

Alimentação enteral no idoso

Enteral feeding in the elderly

António Aragão*, Teixeira Veríssimo**,
M. H. Saldanha de Oliveira***

Resumo

A má nutrição é frequente no idoso e passa muitas vezes despercebida com consequências deletérias traduzidas por um aumento da morbidade e mortalidade neste grupo etário. Os autores fazem a revisão do suporte nutricional por via enteral no idoso, salientando as razões para o recurso a esta técnica de alimentação artificial, as suas indicações e contra-indicações, a quantificação das necessidades dos diversos nutrientes, os aspectos respeitantes à sua administração e as complicações deste método. Seguidamente, apresentam um estudo realizado com o objectivo de avaliar os resultados da prestação de suporte nutricional por via enteral a doentes idosos internados.

Palavras chave: *alimentação enteral, nutrição clínica, desnutrição, idoso*

Abstract

Malnutrition is frequent in the elderly and is commonly missed or ignored with deleterious consequences namely a increased morbidity and mortality in this population. In this paper the authors describe and discuss the nutritional support by enteral feeding in the elderly accentuating the indications, the contraindications, the nutrient requirements, the way of feeding and the complications of this method. The results obtained in 23 tube-fed hospitalised patients aged 65 to 90 years are also presented.

Key words: *enteral feeding, nutritional support, malnutrition, elderly*

Introdução

O envelhecimento é um processo inevitável que começa com o termo do crescimento e do desenvolvimento¹. A forma e o ritmo de envelhecimento estão

dependentes de vários factores (genéticos, económicos, sociais, culturais e fisiológicos), pelo que os idosos constituem um grupo muito heterogéneo^{2,3}.

O aumento da esperança de vida observado nos últimos anos com o conseqüente envelhecimento da população tem conduzido para as instituições hospitalares um número crescente de idosos apresentando idades cada vez mais avançadas⁴. Estes idosos, expressando muitas vezes perturbações cognitivas e funcionais que diminuem a capacidade de alimentação sem apoio, encontram-se em risco de desenvolver deficiências nutricionais que, em última análise, poderão culminar numa má nutrição⁵. Por outro lado, assumindo a nutrição um importante papel na alteração dos processos fisiológicos condicionados pelo envelhecimento^{6,7,8}, é notória a importância da avaliação do estado nutricional e a aplicação de um correcto suporte nutricional no sentido de prevenir ou corrigir as consequências deletérias da má nutrição⁹. A alimentação enteral constitui o método mais indicado sempre que o doente mantenha o tracto gastrointestinal funcional e não possa ingerir uma dieta adequada pela via oral normal^{10,11}.

A decisão de iniciar um suporte nutricional por via enteral num doente idoso nem sempre é fácil; se numa situação clínica reversível, como, por exemplo, numa pneumonia, em que o suporte se prevê de curta duração, a decisão está facilitada, o mesmo já não acontece quando as situações são previsivelmente duradouras ou mesmo irreversíveis¹². Os aspectos morais e éticos do suporte nutricional artificial por via enteral de doentes idosos foram alvo de variados, e, por vezes, violentos, debates^{5,13-20} e não serão contemplados neste artigo. No entanto, antes de se decidir pelo início de uma alimentação enteral no idoso, os potenciais benefícios e riscos deverão ser sempre cuidadosamente ponderados e a opinião do doente (quando possível) ou dos seus familiares deverá ser tida em consideração²⁰.

Má nutrição

A má nutrição é um dos grandes problemas do idoso. A sua prevalência varia entre os 26 e os 59% no idoso institucionalizado^{21,22}, atingindo 17 a 65% nos internados por situações agudas^{2,23}. São vários os factores que poderão estar na sua origem: a depressão, o isolamento social, a demência, as perturbações dos órgãos dos sentidos (visão, gosto, cheiro), a diminuição da mobilidade, as dificuldades na mastigação, os fracos recursos económicos, as doenças crónicas, as interações entre os medicamentos e os alimentos, o alcoolismo, a anorexia²⁴⁻²⁷. No entanto, para além da importância decorrente da sua prevalência, a má nu-

*Interno do Internato Complementar de Medicina Interna

**Assistente Graduado de Medicina Interna

***Directora de Serviço

Serviço de Medicina I do Hospital da Universidade de Coimbra

Recebido para publicação a 21.11.96

trição passa muitas vezes despercebida ou é ignorada na avaliação clínica^{24,25,28,29}. Num estudo prospectivo efectuado em doentes idosos internados, em que 39% apresentavam má nutrição calórico-proteica grave e 33% má nutrição moderada, em nenhum dos casos foi registada a má nutrição na lista de problemas e só em 10% foi tentada uma intervenção nutricional³⁰. As consequências da má nutrição no idoso observam-se a vários níveis: alterações da função imune, com aumento da susceptibilidade às infecções, alterações da função gastrointestinal, com perturbação da absorção intestinal, alterações da função hepática, com hipoalbuminemia e aumento do risco de toxicidade²⁴. No seu conjunto, estas alterações culminam num aumento da morbidade e da duração dos internamentos, bem como num aumento da mortalidade³⁵⁻³⁹. Está bem estabelecido que um correcto suporte nutricional (natural ou artificial) previne ou corrige muitas das consequências deletérias da má nutrição³⁴. A avaliação do estado nutricional e a detecção precoce dos idosos com, ou em risco de, desenvolverem má nutrição é, por isso, imperiosa.

Avaliação nutricional

Muitos métodos têm sido propostos para a avaliação do estado nutricional do idoso hospitalizado. Estes incluem a história clínica e o exame físico, a antropometria, o doseamento de proteínas séricas, os testes imunológicos, os testes da função muscular esquelética e os índices de prognóstico^{2,24}. Todos eles possuem limitações inerentes ao próprio método e limitações específicas deste grupo etário, pelo que nenhum é suficientemente sensível ou específico para que, só por si, possa quantificar a má nutrição^{2,24,25,35,36,37,38,39}. A avaliação nutricional periódica utilizando vários métodos de determinação constitui a melhor forma de detectar e avaliar o risco de má nutrição^{3,40,41}.

Antropometria

O envelhecimento causa alterações a nível do peso, altura e composição corporal que deverão ser tomadas em consideração quando se avaliam estes parâmetros^{2,3,24,25,35,42,43}.

A medição da estatura através da avaliação da altura calcanhar Joelho é um método alternativo para os doentes acamados ou para os que sofrem de alterações da estática da coluna vertebral^{44,45,46}.

A evolução do peso tem carácter preditivo de morbidade e de mortalidade, nomeadamente quando o emagrecimento é superior a 10% do peso corporal num período inferior a 6 meses^{3,24,35}. Encontrar um IMC < 24 Kg/m² é, também, um indicador de risco aumentado³⁵.

A medição das pregas cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca) e dos perímetros braquial

e muscular braquial e a sua comparação com os valores considerados normais para o sexo e idade, se bem que sujeita a erros consideráveis, continua a ser uma forma facilitada de avaliação do estado nutricional^{2,24}.

Parâmetros laboratoriais

A avaliação das proteínas viscerais é habitualmente efectuada através do doseamento sérico da albumina, transferrina, pré-albumina e proteína transportadora do retinol^{2,3,24,35,46,47}. Embora dependente de vários factores, nomeadamente do estado de hidratação e da função hepática, a albumina sérica continua ser o principal indicador do estado nutricional e do compartimento proteico visceral, a longo prazo, no idoso^{3,35}.

O doseamento do colesterol total, por permanecer estável no idoso, tem também valor preditivo de morbidade e mortalidade neste grupo etário^{3,35}.

Parâmetros imunológicos

A contagem de linfócitos totais continua a ser um indicador do estado nutricional muito utilizado no idoso^{25,35}.

Tornando-se muitas vezes impossível fazer a avaliação de todos os parâmetros, alguns autores recomendam que a conjugação da história clínica (com atenção à evolução ponderal), o exame físico (com particular atenção à perda de gordura subcutânea e massa muscular) e o doseamento da albumina sérica (na ausência de doença hepática, retenção hídrica ou perdas excessivas) são suficientes para a detecção de desnutrição no idoso^{2,48}.

Assim, quando após a avaliação do estado de nutrição se verifica que há necessidade de se proceder a um suporte nutricional e tal não pode ser efectuado de uma forma razoável através da alimentação oral normal (o que não é incomum no idoso hospitalizado)⁴⁹, deverá ser encarada a alternativa de se proceder a um suporte nutricional artificial. O suporte nutricional artificial de primeira escolha é, indiscutivelmente, a alimentação enteral.

Alimentação enteral: porquê?

"If the gut works, use it"

A alimentação enteral constitui o método mais fisiológico de alimentação, é cerca de 10 vezes mais barata do que a alimentação parenteral, a sua técnica é mais simples e tem uma menor taxa de complicações comparativamente com este último meio de suporte nutricional. Por outro lado, e talvez mais importante, a alimentação enteral evita a atrofia da mucosa intestinal, previne a translocação bacteriana e permite a utilização de nutrientes não disponíveis por outras vias^{2,11,50,51,52,53}.

Papel do intestino delgado

O intestino delgado, para além das funções de absorção e de transporte que sempre se lhe reconheceram, assume um papel cada vez mais importante como barreira à passagem de bactérias e toxinas para os gânglios mesentéricos e circulação sistémica (fenómeno conhecido por translocação) e como órgão envolvido na resposta imunitária (tanto local como sistémica), através da presença na sua parede de estruturas linfóides que constituem cerca de 70 a 80% de todo o tecido imunitário do organismo^{11,32,54,55,56}. A manutenção da estrutura e da função intestinal está dependente de interações complexas entre vários factores, dos quais a presença de nutrientes no lúmen assumirá o papel principal^{32,54,57}. A presença de nutrientes no lúmen intestinal exerce importante influência, tanto directa como indirecta, na função intestinal, nomeadamente proporcionando o substrato nutricional para o enterócito, estimulando a secreção de peptídeos gastrintestinais, estimulando a motilidade intestinal, influenciando a absorção de fluidos e nutrientes e melhorando a função imune^{11,32,33,54,58}. Opostamente, são hoje bem conhecidos os efeitos deletérios locais e sistémicos provocados pelo jejum⁵⁹ ou pela má nutrição, traduzidos pela atrofia da mucosa intestinal e diminuição da actividade enzimática^{55,57,60}, disfunção da barreira intestinal com consequente translocação bacteriana^{61,62,63,64,65}, perturbação da absorção e secreção intestinais^{55,66}, perturbação da motilidade intestinal, disfunção imune com imunossupressão e risco aumentado de infecções sistémicas⁵⁶. A importância das acções particulares de determinados nutrientes tem levado ao desenvolvimento de abundante investigação na área da imunonutrição.

Imunonutrição

Nesta última década, tem sido desenvolvida grande investigação respeitante a alguns nutrientes com propriedades específicas capazes de melhorar a resposta metabólica à agressão e à infecção, estimular a função imune e evitar o catabolismo severo observado em algumas situações clínicas^{67,68}. Os principais nutrientes com efeitos reconhecidos incluem a glutamina, a arginina, os ácidos gordos ómega-3, os nucleótidos e os antioxidantes.

A glutamina é o aminoácido mais abundante no organismo e constitui o principal combustível do enterócito; é um precursor do glutatião no intestino, mantém a estrutura e função intestinal, evitando a atrofia, e diminui a translocação; estimula o sistema imune, reduzindo a incidência de infecções e diminuindo a duração dos internamentos^{50,67,68,69,70,71,72,73,74}.

A arginina é um potente secretagogo da hormona do crescimento, prolactina, insulina e glucagina; é um pre-

cursor do óxido nítrico, estimula várias funções imunes a nível intestinal e sistémico e melhora a cicatrização de feridas^{50,67,68,69,71,75}.

Os ácidos gordos ómega-3 diminuem a resposta inflamatória, aumentam a resposta imune mediada por células, reduzem a incidência de infecções, melhoram a sobrevida e diminuem o tempo de internamento^{50,67,68,71,75,76}.

Os nucleótidos melhoram a resposta imune e a resistência às infecções e diminuem a atrofia da mucosa intestinal, mantendo a sua estrutura e funções^{50,68,71,75,76,77,78,79}.

Os antioxidantes (nomeadamente as vitaminas C e E, o b caroteno e o selénio) têm tido uma importância crescente à medida que as consequências da formação de radicais livres se vão esclarecendo^{50,67,68}. Alguns estudos experimentais mostraram benefícios no seu uso; no entanto, ainda não é possível recomendar a sua utilização rotineira⁸⁰.

Alimentação enteral: indicações no idoso

As indicações para suporte nutricional enteral no idoso são, como nos indivíduos mais novos, a incapacidade de manter um estado nutricional adequado através da ingestão oral normal³⁵. São várias as situações que poderão eventualmente necessitar de alimentação enteral no idoso: causas mecânicas, particularmente as situações de obstrução alta (oral ou esofágica) por neoplasias; as disfagias que acompanham algumas situações clínicas, nomeadamente os acidentes vasculares cerebrais, a demência, os estados comatosos, os traumatismos crânio-encefálicos; algumas doenças crónicas degenerativas que se fazem acompanhar de incapacidade ou recusa de alimentação (miastenia gravis, esclerose múltipla, doença de Parkinson, paralisia cerebral, insuficiência multi-orgânica); as situações de doença aguda ou de traumatismo em que é previsível que a ingestão oral seja inadequada^{35,81,82}.

Alimentação enteral: contra-indicações no idoso

Pelas vantagens já apontadas da alimentação enteral, as suas contra-indicações são cada vez menores, podendo resumir-se aos quadros de oclusão intestinal, perfuração gastrintestinal e hemorragia digestiva não controlada.

Tal como afirmou recentemente Seidner, "*If the gut works use it and if it doesn't, try anyway*"⁸³.

Alimentação enteral: quando iniciar?

O jejum prolongado no idoso (e também nos mais jovens) provoca uma redução marcada no tamanho e função exócrina do pâncreas e intestino⁸⁴. Sabe-se também que os efeitos combinados da doença e jejum con-

tribuem para um declínio rápido do epitélio do tracto gastrointestinal e das suas funções digestivas³⁵. Evidências de estudos em humanos e animais mostram que a introdução precoce de alimentação enteral após traumatismos ou doenças agudas atenua os estados hipermetabólicos, permite atingir mais precocemente um balanço azotado positivo^{85,86}, diminui as complicações sépticas^{87,88,89} e poderá evitar o síndrome de falência orgânica múltipla⁹⁰.

Por todos estes factores, o tracto gastrointestinal deverá ser utilizado na sua maior extensão possível, tão precocemente quanto possível, sem qualquer período de jejum relativo, não se devendo ficar à espera do restabelecimento da função gastrointestinal ou do regresso do apetite³⁵.

Alimentação enteral: cálculo das necessidades no idoso

Energéticas

No idoso, o metabolismo basal diminui com a diminuição da massa magra, enquanto o gasto energético induzido pelos alimentos e pelo exercício é semelhante ao dos adultos jovens^{91,92}. Por outro lado, os idosos desnutridos necessitam diariamente de mais quilocalorias por quilo de peso, comparativamente com os idosos bem nutridos ou os jovens desnutridos⁹³. A utilização da equação de Harris-Benedict no idoso permite calcular as necessidades energéticas basais com um erro de cerca de 10 a 15%⁹⁴:

$$\text{NEB(F) (Kcal)} = 66 + (13,7 \times \text{P}) + (5 \times \text{A}) - (6,8 \times \text{I})$$

$$\text{NEB(M) (Kcal)} = 665 + (9,5 \times \text{P}) + (1,8 \times \text{A}) - (4,7 \times \text{I})$$

em que NEB são as necessidades energéticas basais, P é o peso ideal, A é a altura e I é a idade⁹⁵.

Nos idosos com situações de doença aguda ou vítimas de traumatismo, a multiplicação das NEB por um factor de 1,5 a 1,7, constitui uma boa estimativa das necessidades energéticas totais⁹². De uma forma mais prática, pode dizer-se que as necessidades energéticas totais no idoso se atingem com 30-35 Kcal/Kg (de peso ideal)/dia^{24,52}.

Proteicas

A capacidade de síntese proteica é mais lenta no idoso e a sua renovação é maior⁴⁴. Se bem que exista alguma evidência de que os idosos necessitam de maior quantidade de proteínas (por Kg de peso) para manter um balanço azotado positivo^{96,97}, sabe-se que o idoso tem maior dificuldade na metabolização e excreção de sobrecargas proteicas³⁵ e alguns estudos mostraram, mesmo, que valores superiores a 1,3 g de proteína/Kg/dia

não melhoram a resposta anabólica⁹³. Por tudo isto, recomendam-se teores de 0,8 a 1,2 g de proteína/Kg/dia a adaptar consoante as situações clínicas^{3,24,25}.

Lipídicas

O idoso apresenta habitualmente um aumento da massa gorda²⁴. Actualmente, recomenda-se que os lípidos constituam 25 a 35 % do total de calorias a administrar³⁵, o que permite fornecer uma quantidade adequada de calorias não proteicas sem um excesso de glúcidos e, ao mesmo tempo, evitar uma carência em ácidos gordos essenciais².

Hídricas

As alterações a nível do mecanismo da sede e a deterioração gradual da função renal a que o idoso está sujeito colocam-no em grande risco de desidratação^{24,35}. 30 ml/Kg (de peso ideal) por dia é a quantidade de água recomendada com vigilância dos parâmetros hidroelectrolíticos e da volemia^{35,24}.

Micronutrientes

A absorção de alguns micronutrientes está diminuída no idoso e as necessidades estão aumentadas em algumas situações³⁵. Ainda que não haja recomendações específicas para a alimentação enteral, têm sido seguidas as orientações gerais⁸⁰ (satisfeitas pela maioria das fórmulas enterais)^{35,67}. A vitamina K deverá ser administrada separadamente, uma a duas vezes por semana⁶⁷.

Alimentação enteral: tipo de fórmulas

Existem actualmente diversos tipos de dietas químicas destinadas à alimentação enteral.

A classificação das várias fórmulas tem em conta o tipo de suporte que proporcionam (dietas completas, suplementos ou módulos), a forma como se apresentam os seus macronutrientes (poliméricas, oligoméricas, monoméricas), o seu teor proteico (normoproteicas, hiperproteicas), a sua densidade calórica (normocalóricas, hipercalóricas), etc. existem também fórmulas destinadas a situações especiais, frequentemente observadas no idoso, nomeadamente insuficiência renal, insuficiência hepática, diabetes, neoplasias, alto stress metabólico.

A escolha da dieta mais apropriada requer uma ponderação de vários factores, nomeadamente, da sua composição, das suas fontes de nutrientes, da sua densidade calórica e osmolalidade, da existência ou não de determinados nutrientes, da sua segurança, do seu preço, do modo de administração¹⁰, procurando-se sempre uma adaptação às necessidades particulares do idoso. De uma maneira geral, pode dizer-se que o idoso tolera

bem as dietas consideradas *standard* (poliméricas, normoproteicas, isocalóricas), devendo reservar-se as outras para as situações particulares.

Alimentação enteral: vias de acesso

A administração da alimentação enteral através de uma sonda nasogástrica constitui a modalidade mais frequentemente utilizada nas unidades geriátricas⁹⁸. É o método que mais se aproxima da alimentação oral normal e tem as vantagens de ser fácil de executar, mais barato e de permitir uma administração intermitente¹⁰. É o método de eleição para os idosos cuja necessidade de suporte nutricional se prevê ser temporária (2 a 6 semanas)⁹⁹. Para melhor comodidade, deverão ser escolhidas sondas de calibre fino (8-14 FR) e de preferência de poliuretano. As principais desvantagens deste método são o risco de broncoaspiração (particularmente elevado nos idosos com alteração do estado de consciência e do mecanismo da deglutição), a oclusão da sonda e a elevada taxa de desentubação^{49,100}.

A administração da alimentação enteral através de uma sonda nasoentérica colocada no duodeno ou no jejuno poderá, pelo menos do ponto de vista teórico, diminuir o risco de aspiração; no entanto, alguns estudos não comprovam esta asserção^{10,90,101}. Este método obriga a administração contínua, uma vez que o intestino não tolera bem a alimentação por bólus ou a modificação rápida do ritmo de infusão¹⁰. Tal como a via nasogástrica, também a via nasoentérica não é muito apropriada para alimentação enteral de longa duração no idoso.

A faringostomia, a gastrostomia e a jejunostomia constituem alternativas aos métodos anteriores para os idosos que necessitem de um suporte nutricional por um período superior a 4-6 semanas^{99,102}. Na última década, desenvolveu-se a gastrostomia endoscópica percutânea (PEG), uma técnica com uma reduzida taxa de complicações que pode ser executada com toda a segurança em doentes apenas sedados. Este método veio substituir quase completamente a anterior gastrostomia cirúrgica, passível de muito maior morbidade e mortalidade^{3,102}, e é geralmente bem tolerado nos idosos⁹⁸. É melhor aceite e mais eficaz na manutenção do estado de nutrição e hidratação (a curto prazo) comparativamente com a via nasogástrica¹⁰⁰ e constitui a técnica de eleição para o suporte nutricional prolongado ou permanente^{99,102,103,104}. A jejunostomia percutânea endoscópica (PEJ) é uma variante da PEG, consistindo na colocação, através da gastrostomia, de uma sonda de pequeno calibre no jejuno com o intuito de reduzir o risco de aspiração⁹⁹.

QUADRO I

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA				
SEXO	nº	IDADE		
		Min	Max	Média ± DP
Masculino	15	65	90	76,3 ± 7,1
Feminino	8	71	90	80,7 ± 7,6
Total	23	65	90	77,8 ± 7,4

QUADRO II

DIAGNÓSTICOS DE ADMISSÃO	
Pneumonia	11
Infecção urinária	4
Desequilíbrio hidroelectrolítico	4
Insuficiência renal crónica	1
Choque séptico	1
Insuficiência cardíaca	1
Encefalopatia hepática	1
TOTAL	23

QUADRO III

DIAGNÓSTICOS SECUNDÁRIOS	
Sequelas de AVC	9
Diabetes tipo II	4
Disfunção cerebral difusa	3
Insuficiência hepática	2
Insuficiência cardíaca	2
DPOC	2
TOTAL	23

QUADRO IV

CARACTERÍSTICAS DA ALIMENTAÇÃO ENTERAL								
Duração (dias)			KCal/dia			Tipo de Fórmula		
Min	Max	Média ± DP	Min	Max	Média ± DP	Standard	Outra	
5	30	12 ± 5,8	1000	2250	1716 ± 411	13	10	

Alimentação enteral: tipo de administração

A administração da alimentação enteral poderá ser intermitente, por bólus ou contínua. As administrações intermitente ou por bólus assemelham-se mais ao padrão alimentar normal, mas estão mais sujeitas a complicações, nomeadamente, a aspiração, distensão abdominal e diarreia^{24,105}. São mais fáceis de praticar no domicílio e na ausência de bomba infusora⁹⁹. A administração contínua com bomba infusora é mais bem tolerada, tem menos complicações¹⁰⁵ e deverá ser sempre a escolhida quando a sonda se encontra no intestino ou quando existe risco de aspiração ou intolerância gástrica. No entanto, este tipo de administração não é fisiológico, limita mais a mobilidade e é mais dispendioso^{82,99}.

Alimentação enteral: complicações

Se bem que constitua indiscutivelmente o método mais seguro de suporte nutricional artificial, a alimentação

QUADRO V

PARÂMETROS AVALIADOS

Antropométricos

Prega cutânea tricípital, prega cutânea bicípital, prega cutânea supra-ílica, perímetro braquial, perímetro muscular braquial

Bioquímicos

Proteínas totais, albumina, pré-albumina, transferrina, apo A1, balanço azotado, criatininúria das 24 horas, colesterol total, colesterol HDL, triglicerídeos, fosfolípidos

Imunológicos

Linfócitos totais e subclasses, imunoglobulinas, complemento

enteral poderá apresentar complicações (mecânicas, metabólicas, infecciosas, gastrintestinais), algumas potencialmente graves, pelo que é indispensável uma vigilância e uma monitorização adequadas.

As complicações mecânicas referem-se aos problemas relacionados com a introdução ou manutenção das sondas e englobam as lesões da nasofaringe, a má colocação da sonda, as ocorrências de sinusite, otite, esofagite e celulite, a oclusão das sondas e a desentubação (esta última muito relacionada com os estados de agitação e ocorrendo com uma frequência elevada no idoso)^{3,24,35,49}.

QUADRO VI

PARÂMETROS ANTROPOMÉTRICOS

Parâmetro	1ª avaliação	2ª avaliação	P
	Média ± DP (mm)	Média ± DP (mm)	
Prega cutânea tricípital	8,2 ± 3,2	10,4 ± 4,7	NS
Prega cutânea bicípital	4,8 ± 1,9	7,2 ± 4,3	NS
Prega cutânea supra-ílica	7,1 ± 2,9	10,2 ± 8,2	NS
Perímetro braquial	243 ± 30	262 ± 37	NS
Perímetro muscular braquial	219 ± 18	229 ± 32	NS

QUADRO VII

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS

Parâmetro	1ª avaliação	2ª avaliação	P
	Média ± DP	Média ± DP	
Proteínas totais (g/dl)	6,1 ± 0,7	5,7 ± 0,7	<0,05
Albumina (g/dl)	3,1 ± 0,5	2,8 ± 0,5	<0,05
Pré-albumina (mg/dl)	0,10 ± 0,04	0,12 ± 0,05	NS
Transferrina (mg/dl)	1,09 ± 0,39	1,12 ± 0,21	NS
Apo A1 (mg/dl)	71,2 ± 22,3	84,7 ± 13,8	NS
Creatininúria 24h (mg)	972 ± 247	755 ± 194	NS
Balanço azotado (g)	-0,43 ± 6,8	2,85 ± 5,6	NS
Colesterol total (mg/dl)	131 ± 33	124 ± 34	NS
Triglicerídeos (mg/dl)	141 ± 62	116 ± 37	NS
Colesterol HDL (mg/dl)	21 ± 9	21 ± 8	NS
Fosfolípidos (mg/dl)	142 ± 26	152 ± 29	NS

QUADRO VIII

PARÂMETROS IMUNOLÓGICOS

Parâmetro	1ª avaliação	2ª avaliação	P
	Média ± DP	Média ± DP	
Linfócitos totais /mm ³	1357 ± 754	1554 ± 846	<0,05
Linfócitos B ₄ /mm ³	225 ± 168	184 ± 126	NS
Linfócitos Pan T /mm ³	1080 ± 619	1245 ± 750	NS
Linfócitos T ₄ /mm ³	613 ± 370	654 ± 435	NS
Linfócitos T ₈ /mm ³	325 ± 280	405 ± 282	NS
IgA (g/L)	5,01 ± 1,78	5,18 ± 1,83	NS
IgG (g/L)	13,8 ± 5,3	14,9 ± 4,8	NS
IgM (g/L)	0,89 ± 0,35	0,87 ± 0,35	NS
C ₃ (g/L)	1,03 ± 0,26	1,05 ± 0,20	NS
C ₄ (g/L)	0,31 ± 0,14	0,27 ± 0,07	NS

A hiperglicemia, a hipercalemia, a azotemia, a hipofosfatemia, o coma hiperosmolar e os desequilíbrios hidro-electrolíticos constituem as complicações metabólicas mais frequentes^{3,24,34,49}. Realça-se que o idoso é menos capaz de tolerar estas alterações³.

A pneumonia de aspiração é das complicações mais temidas devido ao seu prognóstico oneroso; a sua frequência é semelhante com as sondas nasogástricas ou com as sondas nasoentéricas^{10,49}. A idade avançada, os antecedentes de pneumonia, a história de anterior episódio de aspiração e a presença de refluxo esofágico documentado por endoscopia constituem factores de risco a ter em atenção^{10,106}.

As complicações gastrintestinais compreendem as náuseas, os vômitos, a dor e a distensão abdominais, a má absorção e a diarreia²⁴. A diarreia é uma complicação frequente da alimentação enteral que conduz muitas vezes à sua suspensão ou interrupção⁹⁹. Na sua patogénese têm sido implicados vários factores, nomeadamente, intolerância à lactose, contaminação das fórmulas, hiperosmolalidade, elevado ritmo de infusão, terapêutica antibiótica concomitante e hipoalbuminemia^{3,10}. Recentemente, foi proposto que uma perturbação funcional a nível do cólon estaria na origem da diarreia observada na alimentação enteral¹⁰⁷. A confirmar-se, esta nova teoria poderá vir a trazer alterações quanto ao local mais indicado para a infusão das dietas enterais. Também ganha importância a introdução de fontes de fibras rapidamente fermentáveis com o intuito de prevenir o início da diarreia¹⁰⁷.

Após esta revisão teórica, os autores passam a apresentar um estudo realizado no

Serviço de Medicina I dos HUC. com o objectivo de avaliar os resultados da prestação de suporte nutricional por via enteral a doentes idosos internados por patologias variadas nos quais não foi possível a utilização da alimentação oral normal.

Material e métodos

Caracterização da amostra. Para este estudo, decorrido entre Março de 1995 e Fevereiro de 1996, foram seleccionados 23 doentes com idade superior ou igual a 65 anos que necessitaram de alimentação enteral total por um período mínimo de cinco dias. A distribuição por sexo e idade é apresentada no Quadro I. As diversas patologias que motivaram o internamento são apresentadas no Quadro II. No Quadro III apresentam-se os principais diagnósticos secundários patenteados pelos doentes.

Características da alimentação enteral (Quadro IV). Em todos os doentes foi colocada uma sonda nasogástrica tipo Freka com calibre variando entre os 8 e os 12 FR, tendo a administração das fórmulas sido efectuada de forma contínua durante 24 horas por dia, com um ritmo de infusão regulado por bomba infusora e adaptado às necessidades de cada doente. As fórmulas utilizadas foram escolhidas consoante as exigências das situações clínicas, tendo em 13 casos sido empregues fórmulas *standard*, isocalóricas, e nos restantes casos fórmulas especiais (hiperproteicas, hipercalóricas, adaptadas a diabéticos, etc.). A alimentação enteral foi mantida até que os doentes pudessem retomar a alimentação oral normal ou surgissem intolerância ou complicações não passíveis de resolução, resultantes da aplicação desta técnica.

Parâmetros avaliados (Quadro V). Em todos os doentes foram avaliados parâmetros antropométricos (prega cutânea tricipital, prega cutânea bicipital, prega cutânea supra-iliaca, perímetro braquial e perímetro muscular braquial), bioquímicos (proteínas totais, albumina, pré-albumina, transferrina, apo A1, balanço azotado, creatininúria das 24 horas, colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos e fosfolípidos) e imunológicos (linfócitos totais e suas subclasses, imunoglobulinas e complemento) no dia em que iniciaram e no dia em que concluíram a alimentação enteral. As complicações surgidas ao longo do período de estudo relacionadas com esta técnica e a evolução clínica final foram também avaliadas.

Análise estatística. A análise estatística foi efectuada

QUADRO IX

COMPLICAÇÕES

Complicação	nº doentes / (%)	nº vezes
Desintubação	10 (43,5)	19
Diarreia	7 (30,4)	18
Estase	6 (26,1)	12
Pneumonia de aspiração	2 (8,7)	2

QUADRO X

EVOLUÇÃO CLÍNICA

Evolução	nº doentes	%
Melhorado	11	48,0
Falecido	8	34,8
Mesma	3	12,9
Piorado	1	4,3
TOTAL	23	100

QUADRO XI

COMPARAÇÃO ENTRE OS DOENTES FALECIDOS E OS MELHORADOS

Parâmetro	Falecido	Melhorado	p
Idade	81,9 ± 7,4	74,2 ± 5,7	<0,05
KCal/dia	1496 ± 450	1884 ± 347	<0,05
Proteínas totais (g/dl) - 1ª aval.	5,52 ± 0,66	6,43 ± 0,61	<0,01
C ₃ (g/L) - 1ª aval.	0,77 ± 0,28	1,14 ± 0,18	<0,01
Linfócitos totais/mm ³ - 2ª aval.	500 ± 200	1957 ± 645	<0,01
Linfócitos Pan T/mm ³ - 1ª aval.	559 ± 314	1387 ± 576	<0,05
Linfócitos Pan T/mm ³ - 2ª aval.	359 ± 152	1640 ± 596	<0,01
Linfócitos T _H /mm ³ - 2ª aval.	175 ± 151	875 ± 366	<0,01
Linfócitos T _H /mm ³ - 2ª aval.	123 ± 101	505 ± 273	<0,05

através da aplicação do teste t de Student para amostras emparelhadas e para amostras independentes.

Resultados

Os resultados referentes aos parâmetros antropométricos são apresentados no Quadro VI. Verificou-se haver uma melhoria dos valores das pregas e dos perímetros sem que, no entanto, se atingisse uma significância estatística. No Quadro VII mostra-se a evolução dos parâmetros bioquímicos avaliados. Verificou-se ter havido uma diminuição dos valores séricos das proteínas totais e da albumina entre a 1ª e a 2ª avaliação, enquanto a pré-albumina, a transferrina e a apo A1 aumentaram de forma não significativa. A creatininúria das 24 horas diminuiu entre as duas avaliações, ao passo que o balanço azotado passou de negativo no início do suporte nutricional para positivo na altura da suspensão deste. Mais uma vez estes resultados não atingiram a significância estatística. No perfil lipídico observou-se uma diminuição do colesterol total e dos triglicéridos e um aumento dos fosfolípidos. No Qua-

dro VIII apresentam-se os resultados respeitantes aos parâmetros imunológicos avaliados. Verificou-se um aumento significativo da contagem dos linfócitos totais que ficou a dever-se sobretudo a um aumento dos linfócitos T. Não se verificaram alterações a nível das imunoglobulinas e do complemento séricos.

As principais complicações ocorridas durante a administração da alimentação enteral e relacionadas com esta técnica são apresentadas no Quadro IX. Verificou-se uma taxa elevada de desentubação por parte dos doentes, o que terá estado em relação com a alteração do estado de consciência que muitos apresentavam. A taxa relativamente baixa de diarreia (tendo-se utilizado como critério de diarreia um número de dejeções superior a três nas 24 horas) ficou a dever-se muito provavelmente aos cuidados observados na administração das fórmulas e à utilização de bomba infusora. Em dois doentes ocorreu pneumonia de aspiração.

A evolução clínica dos 23 doentes é apresentada no Quadro X. Verifica-se que 11 doentes melhoraram, tendo tido alta para o domicílio com resolução do quadro clínico que tinha motivado o seu internamento. Dos 8 doentes que faleceram, em apenas um dos casos tal se ficou a dever a uma complicação da alimentação enteral (pneumonia de aspiração). Em 3 doentes não ocorreu melhoria da situação clínica e um doente piorou.

No Quadro XI apresentam-se os resultados da análise comparativa efectuada entre os doentes que melhoraram e os que faleceram. Verifica-se que a idade constituiu um factor determinante entre os dois grupos. Entre os parâmetros bioquímicos estudados, os doentes falecidos apresentavam valores mais baixos de proteínas totais no início do suporte nutricional. Não se obtiveram diferenças quanto aos parâmetros antropométricos. Os parâmetros imunológicos avaliados mostraram grandes diferenças entre os dois grupos, quer no que diz respeito à contagem de linfócitos totais, quer em relação a algumas das suas subclasses. Verificou-se também ter havido diferenças na quantidade de calorias fornecidas diariamente aos dois grupos.

Discussão e conclusões

Este estudo reflecte alguns dos maiores problemas do doente idoso internado. De facto, da análise desta população constata-se, para além da idade avançada

dos seus elementos, uma elevada incidência de patologias infecciosas graves a complicarem situações crónicas de compromisso neurológico prévio, com todas as suas consequências, quer a nível do estado geral quer a nível do estado de nutrição. O estado de desnutrição apresentado por estes doentes, como se pôde constatar pelos parâmetros nutricionais avaliados, traduzia, na maior parte dos casos, dificuldades de alimentação sem apoio, no domicílio, e não situações de desnutrição aguda. A introdução de alimentação enteral permitiu alguma melhoria nos parâmetros estudados, quer nas medidas antropométricas, quer nos doseamentos bioquímicos e imunológicos. A diminuição das proteínas totais e da albumina pensamos ter sido devida a alterações do equilíbrio hidroelectrolítico motivadas pela alimentação enteral e não a um agravamento do estado nutricional. A aparente melhoria do estado imunológico, particularmente da imunidade celular, traduzida por um aumento dos linfócitos T, constituiu também um aspecto importante neste estudo, pois, como se verificou, este parâmetro pareceu estar relacionado com o prognóstico. Quanto à falta de significância estatística na maior parte dos resultados, julgamos que tal se ficou a dever à gravidade das situações clínicas, ao grau avançado de desnutrição dos doentes e à curta duração do suporte nutricional enteral. As taxas relativamente baixas de complicações observadas, bem como o prognóstico favorável em metade dos casos constituíram, no nosso entender, aspectos muito positivos neste trabalho e que justificam o recurso à alimentação enteral no doente idoso internado sempre que a alimentação oral não pode ser utilizada.

Em conclusão, o idoso, por uma plêiade de razões, encontra-se em grande risco de desnutrição. A má nutrição no idoso passa muitas vezes despercebida ou é ignorada, com as consequências nefastas de um aumento da morbidade e mortalidade. A impossibilidade de proporcionar um suporte nutricional adequado por via oral é um problema comum nas enfermarias geriátricas. Nestas situações, deverá ser ponderada a introdução precoce de um suporte nutricional artificial. A alimentação enteral deverá constituir sempre a primeira escolha por permitir nutrir o doente, manter a estrutura e funções intestinais e estimular o sistema imune.

Bibliografia

1. Gilchrest BA, Rowe JW. The biology of aging. *In* Health and Disease in Old Age. Rowe JW, Besdine RW, Eds. Boston, Little, Brown and CO., 1982.
2. Opper FH, Burakoff R. Nutritional support of the elderly patient in an intensive care unit. *Clinics in Geriatric Medicine* 1994; 10: 31-49.
3. Mobarhan S, Trumbore LS. Nutritional problems of the elderly. *Clinics in Geriatric Medicine* 1991; 7: 191-213.
4. Ermida JG. Envelhecimento demográfico, doença e cuidados de saúde. *In*: Moura Reis P. (ed.). Temas Geriátricos - I. Prismédica: Reciclagem e Informação Médica, Lda, Lisboa, 1995: 53-67.
5. Owslander JG et al. Decisions about enteral tube feeding among the elderly. *JAGS* 1993; 41: 70-77.

6. Masoro EJ. Physiology of ageing: Nutritional aspects. *Age and Ageing* 1990; 19: S5-S9.
7. Smith EL, Smith PE, Gilligan C. Diet, exercise, and chronic disease in the elderly. *Nutr Rev* 1988; 46: 52-61.
8. Kannel WB. Nutrition and the occurrence and prevention of cardiovascular disease in the elderly. *Nutr Rev* 1988; 46: 68-78.
9. Saldanha-Oliveira MH. Importância da nutrição no envelhecimento. *In: Moura Reis P. (ed.). Temas Geriátricos - I. Prisma: Reciclagem e Informação Médica, Lda, Lisboa, 1995: 189-202.*
10. Drickamen MA, Cooney LM. A geriatrician's guide to enteral feeding. *JAGS* 1993; 41: 672-679.
11. Jenkins AP, Thompson RPH. Enteral nutrition and the small intestine. *Gut* 1994; 35: 1765-1769.
12. Hodges MO, Tolle SW. Tube-feeding decisions in the elderly. *Clinics in Geriatric Medicine* 1994; 10: 475-488.
13. American College of Physicians' Ethics Committee: American College of Physicians' Ethics Manual, ed. 3. *Ann Intern Med* 1992; 117: 947.
14. American Medical Association: Current opinions of the Council on Ethical and Judicial Affairs Of the American Medical Association. Withholding or withdrawing life prolonging treatment. Chicago, American Medical Association 1992: 14-19.
15. American Medical Association: Council on Scientific Affairs and Council on Ethical and Judicial Affairs: Persistent vegetative state and the decision to withdraw or withhold life support. *JAMA* 1990; 263: 426.
16. Lo B, Steinbrook R. Beyond the Cruzan case : The U.S. Supreme Court and medical practice. *Ann Intern Med* 1991; 895-901.
17. Steinbrook R, Lo B. Decision making for incompetent patients by designated proxy. *N Engl J Med* 1984; 310: 1598.
18. Emanuel L. The health care objective: Learning how to draft advance care documents. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 1121-1128.
19. Meyers RM, Grodin MA. Decision-making regarding the initiation of tube feedings in the severely demented elderly: a review. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 526-531.
20. Quill TE. Utilization of nasogastric feeding tubes in a group of chronically ill, elderly patients in a community hospital. *Arch Intern Med* 1989; 149: 1937-1941.
21. Morley JE, Silver AJ, Heber D, et al: Nutrition in the elderly. *Ann Intern Med* 1988; 109: 890-904.
22. Silver AJ, Morley JE, et al: Nutritional status in academic nursing home. *J Am Geriatr Soc* 1988; 36: 487-491.
23. Agarwal N, Acevedo F, Clayton CG, et al: Nutritional status of the hospitalized very elderly from nursing homes and private homes (abstract). *Am J Clin Nutr* 1986; 43: 659.
24. Lipschitz DA. Nutrition and ageing. *In Evans JG, Williams TF "Oxford Textbook of Geriatric Medicine" Oxford University Press, Oxford 1992: 119-127.*
25. Hoffman N. Diet in the elderly: Needs and risks. *Medical Clinics of North America* 1993; 77: 745-756.
26. Russell RM. Changes in gastrointestinal function attributed to aging. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 1203S-1207S.
27. Cabre E et al. Effect of total enteral nutrition on the short-term outcome of severely malnourished cirrhotics: a randomized controlled trial. *Gastroenterology* 1990; 98: 715-720.
28. Mowé M, Bohmer T. The prevalence of undiagnosed protein-calorie undernutrition in a population of hospitalized elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 1089-1092.
29. Bender AE. Institutional malnutrition. *Br Med J* 1984; 288: 92-93.
30. Sullivan DH, Moriarty MS, Chernoff R, Lipschitz DA. An analysis of the quality of care routinely provided to the elderly hospitalized veterans. *JPEN* 1989; 13: 249-254.
31. Sullivan DH, Patch GA, Walls RC, Lipschitz DA. Impact of nutrition status on morbidity and mortality in a selected population of geriatric rehabilitation patients. *Am J Clin Nutr* 1990; 51: 749-758.
32. Thompson JS. The intestinal response to critical illness. *The American Journal of Gastroenterology* 1995; 90: 190-200.
33. Chandra RK. The relation between immunology, nutrition and disease in elderly people. *Age and Ageing* 1990; 19: S25-S31.
34. Payne-James JJ. Enteral nutrition. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology* 1995; 7: 501-506.
35. Karkeck JM. Nutrition support for the elderly. *Nutrition in Clinical Practice* 1993; 8: 211-219.
36. Woo J, Ho SC, Mak YT, Law LK, Cheung A. Nutritional status of elderly patients during recovery from chest infection and the role of nutritional supplementation assessed by a prospective randomized single-blind trial. *Age and Ageing* 1994; 23: 40-48.
37. Sullivan DH, et al. An approach to assessing the reliability of anthropometrics in elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37: 607-613.
38. Veríssimo MT, Silva J, Saldanha-Oliveira MH, Ermida JG. Avaliação nutricional em idosos da Zona Centro de Portugal. *Geriatria* 1994; 64: 18-24.
39. San-Bento R, Moreira AS, Ermida JG, et al. Avaliação do estado de nutrição no idoso. *O Médico* 1988; 118: 390-394.
40. Incalzi RA, Landi F, Cipriani L, et al. Nutritional assessment: a primary component of multidimensional geriatric assessment in the acute care setting. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 166-174.
41. Stuck AE, Siu AL, Wieland GD et al. Comprehensive geriatric assessment: A meta-analysis of controlled trials. *Lancet* 1993; 342: 1032-1036.
42. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Anthropometric approaches to the nutritional assessment of the elderly. Edited by HN Munro and DE Danford. New York, Plenum, 1989: 335-361.
43. Silver AJ, Guillen CP, Kahl MJ, Morley JE. Effect of aging on body fat. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 211-213.
44. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc* 1985; 33: 116-120.
45. Myers SA, Takiguchi S, Yu M. Stature estimated from knee height in elderly japanese americans. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 157-160.
46. Heymsfield SB, Tighe A, Wang Z. Nutritional assessment by anthropometric and biochemical methods. *In Shils ME, Olson JA, Shike M. "Modern Nutrition in Health and Disease", 8th Ed. 1994: 812-841.*
47. Ausman LM, Russell RM. Nutrition in the elderly. *In Shils ME, Olson JA, Shike M. "Modern Nutrition in Health and Disease", 8th Ed. 1994: 770-780.*
48. Heizer WD, Holcombe B. Approach to the patient requiring nutritional supplementation. *In Yamada T, Alpers DH, Owyang C, et al (eds): Textbook of Gastroenterology. Philadelphia, JB Lippincott, 1991: 942.*
49. Ciocon JO, Silverstone FA, Graver LM, Foley CJ. Tube feeding

- gs in elderly patients: Indications, benefits, and complications. *Arch Intern Med* 1988; 148: 429-433.
50. Grant JP. Nutritional support in critically ill patients. *Ann Surgery* 1994; 220: 610-616.
 51. Braga M et al. Impact of enteral nutrition on intestinal bacterial translocation and mortality in burned mice. *Clinical Nutrition* 1994; 13: 256-261.
 52. Sax HC, Souba WW. Enteral and parenteral feedings: guidelines and recommendations. *Medical Clinics of North America* 1993; 77: 863-880.
 53. Gottschlich MM, Jenkins M, Warden GD et al. Differential effects of three enteral dietary regimens on selected outcome variables in burn patient. *JPEN* 1991; 14: 225-236.
 54. Jankowski JA, Goodlad RA, Wright NA. Maintenance of normal intestinal mucosa: function, structure, and adaptation. *Gut* 1994; suppl. 1: S1-S4.
 55. Spiller RC. Intestinal absorptive function. *Gut* 1994; suppl. 1: S5-S9.
 56. Ferguson A. Immunological functions of the gut in relation to nutritional state and mode of delivery of nutrients. *Gut* 1994; suppl. 1: S10-S12.
 57. Bragg LE, Thompson JS, Rikkers LF. Influence of nutrient delivery on gut structure and function. *Nutrition* 1991; 7: 237-243.
 58. Playford RJ et al. Effect of luminal growth factor preservation on intestinal growth. *Lancet* 1993; 341: 843-848.
 59. Wilmore DW, Smith RJ, O'Dwyer ST, et al. The gut: A central organ after surgical stress. *Surgery* 1988; 104: 917-923.
 60. Levine GM, Deren JJ, Steiger E, et al. Role of oral intake in maintenance of gut mass and disaccharidase activity. *Gastroenterology* 1974; 67: 975-982.
 61. Deitch EA, Xu D, Qi L, et al. Elemental diet-induced immune suppression is caused by both bacterial and dietary factors. *JPEN* 1993; 17: 332-336.
 62. Bjarnason I. Intestinal permeability. *Gut* 1994; suppl. 1: S18-S22.
 63. Deitch EA. Bacterial translocation: the influence of dietary variables. *Gut* 1994; suppl. 1: S23-S27.
 64. Van Leeuwen PAM. Clinical significance of translocation. *Gut* 1994; suppl. 1: S28-S34.
 65. Alexander JW. Nutrition and translocation. *JPEN* 1990; 14: 170s-174s.
 66. Inoue Y, Espot NJ, Frohnapple DJ, et al. Effect of total parenteral nutrition on amino acid and glucose transport by the human small intestine. *Ann Surg* 1993; 217: 604-614.
 67. Barton RG. Nutrition support in critical illness. *Nutrition in Clinical Practice* 1994; 9: 127-139.
 68. Alexander JW. Immunoenhancement via enteral nutrition. *Arch Surg* 1993; 128: 1242-1245.
 69. Powell-Tuck J. Glutamine, parenteral feeding, and intestinal nutrition. *Lancet* 1993; 342: 451-452.
 70. Van der Hulst RWJ, van Kreel BK, von Meyenfeldt MF, et al. Glutamine and the preservation of gut integrity. *Lancet* 1993; 341: 1363-1365.
 71. Symposium - Improving clinical outcome with specialized enteral nutrition. *Contemporary Surgery* 1993; 42: 219-236.
 72. Inoue Y, Grant JP, Snyder PJ. Effect of glutamine-supplemented total parenteral nutrition on recovery of the small intestine after starvation atrophy. *JPEN* 1993; 17: 165-170.
 73. Lacey JM, Wilmore DW. Is Glutamine a conditionally essential amino acid? *Nutrition Reviews* 1990; 48: 297-309.
 74. Van der Hulst RRWJ, et al. Decrease of mucosal glutamine concentration in the nutritionally depleted patient. *Clinical Nutrition* 1994; 13: 228-233.
 75. Daly JM et al. Enteral nutrition with supplemental arginine, RNA, and omega-3 fatty acids in patients after operation: Immunologic, metabolic, and clinical outcome. *Surgery* 1992; 112: 56-67.
 76. Daly JM et al. Enteral nutrition during multimodality therapy in upper gastrointestinal cancer patients. *Ann Surgery* 1995; 221: 327-338.
 77. Fanslow WC, Kulkarni AD, Van Buren CT, Rudolph FB. Effect of nucleotide restriction and supplementation on resistance to experimental murine candidiasis. *JPEN* 1988; 12: 49-52.
 78. Carver JD, Walker WA. The role of nucleotides in human nutrition. *Nutritional Biochemistry* 1995; 6: 58-72.
 79. Bustamante SA et al. Dietary nucleotides: effects on the gastrointestinal system in swine. *J. Nutr* 1994; 124: 149S-156S
 80. Elia M. Changing concepts of nutrient requirements in disease: implications for artificial nutritional support. *Lancet* 1995; 345: 1279-1284.
 81. Ciocon JO. Indications for tube feedings in elderly patients. *Disphagia* 1990; 5: 1-5.
 82. Henderson CT. Safe and effective tube feeding of bed ridden elderly. *Geriatrics* 1991; 46: 56-66.
 83. Seidner DL. The use of enteral formulas for inflammatory bowel disease. In *First Annual Conference: Nutritional Advantages in Inflammatory Bowel Disease*. Cleveland, March 11, 1994.
 84. Vellas BJ, Balas D, Lafont C, et al. Adaptive response of pancreatic and intestinal function to nutritional intake in the aged. *J Am Geriatr Soc* 1990; 38: 254-258.
 85. Chiarelli A, Enzi G, Casadei A, et al. Very early nutrition supplementation in burned patients. *Am J Clin Nutr* 1990; 51: 1035-1039.
 86. Saito H, Trocki O, Alexander JW. The effect of nutrient administration on the nutritional state, catabolic hormone secretion and gut mucosal integrity after burn injury. *JPEN* 1987; 11: 1-7.
 87. Kudsk KA, Croce M, Fabian TC, Minard G, Towe EA, Poret HA, et al. Enteral versus parenteral feeding. Effects on septic morbidity after blunt and penetrating abdominal trauma. *Ann Surg* 1992; 215: 503-513.
 88. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, McArdle A, Booth K, Morgenstein-Wagner TB, et al. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992; 216: 172-183.
 89. Bower RH, Cerra FJ, et al. Early enteral administration of a formula (Impact®) supplemented with arginine, nucleotides, and fish oil in intensive care unit patients: Results of a multicenter, prospective, randomized, clinical trial. *Crit Care Med* 1995; 23: 436-449.
 90. Heyland Dk, Cook DJ, Guyatt GH. Enteral nutrition in the critically ill patient: a critical review of the evidence. *Intensive Care Med* 1993; 19: 435-442.
 91. Vaughan L, Zurlo F, Ravussin E. Aging and energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 821-825.
 92. Young VR. Energy requirements in the elderly. *Nutr Rev* 1992; 50: 95-101.
 93. Shizgal HM, Martin MF, Gimmon Z. The effect of age on the caloric requirements of malnourished individuals. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 783-789.

94. Campillo B, Bories PN, Devanlay M, et al. Aging, energy expenditure and nutritional status: evidence for denutrition-related hipermetabolism. *Ann Nutr Metab* 1992; 36: 265-272.
95. Michel L, Serrano A, Malt RA. Nutritional support of hospitalized patients. *N Engl J Med* 1981; 304: 1147-1152.
96. Gersovitz M, Motil K, Munro HN, Scrimshaw NS. Human protein requirements: Assessment of the adequacy of the current Recommended Dietary Allowance for dietary protein in elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 1982; 35: 6-14.
97. Young VR. Amino acids and proteins in relation to the nutrition of elderly people. *Age and Ageing* 1990; 19: S10-S24.
98. Raha SK, Woodhouse K. The use of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) in 161 consecutive elderly patients. *Age and Ageing* 1994; 23: 162-163.
99. Ciocon JO. Current suggested routes and techniques of tube feeding placement. From: *Guideline for optimal enteral feeding in the elderly. Facts and Research in Gerontology* 1996; 5: 1-5.
100. Park RHR, Allison MC, et al. Randomised comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding in patients with persisting neurological dysphagia. *BMJ* 1992; 304: 1406-1409.
101. Strong RM, Condon SC, et al. Equal aspiration rates from postpylorus and intragastric-placed feeding tubes: a randomized, prospective study. *JPEN* 1992; 16: 59-63.
102. Caggiotti G, Sgattoni C, Orlandoni P, Ambrosi S, La Rocca R. Access routes for long-term enteral feeding. *Clinical Nutrition* 1995; 14 (Suppl. 1): 79-83.
103. Brunelli E, Contucci S, Macarri G, Curto R, Orland F. Enteral nutrition by percutaneous endoscopic gastrostomy (Letter). *Lancet* 1993; 341: 1534.
104. Keymling M. Technical aspects of enteral nutrition. *Gut* 1994; Suppl. 1: S77-S80.
105. Ciocon JO, Galindo-Ciocon DJ, Tiessen C, Galindo B. Continues compared with intermittent tube feeding in the elderly. *JPEN* 1992; 16: 525-528.
106. Patel PH, Thomas E. Risk factors for pneumonia after percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Clin Gastroenterol* 1990; 12: 389-392.
107. Bowling TE, Silk DBA. Pathophysiology of diarrhoea and the role of fibre in enteral nutrition. *Clinical Nutrition* 1995; 14 (Suppl. 1): 84-86.