixa, nega esteatorrêia. Raio X simples - de abdome normal. Excreção urinária de d-xilose 2,57g/5h. PA de internação 15 x 10 e alta 12 x 8 cmHg.
III1	078134	Alcoolismo há 40 anos. Fígado palpável a 5cm do RCD, liso e dolorido. Tempo de protrombina de 63%. BSP 0%. Giardíase. Excreção urinária de d-xilose 4 g/5 h. PA de internação 13 x 9 e alta 11 x 7 cmHg.
III2	074514	Alcoolismo há 19 anos. Úlcera flebopática. PA de internação 12 x 8 e alta 12 x 7 cmHg.
III3	079382	Alcoolismo há 9 anos. Fígado palpável a 2 cm do RCD, liso, indolor. Tempo de protrombina 100% e BSP 0%. PA de internação 12 x 7 e alta 10 x 7 cmHg.
III4	079307	Alcoolismo há 18 anos. Giardíase. Excreção urinária de d-xilose 4,76 g/5 h. PA de internação 13 x 10 e alta 11 x 7 cmHg.
III5	027450	Alcoolismo há 15 anos. Fígado palpável a 5 cm do RCD, irregular e indolor. Tempo de protrombina de 57%. BSP 12%. PA de internação 15 x 10 e alta 12 x 8 cmHg.
III6	081776	Alcoolismo há 10 anos. Presbiacusia. Refere 1 episódio - de vômito sanguinolento há alguns anos. Fígado palpável a 2 cm do RCD, liso e indolor. Tempo de protrombina de 70%. PA de internação 14 x 9 e alta 13 x 8 cmHg.

* O primeiro número arábico se refere a fase que participou o paciente. O segundo número romano se refere o grupo do paciente. O terceiro número arábico se refere a ordem de participação do paciente no experimento.

TABELA 7.

CONTINUAÇÃO.

1II7	083035	Alcoolismo há 8 anos. Epiléptico, faz uso irregular de - gardenal. Excreção urinária de d-xilose 3,88 g/5 h. PA de internação 14 x 9 e alta 12 x 8 cmHg.
1II8	075635	O mesmo paciente 1II. Nesta internação a PA inicial foi de 15 x 7 e alta 11 x 8 cmHg.
2I1	084729	Alcoolismo há 10 anos. Úlcera flebopática. Somente con- cordou em participar em 1 período. PA de internação 13 x 8 e alta 11 x 6 cmHg.
2I2	052620	Alcoolismo há 15 anos. Fígado palpável a 2 cm do RCD, in- dolor e irregular. BSP 2%. Tempo de protrobina 100 %. Ex- creção urinária de d-xilose 3,43 g/5 h. PA de internação 13 x 9 e alta 11 x 6 cmHg.
2I3	085136	Alcoolismo há 30 anos. Dor epigástrica tipo cólica en- faixa. Raio X simples de abdome normal. Excreção uriná- ria de d-xilose 3,86 g/5h. Fígado palpável a 2 cm RCD , endurecido. Cintilografia hepática compatível com a nor- malidade. PA de internação 13 x 9 e alta 10 x 6 cmHg.
2I4	082220	Alcoolismo há 20 anos. Epiléptico, faz uso de epelin. Fíg- gado palpável a 3 cm do RCD, dolorido e liso. Tempo de protrombina de 100% e BSP 0%. PA de internação 17 x 11 e alta 12 x 8 cmHg.
2I5	069138	Alcoolismo há 30 anos. Fígado palpável a 2 cm do RCD, li- so e dolorido. PA de internação 14 x 10 e alta 10 x 6 cmHg.
2I6	089127	Alcoolismo há 15 anos. Fígado palpável a 3 cm do RCD, li- so e dolorido. Tempo de protrombina 80%. Não participou do último período do experimento por apresentar pneumo- nia. PA de internação 16 x 10 e alta 10 x 6 cmHg.
2I7	052397	Alcoolismo há 30 anos. Fígado palpável a 5 cm RCD. Dolo- rido e irregular. BSP 8%. Tempo de protrobina de 111. PA de internação 14 x 10 e alta 10 x 6 cmHg.
2I8	089337	Alcoolismo há 15 anos. Fígado palpável a 5 cm RCD. Liso e dolorido. BSP 0%. Tempo de protrombina de 86%. Refusou participar do último período do experimento. PA de inter- nação 15 x 12 e alta 11 x 7 cmHg.
2I9	085036	Alcoolismo há 20 anos. Pitiríase versicolor. Fígado pal- pável há 5 cm do RCD, dolorido e liso. Tempo de protrom- bina de 100%. BSP de 0%. Excreção urinária de d-xilose - 3,75 g/5 h. PA de internação 18 x 11 e alta 11 x 6 cmHg.
2III1	038254	Alcoolismo há 40 anos. Fígado palpável a 4 cm RCD. Liso e dolorido. BSP de 4%. Excreção urinária de d-xilose de 2,36 g/5h. PA de internação 12 x 9 e alta 10 x 6 cmHg.

TABELA 7.

CONTINUAÇÃO.

2II2	088536	Alcoolismo há 20 anos. Polineuropatia periférica. Fígado palpável a 3 cm do RCD. Liso e dolorido. Tempo de protrombina de 100%. BSP 12%. PA de internação 16 x 11 e alta 12 x 8 cmHg.
2II3	096272	Alcoolismo há 10 anos. Não participou do último período do experimento por apresentar pneumonia. PA de internação 12 x 8 e de alta 9 x 6 cmHg.
2II4	082220	O mesmo paciente 2II4. Durante o último período desta internação houve perda de diurese, não sendo considerado o balanço nitrogenado. PA de internação 12 x 8 e alta 11 x 8 cmHg.
2II5	091531	Alcoolismo há 12 anos. Diarréia com 4 evacuações por dia, fezes amolecidas, sem gordura. Excreção urinária de d-xilose 3,51 g/5h. Fígado palpável a 2 cm do RCD, dolorido e liso. Tempo de protrombina de 86%. BSP 0%. PA de internação 19 x 9 e de alta 10 x 8 cmHg.
2II6	091096	Alcoolismo há 15 anos. Fígado palpável a 5 cm do RCD. - Liso e indolor. BSP 22%. Excreção urinária de d-xilose - 3,60 g/5h. PA de internação 16 x 10 e alta 11 x 8 cmHg.
2II7	090639	Alcoolismo há 9 anos. Pelagroso. PA de internação 12 x 6 e alta 10 x 5 cmHg.
2II8	069513	Alcoolismo há 10 anos. Pelagroso. Fígado palpável a 6 cm do RCD. Liso e dolorido. Tempo de protrombina de 50%. - BSP 50%. PA de internação 18 x 10 e alta 10 x 7 cmHg.
2II9	094550	Alcoolismo há 10 anos. Giardíase. Excreção urinária de d-xilose de 5,45 g/5h. Fígado palpável a 4 cm do RCD. Liso e dolorido. Tempo de protrombina de 100%. BSP 0%. PA de internação 14 x 9 e alta 11 x 7 cmHg.
2II10	079748	Alcoolismo há 20 anos. Polineuropatia periférica. Fígado palpável a 2 cm do RCD. Liso e dolorido. Tempo de protrombina 100%. BSP 30%. PA de internação 16 x 10 e alta 13 x 9 cmHg.

TABELA 8. Características dos pacientes da fase I*, grupo I†, na internação (I) e alta (A).

Paci- ente de	Ida- de	Altu- ra	Peso	Relação		Proteí- nas to- tais sé- ricas	Albumi- na séri- ca		Relação creati- nina/al- tura		Relação uréia/ creati- nina		Linfóci- tos		Comprometi- mento nutri- cional δ			
				I	A		I	A	I	A	I	A	I	A				
				kg	kg/m	g/dL	g/dL	g/dL	mg/m	g/g	/mm ³							
1	35	1,68	64,7	64,9	38,5	38,6	7,7	6,8	4,3	3,8	726	813	3,7	2,2	1785	1800	16	16
2	40	1,67	56,2	56,7	33,7	33,9	8,2	9,2	4,7	3,8	607	589	3,0	0,5	1216	1300	15	15
3	36	1,62	58,8	60,6	36,3	37,4	8,2	8,3	3,8	3,5	571	551	3,1	1,4	1476	1400	15	15
4	51	1,70	41,9	43,8	24,7	25,8	5,3	5,4	2,1	1,9	359	413	3,5	2,9	1320	1462	7	8
5	39	1,63	62,1	63,7	38,2	39,2	6,2	8,0	3,4	3,3	674	617	2,6	0,8	1080	2125	12	15
6	20	1,61	48,5	48,7	30,1	30,3	7,3	7,8	4,0	4,0	498	471	2,5	2,0	1748	1863	14	14
7	37	1,66	65,1	65,2	39,2	38,7	6,4	7,5	3,3	3,8	540	601	2,8	0,6	576	600	11	14
Média	37	1,65	56,8	57,5	34,4	34,9	7,0	7,6	3,7	3,4	568	579	3,0	1,5 ^{II}	1314	1507	13	14
dp [§]	9	0,30	8,7	8,3	5,3	5,1	1,1	1,2	0,8	0,7	120	127	0,4	0,9	417	496	3	3

* Determinação do nitrogênio endógeno.

† Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida.

δ 6 a 8 grave, 9 a 15 moderado, 16 a 18 leve.

§ Desvio padrão.

II p < 0,01.

TABELA 10. Características dos pacientes da fase 2*, grupo I†, na internação (I) e alta (A).

Pac- ente de	Ida- de	Altu- ra	Peso		Relação peso/al- tura		Proteí- nas to- tais sé- ricas		Albumi- na séri- ca		Relação creati- nina/al- tura		Relação uréia/ creati- nina		Linfócitos		Comprometi- mento nutri- cional δ
			I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	
anos	m	kg	kg/m		g/dL		g/dL		g/dL		mg/m		g/g		/mm ³		
1	35	1,68	76,2	74,6	45,4	44,4	7,2	7,2	3,9	4,1	711	1090	7,4	1,6	1540	1540	17 16
2	65	1,57	54,2	56,8	34,5	36,2	7,3	6,2	4,0	3,3	199	405	5,2	1,3	605	1113	12 10
3	47	1,60	51,1	53,7	31,9	33,6	7,9	7,1	4,5	4,1	541	699	6,5	1,0	1792	2511	15 16
4	41	1,61	64,6	63,7	40,1	39,4	7,1	6,8	3,6	3,4	910	659	4,8	0,6	1769	1560	16 15
5	38	1,69	56,8	56,2	33,6	33,2	6,3	6,4	3,9	3,5	456	367	5,7	1,0	840	840	12 10
6	46	1,70	56,5	55,5	33,2	32,7	6,2	5,7	3,6	3,0	624	608	3,5	1,6	1066	1416	13 13
7	54	1,77	52,4	55,6	29,6	31,4	6,9	6,4	3,2	2,9	489	476	5,1	1,0	1088	1014	11 10
8	28	1,66	48,3	50,0	29,1	30,1	7,2	6,6	3,7	3,7	545	520	3,7	1,5	1700	1978	14 14
9	39	1,69	72,2	69,4	42,7	41,1	6,6	6,6	3,6	3,8	682	580	3,9	1,4	1530	1554	16 15
Média	44	1,66	59,1	59,2	35,6	35,8	7,0	6,6 ^{II}	3,8	3,5	573	612	5,1	1,2 ^φ	1326	1503	14 12
dp [§]	11	0,06	9,7	8,0	5,8	4,8	0,5	0,5	0,4	0,5	197	217	1,3	0,4	436	511	2 5

* Determinação das necessidades protéicas mínimas.

† Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida.

δ 6 a 8 grave, 9 a 15 moderado, 16 a 18 leve.

§ Desvio padrão.

II p < 0,05.

φ p < 0,01.

TABELA 11. Características dos pacientes da fase 2*, grupo II†, na internação (I) e alta (A).

Paci- ente	Ida- de	Altu- ra	Peso	Relação peso/al- tura		Proteí- nas to- tais sé- ricas		Albumi- na séri- ca		Relação creati- nina/al- tura		Relação uréia/ creati- nina		Linfócitos		Comprometi- mento nutri- cional δ		
				I	A	I	A	I	A	I	A	I	A	I	A			
				kg	kg/m	g/dL	g/dL	g/dL	mg/m	g/g	/mm ³							
1	58	1,63	47,5	47,0	29,1	28,8	6,1	6,1	3,4	3,4	384	398	4,8	2,5	1355	1110	11	8
2	35	1,38	49,5	48,9	35,9	35,5	6,3	5,8	3,6	3,1	538	516	2,0	1,6	1176	2548	12	12
3	51	1,61	49,1	49,0	30,5	30,5	6,2	6,0	4,0	3,3	681	441	5,7	4,1	1500	1019	15	9
4	42	1,67	63,5	62,9	38,0	37,7	8,0	7,5	4,0	3,8	830	870	2,9	1,6	1248	1176	15	14
5	31	1,83	61,8	61,6	33,8	33,7	8,2	7,3	4,3	4,3	632	653	3,4	1,6	2278	2080	16	16
6	33	1,62	52,5	51,7	32,4	51,7	5,8	7,1	2,5	3,4	559	427	4,4	0,5	2410	2550	12	12
7	30	1,62	50,1	51,1	30,9	31,5	7,5	6,4	4,4	4,0	701	559	2,8	0,8	1881	1656	15	13
8	54	1,63	61,2	60,4	37,5	37,0	7,5	7,4	3,2	2,8	288	435	7,9	2,8	720	1736	12	13
9	34	1,61	48,6	49,3	30,2	30,6	7,9	6,8	4,8	4,1	307	576	9,4	1,8	1653	5328	14	14
10	42	1,67	51,7	53,4	31,0	32,0	6,9	6,0	3,6	3,4	531	393	2,1	2,2	1820	1280	14	10
Média	41	1,63	53,5	53,5	32,9	32,9	7,0	6,6	3,8	3,6	546	527	4,5	1,9 ^{II}	1604	2048	14	12
dp ^s	10	0,11	6,1	5,9	3,2	3,0	0,9	0,7	0,7	0,5	177	148	2,5	1,0	516	1282	2	2

* Determinação das necessidades protéicas mínimas.

† Pacientes que receberam dieta regional.

§ 6 a 8 grave, 9 a 15 moderado, 16 a 18 leve.

§ Desvio padrão.

II p < 0,01.

TABELA 12. Peso corpóreo, diurese e excreção urinária de creatinina dos pacientes que participaram da fase I*, grupo I†.

Paciente	Dia do experimento				Média	Desvio padrão
	4	5	6	7		
1 P δ	65,4	65,1	65,3	64,8	65,2	0,2
D §	2160	2980	2480	3040	2665	420
C	1,35	1,51	1,36	1,37	1,40	0,08
2 P	56,6	56,4	56,8	56,6	56,5	0,1
D	2150	2250	2420	2490	2325	157
C	0,93	1,21	1,00	0,98	1,03	0,12
3 P	59,1	60,4	60,7	60,1	60,1	0,7
D	1010	1290	2420	913	1408	693
C	0,70	0,63	1,58	0,89	0,95	0,43
4 P	43,3	43,4	42,3	44,3	43,3	0,8
D	1116	1080	1050	1073	1080	27
C	0,55	0,54	0,58	0,70	0,59	0,07
5 P	63,7	63,3	64,1	62,7	63,5	0,7
D	2515	3180	2000	3340	2759	619
C	0,87	1,29	0,89	1,00	1,01	0,19
6 P	48,2	47,6	47,3	47,7	47,7	0,4
D	3165	3325	3910	2950	3338	411
C	0,77	0,75	0,76	0,77	0,76	0,01
7 P	63,8	63,6	63,8	64,0	63,6	0,3
D	2910	3220	2560	2607	2824	306
C	1,04	0,98	0,92	1,00	0,98	0,05

* Determinação do nitrogênio endógeno.

† Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida.

δ Peso corpóreo em kg.

§ Diurese de 24 h em ml.

|| Excreção urinária de creatinina em g/d.

TABELA 13. Peso corpóreo, diurese e excreção urinária de creatinina dos pacientes que participaram da fase I*, grupo II†.

Paciente	Dia do experimento				Média	Desvio padrão
	4	5	6	7		
1 P δ	54,6	54,2	54,3	54,3	54,4	0,2
D §	1400	1850	1700	1820	1693	205
C II	0,76	1,00	0,86	0,81	0,86	0,10
2 P	59,0	59,4	59,7	59,7	59,4	0,3
D	1760	1660	1390	1560	1593	158
C	0,74	1,20	1,02	0,92	0,97	0,19
3 P	58,5	57,7	57,3	57,4	57,7	0,5
D	1700	1170	1130	1560	1390	283
C	1,76	0,54	0,53	1,96	1,20	0,77
4 P	52,0	52,3	52,9	53,1	52,6	0,5
D	1200	1150	860	1460	1168	246
C	0,74	1,27	0,72	1,29	1,01	0,32
5 P	65,3	66,9	66,7	66,5	66,3	0,7
D	1570	1920	2500	2830	2205	566
C	1,49	1,78	1,79	1,57	1,66	0,15
6 P	67,8	68,1	68,1	67,7	67,9	0,2
D	2195	1750	2400	2250	2149	280
C	0,97	1,28	1,18	1,14	1,14	0,13
7 P	54,7	54,9	54,5	54,3	54,6	0,2
D	2260	2380	2270	3220	2533	462
C	1,20	1,04	0,96	1,11	1,08	0,10
8 P	65,8	65,9	65,9	65,8	65,8	0,1
D	2480	2680	3430	2150	2685	543
C	1,55	1,88	1,45	1,14	1,50	0,30

51

* Determinação do nitrogênio endógeno.

† Pacientes que receberam dieta regional.

δ Peso corpóreo em kg.

§ Diurese de 24 h em ml.

II Excreção urinária de creatinina em g/d.

TABELA 14. Peso corpóreo, excreção urinária de creatinina e de uréia nos quatro últimos dias de cada período dos pacientes que participaram da fase 2 *, grupo I†.

Paciente	Peso kg	Excreção urinária	
		Creatinina g/d	Uréia g/d
----- Período I -----			
1	74,5 ± 0,3 ^δ	1,86 ± 0,41	5,96 ± 0,92
2	56,7 ± 0,2	0,66 ± 0,03	1,01 ± 0,21
3	53,6 ± 0,3	0,97 ± 0,12	0,76 ± 0,09
4	64,4 ± 0,3	1,42 ± 0,08	1,46 ± 0,22
5	55,8 ± 0,3	0,64 ± 0,10	0,60 ± 0,11
6	55,2 ± 0,4	1,03 ± 0,09	1,51 ± 0,69
7	52,4 ± 0,4	0,81 ± 0,17	0,67 ± 0,13
8	46,9 ± 0,6	0,93 ± 0,05	2,34 ± 0,67
9	68,7 ± 0,5	0,83 ± 0,16	1,42 ± 0,11
----- Período II -----			
1			
2	57,2 ± 0,3	0,73 ± 0,04	0,85 ± 0,24
3	53,3 ± 0,3	1,08 ± 0,06	0,69 ± 0,08
4	62,9 ± 0,1	1,45 ± 0,02	1,08 ± 0,25
5	53,8 ± 0,3	0,72 ± 0,09	1,23 ± 0,33
6	55,5 ± 0,3	0,99 ± 0,20	1,54 ± 0,37
7	54,8 ± 0,3	0,82 ± 0,06	0,51 ± 0,10
8	47,2 ± 0,3	0,90 ± 0,11	1,37 ± 0,27
9			
----- Período III -----			
1			
2	57,0 ± 0,6	0,63 ± 0,03	1,30 ± 0,12
3	53,2 ± 0,1	1,22 ± 0,09	1,34 ± 0,21
4	63,2 ± 0,2	1,35 ± 0,06	2,05 ± 0,29
5	54,9 ± 0,5	0,86 ± 0,15	1,24 ± 0,47
6			
7	55,2 ± 0,3	0,87 ± 0,06	0,66 ± 0,16
8	49,3 ± 0,5	0,91 ± 0,07	1,16 ± 0,19
9	68,9 ± 0,3	1,16 ± 0,35	2,89 ± 0,95

* Determinação das necessidades protéicas mínimas.

† Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida.

δ Média e desvio padrão.

TABELA 15. Peso corpóreo, excreção urinária de creatinina e de uréia nos quatro últimos dias de cada período dos pacientes que partiram da fase 2 *, grupo II †.

Paciente	Peso kg	Excreção urinária	
		Creatinina g/d	Urêia g/d
----- Período I -----			
1	47,5 ± 0,4 ^δ	0,72 ± 0,16	1,81 ± 0,69
2	48,9 ± 0,1	0,69 ± 0,02	0,87 ± 0,16
3			
4	62,8 ± 0,5	1,36 ± 0,07	3,32 ± 0,51
5	61,6 ± 0,2	1,12 ± 0,02	1,93 ± 0,41
6	51,1 ± 0,4	0,93 ± 0,03	0,45 ± 0,07
7	50,7 ± 0,1	1,01 ± 0,04	1,58 ± 0,39
8	61,6 ± 1,5	0,73 ± 0,05	2,19 ± 0,46
9	49,2 ± 0,1	0,92 ± 0,07	1,84 ± 0,22
10	52,6 ± 0,1	0,96 ± 0,34	2,44 ± 1,08
----- Período II -----			
1	47,2 ± 0,1	0,66 ± 0,11	1,65 ± 0,06
2	49,0 ± 0,6	0,81 ± 0,07	1,14 ± 0,10
3	47,9 ± 0,8	0,89 ± 0,17	4,01 ± 0,88
4	62,5 ± 0,2	1,40 ± 0,22	2,66 ± 0,49
5	62,4 ± 0,1	1,31 ± 0,03	3,24 ± 0,33
6	51,3 ± 0,6	0,81 ± 0,08	0,85 ± 0,63
7	50,9 ± 0,3	1,07 ± 0,24	1,01 ± 0,12
8	60,8 ± 0,7	0,72 ± 0,21	2,57 ± 1,29
9			
10			
----- Período III -----			
1	46,9 ± 0,1	0,68 ± 0,05	2,03 ± 0,32
2	49,5 ± 0,4	0,86 ± 0,16	1,28 ± 0,59
3	48,7 ± 0,7	0,95 ± 0,12	3,60 ± 0,44
4			
5	62,1 ± 0,3	1,28 ± 0,09	2,70 ± 0,61
6	51,3 ± 0,4	0,91 ± 0,08	0,73 ± 0,15
7	50,9 ± 0,2	1,04 ± 0,10	0,79 ± 0,08
8	64,4 ± 1,0	0,75 ± 0,08	2,98 ± 0,15
9	49,9 ± 0,2	1,01 ± 0,04	3,34 ± 0,38
10	52,9 ± 0,7	0,84 ± 0,14	2,21 ± 0,54

* Determinação das necessidades protéicas mínimas.

† Pacientes que receberam dieta regional.

δ Média e desvio padrão.

FIGURA 3. Correlação entre excreção urinária de uréia e nitrogênio.
 Reta de regressão: $y = 0,452 x + 1,031$ ($n = 214$; $r = 0,7448$; $p < 0,0005$).

55

FIGURA 4. Excreção de uréia urinária em todos os pacientes que participaram da fase 1, determinação do nitrogênio endógeno.

* Média $\pm$ desvio padrão.

TABELA 16. Excreção urinária de uréia* dos pacientes que participaram da fase 1, determinação do nitrogênio endógeno.

Paciente	Dia do experimento						
	1	2	3	4	5	6	7
Grupo I †							
1	4,456	4,162	4,387	2,628	2,816	3,244	3,073
2	1,648	0,725	0,751	0,585	0,652	0,608	0,522
3	2,904	2,354	1,475	1,104	1,144	2,646	1,224
4		2,137	1,986	2,030	2,030	2,266	2,010
5	2,846	1,502	1,111	0,609	0,535	0,718	0,753
6		2,013	1,978	1,803	1,564	1,549	
7	2,529	1,500	1,528	1,991	0,704	0,577	0,632
Média	2,877	2,056	1,888	1,536	1,349	1,658	1,369
dp §	1,016	1,074	1,187	0,782	0,843	1,082	0,998
Grupo II δ							
1	1,527	1,117	0,792	1,484	1,068	1,157	0,781
2		5,180	1,319	2,934	1,747	1,124	0,804
3	11,192	6,128	3,454	4,529	1,883	1,939	6,148
4		2,340	1,089	1,510	1,874	0,991	1,910
5		2,213	5,479	0,797	0,880	3,580	0,593
6	8,053	1,872	1,659	1,486	1,672	1,426	0,984
7	6,474	4,740	1,945	1,809	1,208	1,312	1,482
8	8,401	5,111	4,331	3,709	3,484	2,831	1,698
Média	7,129	3,988	2,509	2,215	1,727	1,788	1,179
dp	3,563	1,895	1,709	1,274	0,807	0,944	0,513
Grupo I + Grupo II							
Média	5,003 ^a	2,873 ^b	2,219 ^c	1,898 ^d	1,551 ^e	1,731 ^f	1,615 ^g
dp	3,336	1,707	1,472	1,094	0,818	0,973	1,488
$a > b, c, d, e, f, g$ ($p < 0,01$). $b > d, e, g$ ($p < 0,01$); $b > f$ ($p < 0,02$); $b > c$ ($p < 0,05$). $c > e, f$ ($p < 0,05$); $c \approx d, g$. $d \approx e, f, g$. $f \approx g$							

* g/d.

† Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida.

δ Pacientes que receberam dieta regional.

§ Desvio padrão.

TABELA 17. Nitrogênio endógeno urinário e fecal, fase 1.

Paciente	Nitrogênio		
	Ingerido	Endógeno	
		urinário	fecal

Grupo I *			

1	4,65	42,05	9,98
2	5,62	26,35	11,32
3	9,37	32,29	10,90
4	5,87	49,41	36,19
5	6,35	36,88	19,31
6	4,82	30,82	22,75
7	3,62	16,36	9,72
Média	5,76	33,60	17,17
dp δ	1,83	10,72	9,82

Grupo II †			

1	2,94	10,12	11,59
2	4,71	18,34	10,64
3	2,43	18,88	7,62
4	3,42	38,81	33,57
5	3,47	29,85	12,06
6	5,30	26,50	23,08
7	4,58	24,35	18,08
8	5,16	29,32	16,29
Média	4,00	24,52	16,62
dp	1,08	8,76	8,40

Grupo I + Grupo II			

Média	4,82	28,76	16,87
dp	1,68	10,47	8,76

* Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida.

† Pacientes que receberam dieta regional.

δ Desvio padrão.

TABELA 18. Balanço metabólico nitrogenado, fase 2 .

Paciente	Nitrogênio (mg/kg de peso corpóreo/d)							
	Ingerido		Urinário		Fecal		Balanço	
	GI *	GII †	GI	GII	GI	GII	GI	GII
----- Período I -----								
1	34,59	35,81	21,92	27,91	13,96	20,01	- 1,29	-12,11
2	28,14	28,64	23,56	27,91	13,88	31,30	- 8,30	-28,81
3	33,60		18,44		15,82		- 0,66	
4	21,91	29,46	32,32	46,14	15,07	28,34	-25,48	-46,03
5	28,85	45,86	18,90	37,10	22,75	30,20	-12,80	-21,43
6	27,35	41,12	34,87	20,81	26,26	48,66	-33,78	-28,35
7	29,87	38,93	28,23	34,79	11,44	32,78	- 9,80	-28,64
8	29,31	26,37	49,66	38,22	17,01	29,61	-37,36	-41,46
9	31,19	38,15	22,79	31,23	9,03	35,06	- 0,63	-28,14
10		44,21		38,75		13,60		- 8,14
Média	29,42	36,51	27,87	33,46	16,02	30,06 [§]	-14,46	-27,01
dp δ	3,71	7,00	9,96	7,71	5,43	9,70	14,30	12,19
----- Período II -----								
1		41,35		29,30		34,74		-23,18
2	40,70	40,78	22,45	29,26	7,29	29,77	10,96	-18,25
3	41,02	55,87	27,00	57,19	22,50	38,39	- 8,48	-39,71
4	27,18	47,97	29,93	37,26	15,50	42,18	-18,25	-31,47
5	30,88	52,44	29,95	43,87	26,50	31,54	-25,57	-22,98
6	39,79	64,76	30,57	26,78	7,65	42,91	1,57	- 4,93
7	36,72	61,39	24,52	30,51	16,84	25,99	- 4,64	4,89
8	38,72	41,53	37,58	33,06	10,74	25,96	- 9,60	-17,49
9								
10								
Média	36,43	50,76 ^{II}	28,86	35,87	15,29	33,94 [§]	- 7,72	-19,14
dp	5,36	9,40	4,91	10,14	7,34	6,75	12,10	14,09
----- Período III -----								
1		53,28		32,93		33,42		-13,06
2	58,87	48,52	19,21	30,83	4,65	53,43	35,01	-35,74
3	60,40	68,35	22,60	54,23	7,23	21,99	30,57	- 7,87
4	46,85		32,21		24,65		-10,01	
5	35,73	75,63	32,35	41,03	7,52	23,54	- 4,14	11,06
6		84,34		24,24		48,17		11,94
7	55,99	80,00	29,47	27,84	8,87	28,92	17,65	23,24
8	53,76	49,70	36,40	46,25	25,99	40,12	- 8,63	-36,67
9	60,11	55,09	36,99	49,98	8,30	46,88	14,82	41,77
10		85,98		35,57		56,65		- 6,24
Média	53,10	66,77	29,89	38,10	12,46	39,24 [§]	10,75	-10,57
dp	8,99	15,32	6,73	10,37	8,89	12,88	18,59	23,55

* Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida (grupo I).

† Pacientes que receberam dieta regional (grupo II).

δ Desvio padrão.

§ p < 0,01 ; II p < 0,05.

TABELA 19. Nitrogênio absorvido, fecal, digestibilidade verdadeira e valor biológico das dietas utilizadas na fase 2 *.

Paci- ente	Nitrogênio absorvido		fecal		Digestibili- dade verda- deira		Valor biológico	
	(%)		(%)					
	GI †	GII δ	GI	GII	GI	GII	GI	GII
----- Período I -----								
1	60	44	40	56	1,08	0,91	1,18	1,03
2	54	- 9	46	109	1,14	0,50	1,16	1,18
3	53		47		1,03		1,30	
4	31	1	69	99	1,08	0,58	0,85	-0,02
5	21	34	79	66	0,80	0,71	1,43	1,85
6	4	-18	96	118	0,63	0,23	0,66	1,85
7	62	16	38	84	1,18	0,59	1,02	0,74
8	42	-12	58	112	1,00	0,52	0,28	0,31
9	71	8	29	92	1,25	0,52	1,15	0,88
10		69		31		1,07		0,79
Média	44	14 ^{II}	56	85 ^{II}	1,02	0,63	1,00 ^{II}	0,83
dp §	22	29	22	29	0,19	0,25	0,35	0,53
----- Período II -----								
1		16		84		0,57		0,96
2	82	27	18	73	1,24	0,68	1,13	0,98
3	45	31	55	69	0,86	0,61	1,05	0,17
4	43	12	57	88	1,05	0,47	0,96	0,62
5	14	40	86	60	0,69	0,72	0,94	0,60
6	81	34	19	66	1,23	0,60	0,96	1,05
7	54	58	46	42	1,00	0,85	1,12	0,97
8	72	38	28	62	1,16	0,78	0,80	0,87
9								
10								
Média	56	32 ^{II}	44	68 ^{II}	1,03	0,66 ^{II}	0,99	0,78
dp	25	14	25	14	0,20	0,12	0,11	0,30
----- Período III -----								
1		37		63		0,69		0,89
2	92	-10	8	110	1,21	0,25	1,13	0,83
3	88	68	12	32	1,16	0,93	1,09	0,60
4	47		53		0,83		0,91	
5	79	69	21	31	1,26	0,91	0,92	0,82
6		43		57		0,63		1,09
7	84	64	16	36	1,14	0,85	0,99	1,01
8	52	19	48	81	0,83	0,53	0,83	0,34
9	86	15	14	85	1,14	0,46	0,88	0,15
10		34		66		0,54		0,85
Média	76	38 ^φ	24	62 ^φ	1,08	0,64 ^φ	0,96	0,73
dp	18	27	18	27	0,18	0,23	0,11	0,31

* Determinação das necessidades protéicas mínimas.

† Pacientes que receberam dieta enteral quimicamente definida (grupo I).

δ Pacientes que receberam dieta regional (grupo II).

§ Desvio padrão.

II p < 0,05.

φ p < 0,01.

TABELA 20. Parâmetros relacionados com a determinação das necessidades protéicas mínimas.

Parâmetro	Grupo I	Grupo II
(mg/kg de peso corpóreo/d)		
Necessidades protéicas mínimas - PR _m	42,64	75,34
Desvio padrão - PR _{dp}	11,27	12,71
Limite de tolerância a 97,5% - PR α	64,16	118,50
Coeficiente de correlação - r	0,7929	0,7274
p menor que	0,001	0,001
Coeficiente de utilização protéica líquida - NPU	1,22	0,79
Retas de regressão *	Grupo I - $\hat{y} = 1,2205 x - 52,0431$	
	Grupo II- $\hat{y} = 0,7882 x - 59,3843$	
Curvas de tolerância *	a 97,5%	
Grupo I	$\hat{Y} = 1,2205x - 52,0431 - 0,4257.(3161,8113 + (x - 38,7622)^2)^{0,5}$	
Grupo II	$\hat{Y} = 0,7882x - 59,3843 - 0,3133.(7281,5488 + (x - 51,3665)^2)^{0,5}$	

* x = ingestão nitrogenada (mg/kg de peso corpóreo/d).

y = balanço nitrogenado (mg/kg de peso corpóreo/d).

FIGURA 5. Correlação entre ingestão e balanço nitrogenado usando a dieta enteral quimicamente definida para determinação das necessidades protéicas.

PR_m = necessidades protéicas mínimas (mg/kg/d) = 42,64.

PR_α = necessidades ao nível de 97,5% (mg/kg/d) = 64,16.

Equação da reta: $\hat{y} = 1,2205 x - 52,0431$ ($r = 0,7929$, $p < 0,001$).

γ = curva de tolerância ao nível de 97,5%.

FIGURA 6. Correlação entre ingestão e balanço nitrogenado usando a dieta regional para determinação das necessidades protéicas.

PRm = necessidades protéicas mínimas (mg/kg/d) = 75,34.

PRα = necessidades ao nível de 97,5% (mg/kg/d) = 118,50.

Equação da reta: $\hat{y} = 0,7882 x - 59,3843$ ($r = 0,7274$, $p < 0,001$).

γ = curva de tolerância ao nível de 97,5%.

DISCUSSÃO

O estudo realizado, tanto na fase 1 como na 2, não alterou significativamente o estado nutricional dos pacientes, utilizando os critérios propostos.

No geral os valores individuais considerados foram estatisticamente semelhantes na internação e na alta. Neste sentido o sistema proposto para avaliar o comprometimento do estado nutricional se mostrou adequado. Como era de se esperar a relação uréia/creatinina urinárias (RUC) foi sempre significativamente inferior na alta. Este fato pode ser explicado porque na fase 1 os indivíduos receberam dietas aprotéicas e na fase 2 as quantidades oferecidas de nitrogênio (proteí-na) eram insuficientes para se obter resultados de balanço nitrogenado positivo. Como a excreção urinária de uréia re-flete a ingestão protéica (Blackburn e col. 1977), a relação uréia/creatinina urinária conseqüentemente tornou-se inferi-or na alta. Pode-se concluir que o tipo de metodologia empregado, bem como a duração do estudo não comprometem o estado nutricional dos indivíduos participantes. Esse fato é também confirmado por uma série de trabalhos semelhantes encontra-dos na literatura, embora não realizados em indivíduos alco-ólatras (Smith, 1923; Deuel e col. 1928; Bricker e col. 1945; Hegsted, 1959; Young & Scrimshaw, 1968; Uauy e col. 1982 ; Yáñez e col. 1982).

Os resultados de nossa investigação nos leva em primeiro lugar a considerar aspectos do estudo do nitrogênio endógeno urinário (NEU) e o fecal (NEF) . No que diz respeito ao fato de se considerar a diurese do sétimo dia para dosagem - do nitrogênio endógeno urinário, a figura 4, página 55 e a tabela 16, página 56, mostram que a partir do 4º dia de estudo a excreção urinária de uréia foi mantida estável, refletindo uma excreção constante de nitrogênio (Joint FAO/WHO, 1973). A diurese do 7º dia mostrou-se adequada para medir a excreção de nitrogênio e considerá-lo como nitrogênio endógeno urinário. Tanto os pacientes do grupo I, que receberam dieta enteral quimicamente definida (DE), como os que receberam dieta regional, grupo II, ambas aprotéicas, apresentaram valores de NEU e NEF estatisticamente semelhantes (tabela 17, página 57). Devido a este achado e considerando que tanto uma dieta como a outra continham quantidades desprezíveis de nitrogênio, e portanto não deveriam alterar a excreção endógena de nitrogênio (Rand e col. 1976), - foi calculado uma média de todos os indivíduos, grupo I e II. Este valor foi considerado o nitrogênio endógeno urinário e o fecal nestes indivíduos alcoólatras. O fato destes resultados terem sido semelhantes veio indiretamente apontar que tanto a dieta do grupo I como a do grupo II eram técnica e praticamente aprotéicas e que portanto o objetivo inicial foi alcançado: manter-se indivíduos em uma dieta aprotéica, fornecendo quantidades adequadas de calorias e através

dos resultados de excreção nitrogenada calcular as suas necesidades protéicas. O valor do nitrogênio endógeno urinário dos pacientes alcoólatras estudados é discretamente inferior ao de indivíduos citados na literatura (tabela 21, página 76). Com relação ao nitrogênio endógeno fecal, este foi visivelmente superior aos dados de literatura (tabela 21, página 76) obtidos em indivíduos normais. Apesar da maioria dos pacientes estudados apresentarem resultados do teste da d-xilose considerados normais, poderíamos pensar que estes indivíduos alcoólatras crônicos apresentariam alguma alteração do tubo digestivo, também crônica e que poderia explicar uma maior perda fecal de nitrogênio. Esta lesão poderia ser devido a uma ação direta ou indireta ao álcool sobre o epitélio intestinal e se caracterizaria por uma maior descamação e/ou exudação da parede intestinal associada a uma menor absorção do próprio nitrogênio endógeno liberado na luz intestinal (Vannucchi & Campana, 1974; Kryszewski & Kilkowska, 1978; Green & Tall, 1979). Os nossos dados de aumento do nitrogênio endógeno fecal são, entretanto, semelhantes aos obtidos no Chile (Uauy e col. 1982) em indivíduos jovens de nível sócio econômico baixo, aparentemente eutróficos. Estes autores discutem que isto poderia ser também devido a alta infestação verminótica e conteúdo elevado de fibras na dieta. A razão dos valores de nitrogênio endógeno urinário serem inferiores aos valores de literatura poderia ser explicada por uma tentati-

va do organismo compensar a maior perda intestinal. Gopalan & RAO, 1966, aventam também a hipótese de que indivíduos com alguns grau de comprometimento do estado nutricional teriam uma quantidade menor de nitrogênio lábil disponível, e por isto perderiam menos via urinária. As tabelas 12 e 13, nas p^ági nas 50 e 51, mostram que nos 4 últimos dias de estudo da fase 1, como nos dias de balanço nitrogenado da fase 2, houve manutenção de diurese e da excreção urinária de creatinina. Estes dados ao lado de um índice creatinina/altura semelhantes na internação e alta, nos permite afirmar que a massa corpórea magra foi mantida constante durante o experimento (Bis train e col. 1975; Angeleli, 1982; Baker e col, 1982). É entretanto importante ressaltar que estando o nitrogênio fecal mais alto e o urinário mais baixo que em indivíduos normais, a perda endógena total que encontramos em nossos pacientes alcoólatras crônicos é semelhante a de indivíduos normais (ta bela 21, página 76).

66

Na segunda fase da presente investigação foram utili zados períodos de balanços metabólicos nitrogenados, com ní veis de ingestão variáveis de nitrogênio (proteína) e inferi ores as recomendações, como é preconizado pela Organização Mundial de Saúde (Joint FAO/WHO, 1973). Wallace em 1959 chama a atenção para o fato de que quanto maior for a quantidade de nitrogênio inferido maior será a perda e portanto maio res serão os erros de balanço. Períodos de estudo, como o que realizamos, com 3 dias de adaptação a uma dieta e 4 dias de

coleta de material tem sido utilizados por diferentes autores e considerados adequado para este tipo de pesquisa (Hegsted, e col. 1946; Hegsted, 1957; Randall e col. 1982). Hegsted, realça que em estudos de longa duração a ocorrência de erros ocasionais e consistentes podem se acumular tornando difícil a interpretação dos resultados obtidos.

A análise conjunta dos resultados obtidos nas fases 1 e 2 mostram dados que podem ser considerados interessantes e obtidos em pacientes alcoólatras crônicos. Com relação ao nitrogênio endógeno total determinado na fase 1, ou seja a soma matória do nitrogênio endógeno urinário (média de 28,76 mg/kg de peso corpóreo/d), com o fecal (média de 16,87 mg/kg de peso corpóreo/d, mais 5 mg/kg de peso corpóreo/d (valor de literatura para as perdas obrigatórias de nitrogênio pela pele, anexos, etc.; Consolazio e col. 1963; Calloway e col. 1971), obteríamos a quantidade média de 50,63 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d para estes indivíduos alcoólatras crônicos.

67

Uma outra maneira por nós utilizada para se obter o nitrogênio endógeno total é a utilização das retas de regressão propostas por Rand e col. (1977), determinadas através dos resultados do balanço metabólico nitrogenado na fase 2 da presente investigação dos alcoólatras, recebendo níveis variados de nitrogênio da dieta (tabela 20, página 60). Nesta situação calcula-se por extrapolação, o valor de nitrogênio endógeno total tomando o valor de ingestão protéica como sen

do 0 (zero). É interessante que por estes cálculos obtivemos para o grupo I o valor de 52,04 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d e para o grupo II o valor de 59,38 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d (figuras 5 e 6, páginas 61 e 62). É de se ressaltar que estes valores assim determinados são muito próximos ao valor determinado na fase I, ou seja, 50,63 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d. Estes estão também muito próximos de valores citados na literatura e obtidos em adultos eutróficos e jovens, que é de 54 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d. Nesta situação podemos pensar que as necessidades de nitrogênio para suprir as perdas endógenas e obrigatórias totais é semelhante, pelo menos nestes alcoólatras estudados, aos valores citados na literatura para indivíduos normais (Joint FAO/WHO, 1973). Saliente-se, no entanto e mais uma vez, que a perda urinária dos nossos alcoólatras é menor que os dados de literatura e o inverso com a perda fecal. É preciso também salientar que estes resultados representam a quantidade de nitrogênio necessário para repor as perdas obrigatórias e não levam em consideração problemas de digestão, absorção ou utilização das proteínas dos alimentos. Como veremos em mais detalhes posteriormente, um acréscimo de 30 ou até 50% é considerado por diferentes autores para compensar este mecanismo. Também é importante salientar a grande importância do valor nutritivo da proteína da dieta e que não é possível ser avaliado por este método do nitrogênio endógeno.

Também os resultados da fase 2 de balanços nitrogenados não deixam de ser menos interessantes. Nesta nova situação foram determinadas as necessidades proteicas mínimas (PR_m) para se obter balanço nitrogenado equilibrado, seu desvio padrão (PR_{dp}) e o valor ao nível de 97,5% de intervalo de tolerância (PR_{97,5}), que estão representados na tabela 20 página 60. Eles passam a ter influência decisiva no resultado, não só para explicar as necessidades próprias de um indivíduo, mas também para salientar os fatores dependentes da dieta, como por exemplo a sua digestibilidade e coeficiente de utilização proteica (NPU). Comparando-se os valores obtidos nos 2 grupos de nossos pacientes verificamos que os nossos valores são em geral inferiores à maioria dos encontrados em adultos eutróficos (tabela 22, página 77) recebendo diferentes dietas. Isto é particularmente verdadeiro quando se considera os resultados obtidos com a dieta enteral quimicamente definida. O fato de se encontrar nos alcoólatras uma maior eficiência de utilização nitrogenada poderia ser explicado em analogia ao que se encontra em estudos de balanço nitrogenado realizados em animais desnutridos. Tem-se demonstrado tanto em ratos como em cães que a retenção nitrogenada é superior em animais desnutridos recebendo a mesma oferta proteica que animais normais (Allison & Anderson, 1945; Tomarelli & Bernhart, 1947; Allison, 1955). Situação semelhante, ocorre no tratamento e recuperação de crianças desnutridas, elas retêm mais nitrogênio quando comparadas a crianças eu-

tróficas ou já recuperadas nutricionalmente (James & Hay, 1968; Dutra de Oliveira, 1982). Pode-se sugerir que em indivíduos desnutridos e o alcoólatra o é, o aproveitamento de pequenas quantidades de proteínas bem balanceadas teria uma eficiência aumentada. Estes nossos dados sugerem que o alcoólatra, embora com uma desnutrição moderada teriam uma necessidade aumentada de nitrogênio tissular e a quantidade de nitrogênio absorvida de dietas contendo pouca proteína de bom valor nutritivo, seria eficientemente aproveitada.

Por outro lado quando se faz a comparação entre as dietas oferecidas aos indivíduos dos grupos I e II, durante a fase 2, mostra-se que os valores de PRm (necessidades proteicas mínimas para se obter balanço nitrogenado equilibrado), são respectivamente $42,67 \pm 11,27$ mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d para o grupo que recebeu dieta enteral quimicamente definida e $75,34 \pm 12,71$ mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d para o grupo que foi alimentado com a dieta regional. Chama-se a atenção que o primeiro valor é aproximadamente metade dos obtidos para os pacientes que receberam a dieta regional, e muito próximo ao nitrogênio endógeno total, cerca de 50 mg/kg de peso corpóreo/d. Tal fato somente é explicado e possível porque a digestibilidade verdadeira da dieta enteral foi em torno de 100%, estatisticamente superior a da dieta regional. Não são isto, mas também o coeficiente de utilização proteica líquida (NPU) e a absorção da dieta ente

ral também foram estatisticamente superiores. Este desempenho da dieta enteral, considerado excepcional, pode ser entendido por não necessitar de digestão (que está prejudicada em alcoólatras crônicos) o que não ocorreria com o uso da dieta regional. O cálculo da digestibilidade verdadeira da dieta enteral quimicamente definida, sempre em torno de 1 e o seu coeficiente de utilização proteica líquida (NPU) de 1,22 confirma os dados obtidos, demonstrando o alto valor nutritivo da dieta enteral utilizada. O fato mostra também a importância do processo digestivo em aumentar as necessidades proteicas. É de se salientar que os nossos estudos demonstraram que os alcoólatras crônicos não apresentaram maiores problemas de utilização de nitrogênio frente a soluções nutritivas que dispensem digestão e que são bem equilibradas do ponto de vista protéico. Esta capacidade de utilização é maior do que uma dieta regional e este fato pode ser considerado como de importância no tratamento e recuperação nutricional destes pacientes e naqueles que se demonstram alterações acentuadas no tubo digestivo. É também importante salientar que o fato da dieta enteral quimicamente definida utilizada ter valores de digestibilidade verdadeira e coeficiente de utilização proteica líquida ao redor de 100% nos faz pensar que elas poderiam ser indicadas como padrão em estudos de avaliação da qualidade proteica de alimentos.

Precisa finalmente ser considerado que em crianças, a

dultos caucasianos e orientais a retenção nitrogenada ou o equilíbrio nitrogenado não tem sido obtido pela oferta de uma dieta com proteína de alto valor biológico, em quantidades e quivalentes e correspondentes aos valores do nitrogênio endógeno total (Calloway & Margen, 1971; Young e col. 1973; Huang e col. 1975). Faz-se necessário que uma quantidade adicional de nitrogênio seja oferecida, entre outras coisas porque existe uma queda na eficiência de utilização protéica do nitrogênio da dieta (Young e col. 1973; Young e col. 1975). Acredita-se que um acréscimo de cerca de 30% a quantidade do nitrogênio endógeno seja suficiente para se equilibrar o balanço nitrogenado, com o uso de proteína de alto valor biológico. Para alguns especialistas este acréscimo deve chegar a 50% (Calloway & Margen, 1971). É por isto que quando se determina as necessidades protéicas por meio de balanço metabólico nitrogenado tem-se uma medida mais direta da estimativa das necessidades protéicas levando-se em consideração o valor nutritivo da proteína da dieta. Este método, permite também que seja determinada a quantidade mínima de oferta de nitrogênio bem como o nível que equivale a 97,5% de intervalo de tolerância.

A partir destas especulações e dos dados obtidos na presente investigação pode-se sugerir que as necessidades proteicas dos alcoólatras que participaram deste estudo estariam em torno de 65 mg de nitrogênio (0,41 g de proteína)/kg de

peso corpóreo/d recebendo uma dieta enteral quimicamente definida aonde não se necessita digestão e os aminoácidos estão facilmente disponíveis. Este número é resultado das seguintes considerações: a partir do nitrogênio endógeno total encontrado que foi cerca de 50 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d acrescenta-se 30% deste valor, resultando 65 mg . Na segunda fase do presente estudo encontra-se também para a dieta enteral quimicamente definida ao nível de 97,5% de tolerância o valor de 64,16 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d, reafirmando o resultado obtido pelo nitrogênio endógeno total acrescido de 30% como sugerem alguns autores (Calloway & Margen, 1971; Scrimshaw, 1979). Por outro lado com o uso de fontes protéicas aonde a proteína precisa ser digerida como a dieta regional, estas necessidades seriam superiores ao citado valor. Isto é comprovado na presente investigação com os dados obtidos nos balanços nitrogenados. Para dieta regional foi encontrado para as necessidades protéicas o valor médio de 75,34 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d e 118,50 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d ao nível de 97,5% de intervalo de tolerância, respectivamente 0,47 e 0,74 g de proteína/kg de peso corpóreo/d.

Por fim resta a comparação destes valores com os encontrados na literatura, especialmente com os obtidos na mesma região por Vannucchi e col. (1981), em trabalhadores voluntários rurais, recebendo dieta à base de arroz e feijão, em

estudo realizado no mesmo local e em condições semelhantes a este. Estes autores relatam que a necessidade proteica mínima para se obter balanço nitrogenado equilibrado destes trabalhadores, aparentemente eutróficos, é de em média 102 mg de nitrogênio (0,64 g de proteína)/kg de peso corpóreo/d. Estes resultados são superiores ao do presente estudo. Poderíamos explicá-los pela desnutrição moderada dos alcoólatras como anteriormente discutido. Eles demonstram que os pacientes alcoólatras crônicos tem uma alta capacidade de utilização da proteína de uma dieta regional. Este fato é comprovado quando analisamos o resultado do valor biológico das dietas (tabela 19, página 59) que é uma medida da quantidade de nitrogênio que é retida em relação ao absorvido. Apesar de que os valores médios de valor biológico terem sido constantemente inferiores para dieta regional em comparação aos da dieta enteral quimicamente definida, esta diferença não foi estatisticamente significativa. Isto pode significar que a proteína que foi efetivamente absorvida é eficazmente utilizada.

74

Quando se compara os resultados que obtivemos com o de outras fontes de proteína, como por exemplo, o ovo e leite, também em indivíduos eutróficos, aonde as necessidades proteicas mínimas para se obter o balanço nitrogenado equilibrado foram determinadas e estão em torno de 70 mg de nitrogênio (0,44 g de proteína)/kg de peso corpóreo/d (Joint FAO/

WHO, 1973), verificamos que elas são muito semelhantes.

Finalmente como podemos observar as necessidades encontradas na presente investigação para alcoólatras também variou com a dieta. Com o uso de dieta enteral quimicamente definida as necessidades foram mais baixas do que a de indivíduos eutróficos recebendo proteína proveniente do ovo e leite, consideradas de alto valor biológico. Quando se determinou as necessidades protéicas com o uso da dieta regional encontramos valores também mais baixos que os encontrados por Vannucchi e col. (1981). Estes fatos podem ser explicados pelo alto grau de utilização da dieta enteral quimicamente definida (vide valores de absorção de nitrogênio, digestibilidade verdadeira e coeficientes de utilização protéica líquida-NPU) e pelo fato destes alcoólatras apresentarem comprometimento do estado nutricional classificado como moderado e nestas situações a retenção nitrogenada seria máxima.

75

A contribuição importante da presente investigação é ter determinado as necessidades protéicas em indivíduos com determinada patologia, como é o caso dos alcoólatras crônicos, recebendo dieta regional conforme sugestão do "Programa da Fome" patrocinado pela Universidade das Nações Unidas. (Scrimshaw, 1979).

TABELA 21. Valores de literatura para o nitrogênio endógeno.

	Indivíduos	Nitrogênio endógeno*	
		Urinário	Fecal
		<i>mg/kg de peso corpóreo/d</i>	
Gopalan & Rao (1966)	Desnutridos	37,1	
Young & Scrimshaw (1968)	Eutróficos	36,6 ± 2,98	9,0 ± 1,06
Calloway & Margen (1971)	Eutróficos	38 ± 7	
Huang e col. (1972)	Eutróficos	35,5 ± 3,6	9,6 ± 1,3
Scrimshaw e col. (1972)	Eutróficos	37,2 ± 5,5	8,8 ± 2,1
Joint FAO/WHO (1973)	Eutróficos	37	12
Uauy e col. (1982)	Eutróficos	35,8	16,1
Presente investigação	Alcoólatras	28,8 ± 10,5	16,9 ± 8,8

* Média e desvio padrão.

TABELA 22. Valores de literatura para necessidades protéicas em indivíduos eutróficos.

	Dieta	Necessidades protéicas	
		PR _m *	PR _α †
		mg N/kg de peso corpóreo/d	
Huang e col. (1973)	Ovo	73	94
Joint FAO/WHO (1973)	Ovo	74	
	Leite	68	
Calloway (1975)	Ovo	89	
Young e col. (1975)	Carne bovina	83	96
	Trigo	126	178
Cheng e col. (1978)	Soja, trigo e leite	137	
Vannucchi e col. (1981)	Arroz e feijão	102	
Yáñez e col. (1982)	Ovo	98	128
	"Chilena"	125	160
Presente investigação	Dieta enteral quimicamente definida	42,6 ± 11,3	64,2
	Dieta regional	75,3 ± 12,7	118,5

* Necessidades protéicas mínimas.

† Valor das necessidades protéicas ao nível de 97,5% de intervalo de tolerância.

RESUMO E CONCLUSÕES

Estudos sobre as necessidades protéicas tem sido realizados pela determinação das perdas endógenas obrigatórias de nitrogênio encontrado na urina, fezes, pele, etc. quando a dieta não contém proteína e por estudos de balanço nitrogenado. Esta última metodologia é influenciada por fatores como dieta, digestão, absorção e depende também de patologia que possam comprometer a utilização de nitrogênio. Estudos a respeito do assunto tem sido intensa e extensivamente recomendados e discutidos pela Organização Mundial da Saúde. A maioria deles foram realizados em indivíduos adultos normais nos países mais desenvolvidos e seus resultados são, muitas vezes, extrapolados para indivíduos vivendo em diferentes ambientes, portadores de diferentes patologias e recebendo as mais variadas dietas.

78

Em nossa dissertação de mestrado, realizada em alcoólatras crônicos demonstrou-se uma maior absorção e melhor digestibilidade das fórmulas quimicamente definidas em relação a uma dieta regional. As dietas estudadas forneciam cerca de 100 g de proteína/d e 52 kcal/kg de peso corpóreo/d. O trabalho não teve por finalidade determinar as necessidades protéicas destes pacientes.

A presente investigação teve por objetivo determinar as necessidades protéicas de alcoólatras crônicos rece-

bendo uma dieta enteral quimicamente definida e uma dieta regional.

Foram estudados 34 indivíduos do sexo masculino, com idade variando entre 20 e 65 anos (41 ± 11). Todos eram alcoólatras crônicos e ingeriam em torno de 1 litro de pinga/d há pelo menos 5 anos. A ingestão calórica de vitaminas e de minerais foi oferecida a todos os pacientes em quantidades suficientes para cobrir suas necessidades diárias (Food and Nutrition Board, 1980).

Os valores de nitrogênio endógeno urinário e fecal encontrado nos pacientes recebendo dietas "aprotéicas", respectivamente de $28,76 \pm 10,47$ e $16,87 \pm 8,76$ mg/kg de peso corpóreo/d, foram semelhantes nos 2 grupos estudados (o grupo I recebeu uma dieta enteral quimicamente definida e o grupo II a dieta regional). Considerando como 5 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d (Calloway e col. 1971) para as perdas obrigatórias de nitrogênio por outras vias, o valor médio de nitrogênio endógeno total dos nossos pacientes está em torno de 50 mg/kg de peso corpóreo/d. Este valor corresponde, então às necessidades protéicas destes alcoólatras para suprir as perdas endógenas totais obrigatórias. Considerando, no entanto, o fato de que uma oferta de nitrogênio correspondente ao nitrogênio endógeno total é incapaz de manter o balanço nitrogenado, um acréscimo de cerca de 30% é recomendado e resulta um valor de 65 mg de nitrogênio/kg de peso cor-

pôreo/d como a quantidade de nitrogênio necessária para suprir as necessidades desses indivíduos. É de se salientar que para se determinar as necessidades protéicas através do nitrogênio endógeno total não é levado em consideração fatores como digestão, absorção ou utilização que podem variar em diferentes alimentos ou dietas e em patologias diversas.

No estudo de balanço nitrogenado aonde se determina os valores das necessidades protéicas mínimas para se obter o equilíbrio nitrogenado, levando-se em consideração a dieta, bem como possíveis fatores que interferem na utilização da proteína, os valores que obtivemos foram de $42,6 \pm 11,3$ e de $75,3 \pm 12,7$ mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d, respectivamente para a dieta enteral quimicamente definida e para a dieta regional. Sendo que ao nível de 97,5% de intervalo de tolerância estes valores foram respectivamente de 64,2 e 118,5 mg de nitrogênio/kg de peso corpóreo/d. O desempenho excepcional da dieta enteral, traduzido por um valor muito próximo ao do nitrogênio endógeno total pode ser explicado por sua digestibilidade verdadeira e coeficientes de utilização protéica líquida (NPU) em torno de 100%, estatisticamente superiores aos valores obtidos com a dieta regional. Por outro lado, quando se considera a quantidade de nitrogênio retida em relação ao absorvido, que é a medida do valor biológico da dieta, observamos que ele foi estatisticamente semelhante nas duas dietas. Este fato mostra que nos alcoólatras crônicos es

tudados há uma utilização protéica semelhante ao nível tissular.

A análise de nossos resultados permitem as seguintes conclusões:

1. As perdas endógenas de nitrogênio destes alcoólatras crônicos é cerca de 50 mg de nitrogênio (0,31 g de proteína)/kg de peso corpóreo/d. Os valores de necessidades protéicas mínimas para se obter equilíbrio nitrogenado foram de $42,6 \pm 11,3$ e de $75,3 \pm 12,7$ mg de nitrogênio ($0,27 \pm 0,07$ e de $0,47 \pm 0,08$ g de proteína)/kg de peso corpóreo/d respectivamente para dieta enteral quimicamente definida e dieta regional. Sendo que ao nível de 97,5% de intervalo de tolerância estes valores foram respectivamente de 64,2 e 118,5 mg de nitrogênio (0,40 e de 0,74 g de proteína)/kg de peso corpóreo/d.

2. As necessidades protéicas mínimas determinadas por meio de balanço metabólico nitrogenado e influenciadas pelo fatores digestão, absorção e utilização foi encontrada, ser neste grupo de alcoólatras crônicos, quase o dobro em uma dieta regional quando se compara aos resultados obtidos com dieta enteral quimicamente definida. A digestibilidade verdadeira e o coeficientes de utilização protéica líquida (NPU) da dieta enteral está em torno de 100%, estatisticamente superior a da dieta regional.

3. Considerando os dados obtidos quando se relacio-

nou a retenção nitrogenada com o nitrogênio absorvido (valor biológico), não se demonstrou que os pacientes alcoólatras estudados tinham necessariamente alterações na utilização de nitrogênio. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em relação ao valor biológico encontrado em uma dieta ou outra, apesar de que os valores médios foram sempre superiores com o uso da dieta enteral quimicamente definida.

Os nossos alcoólatras crônicos mostraram aumento de nitrogênio fecal (relacionado provavelmente a problemas de digestão) e diminuição do nitrogênio urinário (relacionado provavelmente à depleção protéica tecidual), sem comprometimento da utilização de nitrogênio.

4. Comparados a dados da literatura, as necessidades protéicas mínimas dos alcoólatras crônicos estudados através da dieta enteral quimicamente definida são menores que a de indivíduos jovens eutróficos recebendo uma dieta incluindo o leite e o ovo (Joint FAO/WHO, 1973). Quando se utiliza uma dieta regional as necessidades são maiores porém inferiores às encontradas em um grupo de trabalhadores volantes rurais jovens, aparentemente eutróficos, recebendo uma dieta também regional e em condições semelhantes à realizada na presente investigação (Vannucchi e col. 1981).

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Protein requirements may be estimated by 1) the amount of nitrogen lost through urine, faeces and skin of a person consuming a diet providing little or no nitrogen, this is measurement of the endogenous nitrogen; 2) direct estimation of nitrogen requirement obtained by measuring the lowest protein intake at which nitrogen equilibrium can be achieved. This methodology has been recognized by the World Health Organization and has been carried out in healthy persons. Their results have been made extensive to other people, including sick individuals.

In a previous study with chronic alcoholics, we showed that the absorption and true digestibility of a chemically defined diet was significantly greater than that of a traditional diet normally consumed by low socio-economic population in Ribeirão Preto.

The purpose of the present investigation was to determine the protein requirements of chronic alcoholic patients using the earlier tested methods one chemically defined enteral diet and another a traditional diet of the region.

Thirty four men, aged 20 to 65 years old (41 ± 11), chronic alcoholic ("cachaça" or crude rum intake for the last 5 years around 1 liter/day) were included in the study.

Caloric intakes were adjusted to maintain constant body weight and they received amounts of minerals and vitamins according to the Food and Nutrition Board, 1980. They were divided into two groups, group I received the enteral chemically defined diet and group II received the regional diet.

Daily endogenous nitrogen loss was found to be 28.76 ± 10.47 mg/kg of body weight/d in the urine and 16.87 ± 8.76 mg/kg of body weight/d in the feces. Considering 5 mg of nitrogen/kg of body weight/d as endogenous nitrogen loss by the skin, the total endogenous nitrogen loss was around 50 mg/kg of body weight/d.

The protein requirements of these patients measured through the nitrogen balance technique (when protein was fed at several levels near the balance level) was estimated. The amount of nitrogen required per unit of body weight to maintain nitrogen equilibrium was found to be around 43 mg when they were fed a chemically defined diet and 75 mg when they received the regional diet. At the 97,5% confidence band these values were 65 mg and 118 mg respectively.

The better performance of the enteral diet can be explained on the basis of its true digestibility and net protein utilization which found to be around 100%; significantly higher than that of the regional diet.

Our conclusions are:

1. The endogenous protein losses of the chronic alcoholic patients in our study was around 50 mg of nitrogen (0.31 g of protein)/kg body weight/d. The minimum protein requirements to reach nitrogen balance were respectively 42.6 ± 11.3 and 75.3 ± 12.7 mg of nitrogen (0.27 ± 0.07 and 0.47 ± 0.08 g of protein/kg of body weight/d for the enteral chemically defined diet and the traditional diet. Considering the 97.5% confidence band these values were respectively 64.2 and 118.5 mg of nitrogen (0.40 and 0.74 g of protein)/kg body weight/d.

2. The minimum protein requirement calculated through the metabolic balance technique (where digestion, absorption and utilization play a role) was found to be much less with the chemically defined diet when compared to the regional diet. The true digestibility and the net protein utilization (NPU) of the chemically defined diet was found to be around 100%, significantly higher than that of the traditional diet.

3. The results of the biological value of our diets showed that our alcoholic patients did not have problems on utilization of nitrogen.

4. The minimum protein requirement of these chronic alcoholics fed the chemically defined diet were lower than that of healthy men fed a diet including eggs or milk (Joint FAO/WHO, 1973).

The minimum protein requirement found in our study was also lower than that found in health rural workers fed a similar traditional diet (Vannucchi e col. 1981).

BIBLIOGRAFIA

- ALLISON, JB - Utilization of protein hydrolysates by normal and protein-depleted animals.
Am J Med 5: 419-32, 1948.
- ALLISON, JB - Biological evaluation of proteins.
Adv Protein Chem 5: 155-200, 1949.
- ALLISON, JB - Biological evaluation of proteins.
Physiol Rev 35: 664-700, 1955.
- ALLISON, JB & ANDERSON, JA - The relation between absorbed nitrogen, nitrogen balance, and biological value of proteins in adult dogs.
J Nutr 29: 413-20, 1945.
- ANDERSON, HL; HEINDEL, MB & LINKSWILER, H - Effect on nitrogen balance of adult man of varying source of nitrogen and level of caloric intake.
J Nutr 99: 82-90, 1969.
- ANGELELI, AYO - *Excreção urinária de hidroxiprolina na deficiência experimental em ratos de idades diferentes*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 1982.
- BAKER, JP; DETSKY, AS; WESSON, DE; WOLMAN, SL; STEWART, S; WHITEWELL, J; LANGER, B & JEEJEEBHOY, KN - Nutritional assessment. A comparison of clinical judgment and objective measurements.
N Engl J Med 306: 969-72, 1982.
- BARAC-NIETO, M; SPURR, GB; LOTERO, H & MAKSUD, MG - Body composition in chronic undernutrition.
Am J Clin Nutr 31: 23-40, 1978.
- BISTRIAN, BR; BLACKBURN, GL; SHERMAN, M & SCRIMSHAW, NS - Therapeutic index of nutritional depletion in hospitalized patients.
Surg Gynecol Obstet 141: 512-6, 1975.
- BLACKBURN, GL; BISTRIAN, BR; MAINI, BS; SCHLAMM, HT & SMITH, MF - Nutritional and metabolics assessment of the hospitalized patient.
JPEN 1: 11-22, 1977.

BODWELL, CE - Problems in the development and application of rapid methods of assessing protein quality.
Food Technol 31: 73-7, 84, 1977.

BRICKER, ML & MITCHELL, HH - The protein requirements of the adult rat in terms of the protein contained in egg, milk and soy flour.
J Nutr 34: 491-505, 1947.

BRICKER, ML; MITCHELL, HH & KINSMAN, GM - The protein requirements of adult human subjects in terms of the protein contained in individual foods and food combinations.
J Nutr 30: 263-83, 1945.

BRICKER, ML & SMITH, JM - A study of the endogenous nitrogen output of college women, with particular reference to use of the creatinine output in the calculation of the biological values of the protein of egg and sunflower seed flour.
J Nutr 44: 553-73, 1951.

BUSTAMANTE, ME - El alcoholismo, problema médico y social. II. Aspectos epidemiológicos.
Gac Med Mex 116: 240-52, 1980.

CALLOWAY, DH - Nitrogen balance of men with marginal intakes of protein and energy.
J Nutr 105: 914-23, 1975.

CALLOWAY, DH; ODELL, AC & MARGEN, S - Sweat and miscellaneous nitrogen losses in human balance studies.
J Nutr 101: 775-86, 1971.

CALLOWAY, DH & MARGEN, S - Variation in endogenous nitrogen excretion and dietary nitrogen utilization as determinants of human protein requirement.
J Nutr 101: 205-16, 1971.

CHENG, AHR; GOMEZ, A; BERGAN, JG; LEE, TC; MONCKEBERG, F & CHICHESTER, CO - Comparative nitrogen balance study between young and aged adults using three levels of protein intake from a combination wheat-soy-milk mixture.
Am J Clin Nutr 31: 12-33, 1978.

CLARK, LC & THOMPSON, HL - Determination of creatine and creatinine in urine.
Anal Chem 21: 1218-21, 1949.

CONSOLAZIO, CF; NELSON, RA; MATOUSH, LO; HARDING, RS & CANHAM, JE - Nitrogen excretion in sweat and its relation to nitrogen balance requirements.
J Nutr 79: 399-406, 1963.

DANTAS, RO - Alcoolismo entre trabalhadores rurais e urbanos.
Cien Cult 31: 774-6, 1979.

DEUEL, HJ Jr; SANDIFORD, I; SANDIFORD, K & BOOTHBY, WM - A study of the nitrogen minimum. The effect of sixty-three days of a protein-free on the nitrogen partition products in the urine and on the heat production.
J Biol Chem 76: 391-406, 1928.

DIEM, K & LENTNER, C - *Tablas Científicas*. Documenta Geigy, séptima edición, 1975.

DUTRA DE OLIVEIRA, JE - Comunicação pessoal. Dados não publicados, 1982.

DUTRA DE OLIVEIRA, JE & DUTRA DE OLIVEIRA, MHS - "Boias-frias" uma realidade brasileira. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Academia de Ciências do Estado de São Paulo. Publicação ACIESP nº 30, 1981.

ESTUDO NACIONAL DA DESPESA FAMILIAR - ENDEF. Consumo alimentar - antropometria. Região II - São Paulo. Secretaria de Planejamento da Presidência da República. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1977.

FEINSTEIN, AR - Clinical biostatistics. I. On choosing a mean and other quantitative indexes to describe the location and dispersion of univariate data.
Clin Pharmacol Ther 27: 120-30, 1980.

89

FINLAY, JM; HOGARTH, J & WIGHTMAN, KJR - A clinical evaluation of the d-xylose tolerance test.
Ann Inter Med 61: 411-22, 1964.

FOOD AND NUTRITION BOARD - *Recommended dietary allowances*. Ninth revised edition. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, National Research Council, 1980.

FOOD CONSUMPTION IN BRAZIL - *Family budget surveys in the early 1960's*. Published for the US Department of Agriculture. Israel Program for Scientific Translations, Keter Press, Jerusalem, 1970.

FORSUM, E; GORANZON, H & THILÉN, M - Protein evaluation of mixed diets in young adults, growing pigs, and growing rats.
Am J Clin Nutr 36: 505-13, 1982.

FROST, DV & RISSER, WC - The adequacy of intravenous partial acid hydrolysates of casein and fibrin for nitrogen balance in dogs.
J Nutr 32: 361-73, 1946.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Industrial* (1974) - *Produção física*. Secretaria de Planejamento da Presidência da República, tomo 6, 1978, pp. 422-7.

GOPALAN, C & RAO, BSN - Effect of protein depletion on urinary nitrogen excretion in undernourished subjects.
J Nutr 90: 213-8, 1966.

GREEN, PHR & TALL, AR - Drugs, alcohol and malabsorption.
Am J Med 67: 1066-76, 1979.

HEGSTED, DM - Theoretical estimates of the protein requirements of children.
J Am Diet Assoc 33: 225-32, 1957.

HEGSTED, DM - Protein requirement in man.
Fed Proc 18: 1130-6, 1959.

HEGSTED, DM; TSONGAS, AG; ABBOTT, DB & STARE, FJ - Protein requirements of adults.
J Lab Clin Med 31: 261-83, 1946.

HUANG, PC; CHONG, HE & RAND, WN - Obligatory urinary and fecal nitrogen losses in young Chinese men.
J Nutr 102: 1605-14, 1972.

INFANTE, S; JOZALA, E; SHYOLA, ES; MARCHINI, JS; VANNUCCHI, H; DUTRA DE OLIVEIRA, JE; UNAMUNO, RDL; VEIGA, EV; NAVES, MM & IPOLLITTI, RG - Estado nutricional de estudantes universitários do Campus de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (resumo). 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Campinas, SP, 1982.

90

JAMES, WPJ & HAY, AM - Albumin metabolism: effect of nutritional status and the dietary protein intake.
J Clin Invest 47: 1958-72, 1968.

JANSEN, GR - Biological evaluation of protein quality.
Food Technol 32: 52-6, 1978.

JOINT FAO/WHO - Energy and protein requirements, report of a joint FAO/WHO "ad hoc" expert committee.
WHO Tech Rep Ser 522, 1973.

KELLEY, L & OHLSON, AMA - Experimental variables in predicting protein minima for rats.
J Nutr 52: 325-35, 1954.

KENDELL, RE - Alcoholism: a medical or a political problem?
Br Med J 1: 367-71, 1979.

- 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: 170-6, 1978.
- LEE, HA & HARTLEY, TF - A method of determining daily nitrogen requirements.
Postgrad Med J 51: 441-5, 1975.
- LEEVEY, CM; CARDI, L; FRANK, O; GELLEN, R & BAKER, H - Incidence and significance of hypovitaminemia in a randomly selected municipal hospital population.
Am J Clin Nutr 17: 259-71, 1965.
- LIMA, AO; SOARES, JB; GRECO, JB; GALIZZI, J & CANÇADO, JR - Dosagem de u r e i a - método de Crocker modificado. In: Métodos de laboratório a p l i c a d o a c l i n i c a. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 5ª ed. - 1977, p. 46.
- MACDONALD, WC; TAYLOR, HE; JOHNSTONE, FRC; WALSH, GC & BOGOCH, A - Bromsulphalein test (BSP). In: Gastroenterology. Bogoch A ed., MacGraw-Hill Book Company, 1973, pp. 742-3.
- MANN, HB - On the construction of sets of orthogonal latin squares.
Ann Math Stat 14: 401-14, 1943.
- MARCHINI, JS - Estudo metabólico-nutricional em alcoólatras crônicos submetidos a dietas enterais quimicamente definidas. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 1981.
- MARCHINI, JS; VANNUCCHI, H & DUTRA DE OLIVEIRA, JE - Effect of two carbohydrate: lipid ratios of diets enterally fed to chronic alcoholics.
Human Nutr Clin Nutr (aceito para publicação), 1983.
- MARCHINI, JS; VANNUCCHI, H; GOMES, ME; DOS SANTOS, JE & DUTRA DE OLIVEIRA, JE - Uso de nutrição enteral quimicamente definida em pacientes do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.
Rev Pau Med 97: 148-52, 1981.
- MARTIN, CJ & ROBISON, R - The minimum nitrogen expenditure of man and the biological value of various proteins for human nutrition.
Biochem J 16: 407-47, 1922.
- MELNICK, D & COWGILL, GR - Protein minima for nitrogen equilibrium with different proteins.
J Nutr 13: 401-24, 1937.
- MILLER, DS & PAYNE, PR - Assessment of protein requirements by nitrogen balance.
Proc Nutr Soc 28: 225-34, 1969.

MUNRO, HN & FLECK, A - Analysis of tissue and body fluids for nitrogenous constituents. In: Mammalian protein metabolism. Munro HN ed., New York: Academic Press 3rd ed., capítulo 30, 1969.

NEVILLE, JN; EAGLES, JA; SAMSON, G & OLSON, RE - Nutritional status of alcoholics.
Am J Clin Nutr 21: 1329-40, 1968.

NORONHA, M; BORDALO, O & DREILING, DA - Alcohol and the pancreas. II. Pancreatic morphology of advanced alcoholic pancreatitis.
Am J Gastroenterol 76: 120-4, 1981.

OMS - Organización Mundial de la Salud: informe de la reunión del subcomité de alcoholismo. Ginebra.
WHO Tech Rep Ser 42, 1950.

PETERSON, B; KRISTENSON, H; STERNBY, NH; TRELL, E; FEX, G & HOOD, B - Alcohol consumption and premature death in middle-aged men.
Br Med J 280: 1403-6, 1980.

PONGPAEW, P; VUDHIVAI, N; SCHELP, FP; VUTIKES, S & SUWANABUN, N - Alcohol consumption, liver function tests and nutritional status in Thai males.
Int J Vitam Nutr Res 5: 391-400, 1981.

RAND, WM; SCRIMSHAW, NS & YOUNG, VR - Determination of protein allowances in human adults from nitrogen balance data.
Am J Clin Nutr 30: 1129-34, 1977.

RAND, WM; YOUNG, VR & SCRIMSHAW, NS - Change of urinary nitrogen excretion in response to low-protein diets in adults.
Am J Clin Nutr 29: 639-44, 1946.

RANDALL, HT; CHA, CJM & RYAN, BA - Synthetic amino acid formula and nitrogen use.
N Engl J Med 307: 1348, 1982.

RISSER, WC - Evaluation of proteins by nitrogen balance method.
J Nutr 32: 485-97, 1946.

ROE, DA - Nutritional concerns in the alcoholic.
J Am Diet Assoc 78: 17-21, 1981.

RUDMAN, D - Protein-energy undernutrition. In: Harrison's Principles of Internal Medicine, ninth edition. Isselbacher KJ, Adams RD, Braunwald E, Petersdorf RG & Wilson JD (eds.). MacGraw-Hill Kogakusha Ltd. Tokyo, Japan, 1981, pp. 407-11.

SAUBERLICH, HE; SKALA, JH & DOWDY, RP - *Laboratory tests for the assessment of nutritional status*. CRC Press, Inc. Cleveland, Ohio, 1974, pp. 92-103.

SCHWARTZ, IL & FEIN, M - Aminoácidos e proteínas. In: Best & Taylor's - *As bases fisiológicas da prática médica*, nona edição. Brobeck JF (ed.). Ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, Brasil, 1976, pp. 89-111.

SCRIMSHAW, NS (ed.) - Protein-energy requirement under conditions prevailing in developing countries. Current knowledge and research needs. The United Nations University. *Food Nutr Bull suppl 1*, July 1979.

SCRIMSHAW, NS; HUSSEIN, MA; MURRAY, E; RAND, WM & YOUNG, VR - Protein requirements of man: variations in obligatory urinary and fecal nitrogen losses in young men. *J Nutr* 102: 1595-604, 1972.

SMITH, JL; ARTEAGA, C & HEYMSFIELD, SB - Increased ureagenesis and impaired nitrogen use during infusion of a synthetic amino acid formula. A controlled trial. *N Engl J Med* 306: 1013-18, 1982.

SMITH, JL; HOROWITZ, J; HENDERSON, JM & HEYMSFIELD, SB - Enteral hyperalimentation in undernourished patients with cirrhosis and ascites. *Am J Clin Nutr* 35: 56-72, 1982.

SMITH, M - The minimum endogenous nitrogen metabolism. *J Biol Chem* 68: 15-31, 1923.

SMUTS, DB - The relation between the basal metabolism and the endogenous nitrogen metabolism, with particular reference to the estimation of the maintenance requirement of protein. *J Nutr* 9: 403-33, 1935.

SORG-MATTER, H - Loi quantitative de la dépense azotée minimale des homéothermes, validité intraspécifique. *Arch Intern Physiol* 30: 123-32, 1923.

TAYLOR, YSM; SCRIMSHAW, NS & YOUNG, VR - The relationship between urea levels and dietary nitrogen. *Br J Nutr* 32: 407-11, 1974.

THOMSON, AD - Alcohol and nutrition. *Clin Endocrinol Met* 7: 475-83, 1973.

TOMARELLI, RM & BERNHART, FN - A bioassay for proteins and proteins digests. *J Nutr* 34: 263-72, 1947.

UAUY, R; YÁÑEZ, E; BALLESTER, D; BARRERA, G; GUSMÁN, E; SALTÚA, MT & ZACARÍAS, I - Obligatory urinary and faecal nitrogen losses in young Chilean men given two levels of dietary energy intake.
Br J Nutr 47: 11-20, 1982.

VANNUCCHI, H & CAMPANA, AO - Pelagra: aspectos clínicos e laboratorias.
Arq Gastroent 11: 1974.

VANNUCCHI, H; DUARTE, RMF & DUTRA DE OLIVEIRA, JE - *Studies on the nutritive value of regional diets in Brazil: rice and beans diet* (abstract). VIIIth International Congress of AMIEV, 1-5, June, Tampere, Finland, 1981.

VEIGA, EV; UNAMUNO, MR; MARCHINI, JS; FÁVARO, RMD; NAVES, MM; IPPOLLITTI, RG; VANNUCCHI, H & DUTRA DE OLIVEIRA, JE - *Avaliação do estado nutricional de trabalhadores volantes rurais* (resumo). 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Campinas, SP, 1982.

VITERI, FE & ARROYAVE, G - Protein-calorie malnutrition. In: *Modern Nutrition in Health and Disease - Dietotherapy*, fifth edition. Goodhart RS & Shils ME (eds.). Lea & Febiger, Philadelphia USA, 1973, pp. 604-24.

WALLACE, WN - Nitrogen content of the body and its relation to retention and loss of nitrogen.
Fed Proc 18: 1125-30, 1959.

94

WILCOXON, F - Individual comparisons by ranking methods.
Biometrics 1: 80-3, 1945.

WHO TERMINOLOGY BULLETIN Nº 28 - *Food and nutrition terminology*. WHO Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 1974.

YÁÑEZ, E; UAUY, R; BALLESTER, D; BARRERA, G; CHÁVEZ, N; GUSMÁN, E; SALTÚA, MT & ZACARÍAS, I - Capacity of the Chilean mixed diet to meet the protein and energy requirements of young adult males.
Br J Nutr 47: 1-10, 1982.

YOUNG, VR; FAJARDO, L; MURRAY, E; RAND, WM & SCRIMSHAW, NS - Protein requirements of man: comparative nitrogen balance response within the submaintenance-to-maintenance range of intakes of wheat and beef proteins.
J Nutr 105: 534-42, 1975.

YOUNG, VR & SCRIMSHAW, NS - Endogenous nitrogen metabolism and plasma amino acids in young adults given a protein-free diet.
Br J Nutr 22: 9-20, 1968.

YOUNG, VR; TAYLOR, YSM; RAND, WM & SCRIMSHAW, NS - Protein requirements of man: effeiciency of egg protein utilization at maintenance and sub-maintenance levels in young men.
J Nutr 103: 1164-74, 1973.