

NUTRIÇÃO CLÍNICA ENTÉRICA E PARENTÉRICA

Curso 3 FEEA

Outubro 2009

Paula Castelões

**Assistente Graduada de Anestesiologia
Directora da UCIP do CHVNG/E, EPE**

paulacasteloes@netcabo.pt

NUTRIÇÃO CLÍNICA ENTÉRICA E PARENTÉRICA:

A Nutrição Clínica ocupa um papel fundamental no tratamento de todos os doentes internados nos Hospitais, porque com frequência, apresentam desnutrições ou malnutrições estimadas em 20 a 40%, de acordo com os dados da ASPEN (American Society for Parenteral and Enteral Nutrition) de 2006. A bibliografia também refere que esta incidência de desnutrição/malnutrição aumenta com a duração do internamento. Isto significa que os nossos doentes internados são mal nutridos e passam “fome” no Hospital.

A desnutrição está associada a aumento da morbilidade em geral e da incidência de infecções nosocomiais, cicatrização insuficiente, fraqueza muscular que limita a autonomia do doente e consequentemente convalescença mais demorada com aumento de dias de internamento.

O stress provocado pela doença, sépsis, grandes traumatismos e em maior grau pelas queimaduras extensas, acarretam importantes alterações metabólicas que são caracterizadas por hipermetabolismo, aumento da gluconeogenese com resistência à insulina, grande aumento da lipólise endógena e perda das reservas de proteínas corporais. Estas alterações metabólicas são acompanhadas pela libertação de citoquinas e hormonas de stress que medeiam a resposta inflamatória sistémica. Muitas destas citoquinas e hormonas já são do nosso conhecimento, como as citoquinas pró-inflamatórias, anti-inflamatórias, factor de necrose tumoral, mediadores lipídicos (factor de activação plaquetária, prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos), hormonas (tiroxina, catecolaminas, glicocorticóides, insulina, glicagina, hormonas de crescimento), fibronectina, complemento (C3a, C5a, C1q), opióides e neuromedeadores, enzimas (proteases, outras enzimas lisossómicas), peptideos e radicais de oxigénio.

A consequência corporal desta reacção ao stress, manifesta-se pelo aumento da temperatura corporal, aumento do débito cardíaco, aumento do turn-over do substrato e consequentemente das necessidades energéticas.

Quando programamos a nutrição adequada para qualquer doente, devemos ponderar:

- 1- Avaliação das suas necessidades nutricionais
- 2- Avaliação das necessidades nutricionais de acordo com a fase da doença
- 3- Qual o tempo ideal de início da nutrição

- 4- Qual o tipo de nutrição (entérica /parentérica)
- 5- Qual o tipo de formulação
- 6- Qual a via de administração
- 7- Métodos de avaliação da eficácia
- 8- Métodos para monitorizar complicações

Avaliação das Necessidades Nutricionais:

Não existe um marcador/parâmetro isolado que seja considerado ideal para a avaliação do estado nutricional do doente internado, portanto quantos mais parâmetros/marcadores forem tomados em consideração, mais fiável será a avaliação.

A avaliação nutricional tem 2 objectivos:

- Detectar precocemente sinais de má nutrição
- Monitorizar e modificar o suporte nutricional de acordo com as necessidades.

A avaliação nutricional deve constar de:

1- **História clínica** – evidenciando doenças e estados físicos relacionados com risco de malnutrição, perdas de peso superiores a 5% do peso corporal em 1 mês ou superiores a 10% em 3 meses, antecedentes de diminuição de ingestão crónica, alcoolismo,

2- **Estado actual /Exame físico** – Doenças associadas a hipermetabolismo e actividade catabólica aumentada (Politrauma, queimaduras, sépsis,); Pesquisar sinais de malnutrição ao exame físico (caquexia, edema, atrofia muscular,...)

3- Parâmetros de Avaliação Nutricional:

A – Antropométricos – Peso, altura, Índice de massa corporal, pregas cutâneas, perímetro da circunferência muscular do braço, ...

O índice de massa corporal determina o grau de desnutrição ou malnutrição.

As alterações do peso corporal devem ser avaliadas mas são difíceis de interpretar numa perspectiva nutricional nestes doentes, porque têm um desequilíbrio do movimento dos líquidos corporais condicionados pela situação inflamatória que provoca edemas, ascites,.. ou pela medicação que o doente está a fazer como é o

caso dos diuréticos e portanto vão apresentar alterações bruscas do peso corporal que podem não ter significado nutricional.

Outros parâmetros antropométricos como as pregas cutâneas, a circunferência muscular do braço e a impedância bio-eléctrica estão também sujeitos a muitas interferências.

B – Bioquímicos – Proteínas séricas, albumina, pré-albumina, transferrina, proteína transportadora do retinol e menos usualmente pela impossibilidade técnica a fibronectina, transtiretina e factor 1 de crescimento. Estes parâmetros devem ser avaliados pelo menos duas vezes por semana no doente de risco nutricional.

Os indicadores que se alteram mais precocemente são os de semi-vida curta como a pré albumina e o RBP. A albumina sérica baixa está relacionada com mau prognóstico mas é um indicador tardio porque tem uma semi-vida longa (15 a 20 dias).

A transferrina, a transtiretina e a fibronectina têm semi-vidas muito curtas (7 dias, 2 dias e 4 horas respectivamente), mas a sua concentração sérica é muito influenciada pela resposta inflamatória.

Proteínas Plasmáticas:

<i>Grau de depleção das proteínas plasmáticas</i>				
	Valor Normal	Depleção Leve	Depleção Moderada	Depleção Grave
Albumina	>3.5g/dl	3-3.5 g/dl	2.6-3 g/dl	<2.5 g/dl
Transferrina	180-250 mg/dl	150-180 mg/dl	100-150 mg/dl	<100 mg/dl
Pré-Albumina	18-28 mg/dl	15-18 mg/dl	10-15 mg/dl	<10 mg/dl
R.B.P.	3-6 mg/dl	2,7-3mg/dl	2,4-2,7 mg/dl	2,4 mg/dl

R.B.P.= Proteína Transportadora do Retinol

- **Balanço Azotado (BA)** – O catabolismo proteico pode ser avaliado através do doseamento da excreção urinária de azoto, porque 2/3 do azoto que provém do metabolismo proteico é excretado na urina. O balanço azotado (diferença entre o azoto ingerido e excretado na urina de 24horas) dá-nos uma ideia do grau

de aproveitamento das proteínas que estamos a administrar; um BA negativo sugere hipercatabolismo proteico e/ou mau aproveitamento das proteínas ingeridas e/ou insuficiente fornecimento de proteínas.

BA = N ingerido – N eliminado (urina de 24h)

N eliminado = N urinário + 2-4g (corresponde ao N urinário não ureico)

N urinário = ureia urinária (g/l) x volume de diurese diária (l) x 0,4666

BA negativo <5g – stress? ligeiro

BA negativo 5-10g – stress? Moderado

BA negativo > 10g – stress? Severo

- **Electrólitos** – a malnutrição está frequentemente associada a edemas por alterações da pressão oncótica, assim como a alterações do sódio, potássio, magnésio, cálcio e fósforo.

-**Oligoelementos, vitaminas** – as concentrações plasmáticas não reflectem as suas reservas tecidulares. As determinações destes parâmetros não são feitas por rotina mas sim para fins de investigação ou para confirmar diagnósticos específicos (ex: suspeita de doença de Addison, de vitaminas B e C no alcoolismo).

C – Imunológicos – baseiam-se no impacto negativo que a desnutrição exerce sobre a capacidade de resposta imunológica. Consistem na contagem total de linfócitos (parâmetro sujeito a muitas interferências) e nos testes cutâneos de hipersensibilidade retardada que reflectem tardiamente situações de desnutrição.

Existem índices de risco nutricional como o “ Instant Nutritional Assessment” e o “Prognostic Inflammatory and Nutritional Index” que têm valor se pudermos aplicar todos os itens contemplados.

Indicações para Suporte Nutricional:

O suporte nutricional está indicado nos doentes graves que não se vão poder alimentar durante 3-4 dias e/ou se apresentam malnutrição calórico-proteica.

Assim consideramos as indicações baseadas na evidência:

- Existência de malnutrição, qualquer que seja a etiologia num doente que não se pode alimentar.
- Num doente normalmente nutrido que não se alimenta há 7 dias por não conseguir alimentar-se oralmente.
- Suplementação de ingestão oral insuficiente há mais de 7 dias.

Indicações Pragmáticas:

- Doente severamente catabólico que não se pode alimentar por 5 dias.
- Trauma grave ou queimaduras extensas
- Pós-operatório de ressecção de intestino delgado.

Cálculo das Necessidades Nutricionais:

Existem muitas técnicas e fórmulas que permitem avaliar as necessidades nutricionais mas a calorimetria indirecta parece ser o método mais fiável. Este método permite determinar a proporção de cada macronutriente a fornecer na dieta, a partir do cálculo do consumo de O₂ e da produção de CO₂ e do quociente respiratório.

Metabolismo Oxidativo:

	VO ₂ (l/g)	VCO ₂ (l/g)	RQ	Kcal/g
Lípidos	2	1.4	0.7	9.1
Proteínas	0.96	0.78	0.8	4
Glicose	0.74	0.74	1	3.7

A calorimetria indirecta tem no entanto, algumas limitações importantes uma vez que o calorímetro é um aparelho dispendioso que não está acessível a uso generalizado; a técnica de medição exige pessoal treinado e o sensor do oxigénio só calcula valores fidedignos se o Fi de O₂ não é superior a 50%.

A fórmula mais frequentemente escolhida para efectuar o cálculo da avaliação das necessidades nutricionais, é a fórmula de Harris-Benedict que avalia as necessidades energéticas basais (NEB) que são aquelas que qualquer pessoa tem, numa situação de repouso, sem stress.

Homem:

$$\text{NEB (kcal/kg/dia)} = 66 + (3,7 \times \text{peso}) + (5 \times \text{altura}) - (6,8 \times \text{idade})$$

Mulher:

$$\text{NEB (kcal/kg/dia)} = 655 + (9,6 \times \text{peso}) + (1,7 \times \text{altura}) - (4,7 \times \text{idade})$$

As NEB devem ser “corrigidas” pelos factores de stress/actividade/térmico que o doente apresenta para se determinar as necessidades energéticas reais (NER).

$$\text{NER} = \text{NEB} \times \text{Fs} \times \text{Fa} \times \text{Ft}$$

Fa = Factores de Actividade	Ft = Factor Térmico	Fs = Factor de Stress
- Acamado – 1,2	- 38°C – 1,1	- Sem complicações – 1
- Acamado mas móvel – 1,25	- 39°C – 1,2	- Pós-operatório – 1,1
- Móvel – 1,3	- 40°C – 1,3	- Fractura – 1,2
	- 41°C – 1,4	- Sépsis – 1,3
		- Peritonite – 1,4
		- Politraumatizado – 1,5
		- Politraumatizado + sépsis – 1,6
		- Queimados:
		- 30-50% - 1,7
		- 50-70% - 1,8
		- 70-90% - 1,9

Grosseiramente as NEB correspondem a 20 – 25 kcal/kg/dia mas variam com o índice de massa corporal. As NER não são sempre as mesmas ao longo das várias fases da doença/lesão e a hipernutrição deve ser evitada porque acarreta um encargo metabólico que pode ser prejudicial e induzir falências de órgãos.

Situações clínicas	Necessidades energéticas (Kcal/Kg/dia)
▶ Nutrição normal sem lesão	20
<hr/>	
▶ Sépsis	
- Síndrome resposta inflamatória sistémica	25 – 35
- Choque séptico	10 – 20
- Recuperação	20 – 30
<hr/>	
▶ Trauma múltiplo	
- Período hipermetabólico	20 – 30
- Choque	15 – 20
- Recuperação	25 – 30
<hr/>	
▶ Queimaduras severas	
- Período pós-ressucitação	10 – 15
- Área queimadura < 20%	25 – 30
- Área queimadura 20-40%	30 – 40
- Área queimadura > 40%	35 – 50

Nutrição Clínica:

A prescrição da NC deve englobar Macronutrientes e Micronutrientes. Os macronutrientes vão fornecer o substrato energético (hidratos de carbono e lipídios) e o substrato proteico (proteínas), do qual só uma pequena percentagem se deverá converter em energia, pois tem funções plásticas, de síntese proteica, de mediação enzimática, hormonal, etc.

Os micronutrientes são os electrólitos, oligoelementos e vitaminas.

Fontes de Energia:

- Glicose – 4 -5 g/kg/dia (< 6g)
- Lipídios – 0,5 - <2g/kg/dia
- 40 – 60 %

1g = 4kcal

1g = 9 kcal

Proteínas:

- Aminoácidos, proteínas – 0,8 -1,2 -2g/kg/dia 1g = 4 kcal
- 1g azoto = 6,25g proteínas
- 20 – 50 %

Relação kcal não prot / prot = 120/1 – 150/1

Electrólitos:

- Monitorizados pelas concentrações plasmáticas (Na,K,Ca)
- P
- Mg

Oligoelementos:

- De acordo com tabelas de RDA, presentes nas sol. standart
- Zn, Se, se função renal normal

Vitaminas e Anti-oxidantes:

- De acordo com tabelas de RDA
- Dose diária de polivitaminico
- Vit. C, E têm propriedades anti-oxidantes.

Fibras:

- As fibras passaram a fazer parte da prescrição da nutrição entérica, por apresentarem benefícios comprovados ao nível do trânsito intestinal.

As fibras têm repercussões fisiológicas diferentes de acordo com a sua solubilidade. As fibras solúveis (ex: pectina e inulina) aceleram o esvaziamento gástrico, encurtam o tempo de trânsito intestinal, levam à formação de ácidos gordos de cadeia curta no cólon proximal com proliferação do epitélio cólico. As fibras insolúveis (ex: celulose e polissacarídeos de soja) aumentam o volume fecal. Estimulam a tonicidade da banda muscular cólica e previnem a translocação bacteriana.

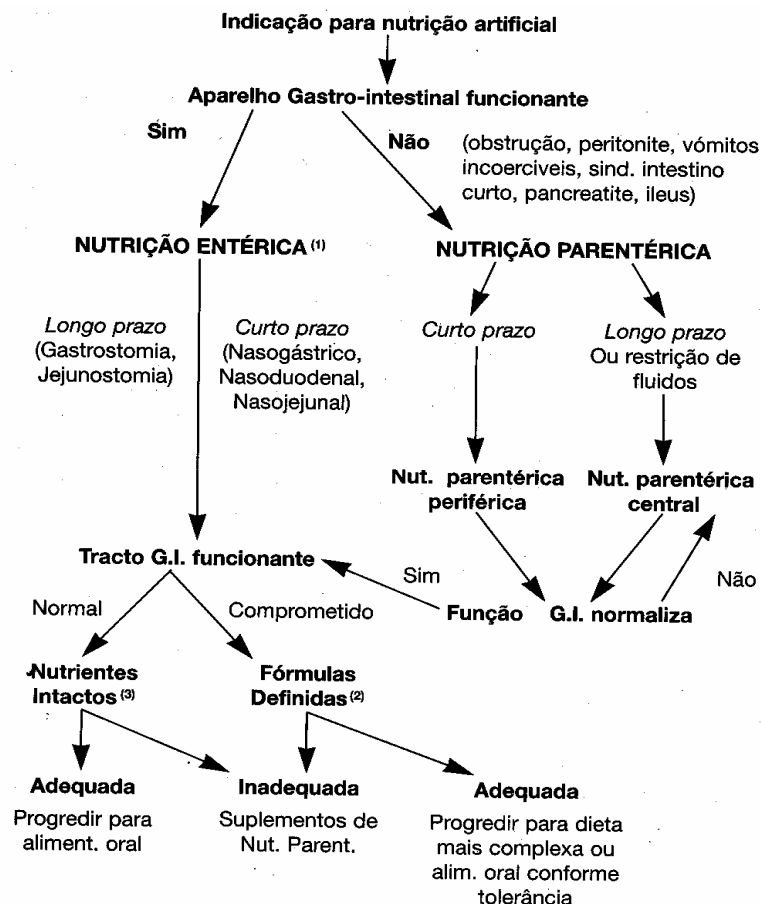
Necessidades Hídricas:

O adulto necessita em média de 1ml/kcal, no mínimo de 1550ml (se não houver necessidade de restrição de fluidos). O idoso pode ter necessidades hídricas aumentadas porque a sua pele fina permite uma maior evaporação de fluidos e também porque os seus rins têm menor capacidade de concentrar a urina.

As perdas atípicas (vómitos, diarreias, ilioestomias, febre,...) também devem ser repostas

Reposição de fluidos no doente com Febre:

38 C – 350ml extra
39 C – 700ml extra
40 C – 1050ml extra



Nutrição Entérica (NE):

A NE é sempre a primeira opção, desde que não existam contra-indicações. O bypass do tubo digestivo implica alterações estruturais e funcionais da mucosa intestinal. A NE iniciada precocemente, mesmo em pequena quantidade, está relacionada com a diminuição da incidência de infecção hospitalar e duração do internamento.

Vantagens da NE:

- Favorece a integridade e função das vilosidades intestinais e reduz a hiperpermeabilidade da mucosa intestinal.
- Mantém as funções secretoras do tubo GI (imunoglobolinas, hormonas, ...).
- Promove o peristaltismo, favorecendo a transição para a dieta oral.
- Reduz a translocação bacteriana dos intestinos (ainda não completamente provado no ser humano).
- Evita as complicações infecciosas associadas à NP.
- Mais barata.

Indicações da NE:

- Quando a alimentação oral é inadequada ou está contra-indicada.
- Se necessidades nutricionais aumentadas não satisfeitas pela dieta de cozinha.
- Na presença de alterações digestivas e de absorção
- Desordens metabólicas ou da excreção.

Contra indicações da NE:

Absolutas:

- Intestino não funcionante (perfuração, isquemia, necrose)
- Peritonite generalizada
- Estados de choque severo
- Se o doente se consegue alimentar

Relativas:

- Períodos de jejum inferiores a 5 dias, em doente nutrido, com excepção de doença grave
- Distensão abdominal/diarreia severa relacionada com a NE
- Peritonite localizada, abscesso intra-abdominal, hemorragia do tracto intestinal superior
- Doença terminal
- Doente comatoso com risco de aspiração (especialmente na alimentação gástrica)
- Intestino muito curto (< 70 cm)
- Intolerância aos fluidos, substratos ou electrólitos (insuf. Renel, hepática, cardíaca)

Quando a NE não atinge os objectivos nutricionais, agrava a situação primária, ou acarreta comorbilidades importantes devemos considerar a NP.

A NE pode ser administrada por via naso-entérica ou por via percutânea.

Via naso-entérica:

- A administração gástrica é a via mais comum de NE, mas a má tolerância gástrica é comum nos doentes graves. Prefere-se a infusão contínua durante as 24 horas, mas se o doente não tolera (resíduo gástrico, vômitos, diarreia) volumes diários superiores a 1000ml ou substratos energéticos superiores a 1500 kcal deveremos associar um procinético (metoclopramida, cisapride, eritromicina) para tentar melhorar a tolerância intestinal, ou administrar NE poliméricas ou semi-elementares (menos indicadas) no duodeno ou jejuno.

Classifica-se de curta duração se a NE é menor que 2 semanas e intermédia menor que 4 semanas.

As sondas naso-entéricas devem ser de Poliuretano, mudadas mensalmente, ou de silicone, mudadas trimestralmente. Devem ter diâmetros entre 6-12Fr para não se tornarem traumáticas e a sua localização deve ser controlada por radiologia. (90cm – estômago; 110cm – duodeno; 120cm – jejuno). A sonda colocada às cegas tem uma taxa de sucesso de 70 – 90%, mas em certas situações é necessário o recurso à fluoroscopia ou à endoscopia para se conseguir o correcto posicionamento da sonda.

Via per-cutânea:

- Nos doentes dos Cuidados Intensivos sujeitos a NE de longa duração (superior a 4 – 6 semanas) a gastrostomia per-cutânea colocada por via endoscópica, parece ser um procedimento aconselhado. Estão disponíveis sondas de 9 – 24Fr.

A selecção entre gastrostomia, jejunostomia transgástrica, ou por cateter, depende do diagnóstico primário, do estado do doente e da experiência do Serviço.

Contra-indicações relativas da via per-cutânea:

- Ascite, Neoplasia gástrica, úlcera gástrica, laparotomia prévia e alterações da coagulação.

Produtos de NE:

- Preferir soluções de sabor neutro
- Administrar à temperatura ambiente
- Produtos em perfusões de duração superior a 24h devem ser rejeitados
- Rotular embalagem com data e hora de abertura

- Não fazer diluições do produto pois aumentam os riscos inerentes à manipulação, preferir fórmulas alternativas.

Complicações da NE:

Mecânicas – relacionadas com a sonda de alimentação (colocação, posicionamento, obstrução, traumatismo).

Gastro-Intestinais – Náuseas, vômitos (verificar resíduo, cabeceira a 30 graus), diarreia (> 5 dejeções/dia ou > 1750ml/dia – rever características do produto e pensar noutras opções, retirar outros fármacos que possam interferir na motilidade intestinal, pensar na infecção por clostridium difficile?), obstipação,..

Metabólicas – de menor gravidade do que com NP. Hiperglicemia, desidratação, hipernatremia, hipo/hipercalcemia, hipofosfatemia. A glicemia capilar deve ser mantida em níveis inferiores a 150mg/dl se necessário com recurso à perfusão de insulina intravenosa

Formulação das Dietas Entéricas:

- Existem uma grande variedade de formulações comercializadas que oferecem uma composição nutricional conhecida, consistência e osmolaridades controladas, de fácil armazenamento, de fácil administração e segurança bacteriológica. Estas formulações dividem-se em **dietas completas, modulares ou especiais.**

Dietas Completas:

- **Normalizadas ou Poliméricas** – Os macronutrientes não sofreram qualquer digestão. São adequadas a doentes com função digestiva normal.
- **Semi-elementar ou Oligomérica** – Os vários macronutrientes sofrem uma digestão prévia (polipeptídeos, oligopeptídeos, amino-ácidos, glicose, triglicéridos de cadeia média). Podem estar indicados em doentes com intestinos curtos ou quando se pretende a administração distal da dieta.
- **Modificada** – Contém reforço energético, proteico ou em fibras.

Dietas Modulares:

- O valor energético deve-se apenas a uma classe de macronutrientes. São de fácil absorção mesmo no caso de insuficiência digestiva.

Podem ser utilizadas como suplemento, como reforço de outro produto entérico, ou ainda permitirem composições específicas, adaptadas a cada situação.

- **Glicídicas, Lipídicas, Proteicas.**

Dietas Especiais:

- Incluem nutrientes indicados para algumas situações clínicas específicas como intolerâncias alimentares, erros congénitos do metabolismo, dietas para lactentes,...

Nutrição Parentérica (NP):

Já em 1971 Dudrick propôs a NP (de forma exclusiva ou como suplemento) nos doentes em que a via entérica era insuficiente ou não utilizável.

Indicações da NP:

1 - Repouso funcional do tubo digestivo:

- Cirurgia intestinal com ressecção intestinal extensa, oclusão intestinal, fístulas digestivas, Colite Ulcerosa, doença de Crohn, Colite Granulomatosa, Pancreatite aguda grave, Enterite por radiação.

2 – Suporte Nutricional:

- Desnutrição grave e caquexia, Sépsis, Queimaduras, alterações da motilidade do tubo digestivo no doente crítico, doente nauseado e incapaz de se alimentar durante quimioterapia ou radioterapia de longa duração, insuficiência hepática, renal, cardíaca graves ou específicas.

Classificação da NP:

- Total ou Parcial – em função do grau de substituição nutricional.
- Completa ou Específica – em função dos nutrientes fornecidos.
- Normonutrição ou Hipernutrição – em função dos regimes calóricos.
- Central ou Periférica – em função da osmolaridade da formulação que condiciona o calibre da veia para a sua administração.
- Curta (<1 semana), Média (1-5 semanas), Longa duração (> 5 semanas).

Vias de Acesso da NP:

- Veia Central – NP total (osmolaridade > 900 mOsm/l) e/ou de longa duração. Torna-se necessário cateterizar uma veia central (subclávia, jugular interna, femoral) com técnica asséptica. Utilizam-se cateteres de poliuretano para NP de curta duração e do tipo Hickman e Broviac para NP de longa duração.
- Veia Periférica – NP de baixa osmolaridade, de curta duração.

Formas de Apresentação da NP:

- Soluções Individualizadas – glicose, lipídios e amino-ácidos em frascos separados que perfundem em paralelo e simultaneamente (a cair em desuso).
- Kits – com sistemas de preparação rápida nos quais é feita a mistura, no momento da administração.
- Bolsas Nutritivas – disponíveis comercialmente ou preparadas em câmaras de fluxo laminar com técnica asséptica. Estas bolsas têm como vantagens uma menor manipulação, menor risco de contaminação, a utilização de um único sistema e uma única bomba perfusora. A grande desvantagem é a composição fixa dos vários nutrientes para que a formulação seja estável.

Cuidados com as Soluções de NP:

- Devem ser manipuladas com assepsia.
- Mudar diariamente os sistemas de perfusão.
- Nos preparados com vitaminas deve ser usado um sistema opaco.
- Perfundir com bomba infusora.
- Perfundir à temperatura ambiente.
- Não utilizar a via da NP para outro fim ou para outra perfusão.

Complicações da NP:

- Iatrogénicas – relacionadas com o cateterismo central (pneumotorax, lesão de vaso ou de outras estruturas torácicas, embolia aérea, disritmias). É fundamental controlar por fluoroscopia a posição do cateter e despistar complicações.
- Mecânicas – relacionadas com o funcionamento do cateter central, bombas perfusoras, ou outros dispositivos de administração.
- Infeciosas – a infecção nosocomial relacionada com a infecção do cateter venoso central é a 2ª mais frequente, em ambiente de Cuidados Intensivos.

- Metabólicas - hiperglicemia (manter glicemia <150mg/dl mesmo que seja necessário recorrer a insulina em perfusão. Despistar infecção ou outra patologia que justifique a hiperglicemia. Poderá ser secundária a fármacos como os corticoides), Hipoglicemia (mal tolerada no doente catabólico. Não suspender NP durante procedimentos de diagnóstico ou Cirurgicos), alterações electrolíticas (K, P, Mg), Hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia (pode justificar diminuir o aporte de lipidos).
- Nutricionais – relacionadas com o deficiente ou excessivo aporte dos vários nutrientes.
- Colecistite Acalculosa

NUTRIÇÃO CLÍNICA EM SITUAÇÕES ESPECIAIS

- **Insuficiência Renal Aguda (IRA):**

O objectivo nutricional na IRA é o fornecimento de uma quantidade suficiente de nutrientes para diminuir o catabolismo proteico e manter o equilíbrio do balanço azotado sem aumentar os sintomas urémicos.

Podemos dividir estes doentes em 3 grupos:

a) Doente normocatabólico não dialisado:

- Aporte proteico - 0,6 g / Kg / dia (durante uma a duas semanas).
 - 1 g / kg / dia (se a necessidade de aporte proteico se mantém para além das duas semanas. Este aumento das proteínas poderá induzir a necessidade de dialisar o doente.
- Aporte calórico – 32 – 35 Kcal / kg / dia.
- Baixo volume – 1, 1,5 litro (pode ser conseguido com bolsa nutritiva).

b) Doente normocatabólico em diálise:

- Aporte proteico – 1-1,2g / Kg / dia
- Aporte calórico - ≈ 32 Kcal / Kg / dia.

c) Doente hipercatabólico em diálise

- Aporte proteico – 1,2 – 1,5g /kg / dia
- Aporte calórico - ≈40-45 Kcal, Kg, dia

- **Insuficiência Hepática:**
 - Aporte proteico – 0,8 – 1,1 g / Kg / dia.
 - Aporte calórico – 25-30 kcal / Kg / dia (ou segundo a equação de Harris-Benedict para o peso ideal) – 70% de hidratos de carbono + 30% em lipídeos.
 - Vitaminas do complexo B
 - Potássio e Magnésio
 - Restrição de água e sódio
 - Na encefalopatia hepática dar 0,5g/kg/dia de proteínas na tentativa de melhorar edemas, ascite e encefalopatia porto-cava.

- **Insuficiência Respiratório (I.R.) (*)**
 - Evitar o aporte excessivo de calorias, sobretudo de hidratos de carbono porque a maior produção de CO₂ que acarretam, pode agravar a I.R.
 - Evitar quantidades excessivas de lipídeos porque podem originar a formação de micelas que se depositam na membrana alveolar, dando alterações da função pulmonar com repercussão ao nível da relação ventilação / perfusão e da difusão.
 - Repôr electrólitos, sobretudo potássio, fósforo e magnésio, porque a sua depleção associa-se a diminuição da força muscular.
 - Os ácidos gordos ómega 3 estão relacionados com melhoria dos parâmetros ventilatórios.
 - Considerar a necessidade de restrição de volume.

- **Insuficiência Cardíaca (I.C.) (*)**
 - Usar soluções concentradas na tentativa de restrição do volume.
 - Restrição de sódio (administração inferior a 30 mEq / dia ou segundo a natrémia quando se aumenta a natriurese com diuréticos).
 - Fornecimento suficiente de potássio, magnésio e zinco, especialmente se o doente está medicado com diuréticos.
 - No caso de má absorção gastro-intestinal prévia, aumentar o aporte de vitaminas lipossolúveis, magnésio e cálcio.

(*) Nas Insuficiências Respiratória e Cardíaca só poderemos dar referências gerais tendo em conta a grande variedade de mecanismos que podem estar envolvidos, assim com os diferentes níveis de compromisso funcional.

- **Obesidade com IMC > 30** – calcular as necessidades energéticas para o peso ideal e acrescentar 20%.

Imunonutrição:

- Glutamina, ornitina alfa Ketoglutarato, omegas3, oligoelementos e vitaminas são nutrientes aos quais tem sido atribuídas propriedades imunoestimulantes.

- A glutamina é um amino-ácido que o enterócito utiliza como substrato. O enterócito é o principal depósito de tecido linfóide do corpo humano adulto portanto a sua integridade é fundamental, como mecanismo de defesa contra a translocação bacteriana no intestino.

Pensava-se que esta propriedade da glutamina só se verificava quando era administrada por via entérica. Actualmente parece ser consensual que o enterócito também capta a glutamina parentérica.

A glutamina em situações inflamatórias como a sépsis, passa a ser um AA essencial e é combustível preferido para a divisão rápida de células como os linfócitos, macrófagos e enterócitos, embora a dose ideal para esta função, não esteja ainda determinada.

- Os ácidos gordos omega3 PUFA (ac g poliinsaturados) estão relacionados com a inibição da activação plaquetária e a trombogénese.

BIBLIOGRAFIA:

- Basic Nutrition & Diet Therapy - Eleven edition - Sue Rodwell Williams, PHD, MDH, RD - "Nutrition for Adults: The early, middle and latter years" :216-227
- Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patients: society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) .JPEN 2009;33:277-316.
- ASPEN Board of Directors, Clinical Guidelines Task Forces. Guidelines for the use of Parenteral and Enteral Nutrition in adult and pediatric patients. JPEN 2002;26:Suppl:1SA-138SA
- Nathens AB, Neff MJ, Jurkovich GJ, et al. Randomized, prospective trial of antioxidant supplementation in critically ill patients. Ann Surg 2002;236:814-22
- Zaloga GP. Parenteral nutrition in adult inpatients with functioning gastrointestinal tracts: assesment abd outcomes. Lancet 2006; 367:1101-11
- Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. Clin Nut 2006;25:210-23
- Dietary References Intakes: Recommended levels for individual intake, food and nutrition board, Institute of Medicine, National Academy of Sciences, 1998
- Desidratação, Avaliação, Diagnóstico e Prevenção nos Idosos; Acta Geriátrica 1999
- Schneider SM, Veyres P, Pivot X, e tal. Malnutrition is na independant factor associated with nosocomial infetions. Br J Nut 2004;92:105-11
- Food, Nutrition & Diet Therapy, Mahan LK, Stump SE, Krause's; "Nutrition in aging", 287 - 305; 10th Ed, Philadelphia: WB Saunders Company, 2000
- Formulário Hospitalar Nacional de Medicamentos - 6ª Ed, 1998, Infarmed - Ministério da Saúde
- Guia de Nutrição Clínica do C.H.V.N.Gaia - Sub-Comissão de Nutrição Clínica - 1999
- Guidelines for the use of Parenteral and Enteral Nutrition in Adult and Pediatric Patients - A.S.P.E.N. Board of Directors - JPEN Journal of Parenteral and Enteral Nutrition; Jul/Aug 1993
- Recommended Dietary Allowances, 10th ed. 1989. by the National Academy of Sciences. Published by National Academy Press, Washington DC
- Revista Esp. Geriatr. Gerontol , 2000, 35(6): 336-348

- Suporte Nutricional Parenteral e Enteral, Riella M. C.; Rio de Janeiro; Ed Guanabara, Koogan AS, 1993
- Tratado de Nutricion Artificial, S. Celaya Pérez - 1998 - "Criterios de selección de las fórmulas de nutrición enteral - D. Del Olmo, P. Martinez de Icaya, M.A. Koning y C. Vásquez"
- Fibre in Enteral Nutrition – June 1997 – Nutricia
- PACT – ESICM - Nutrition