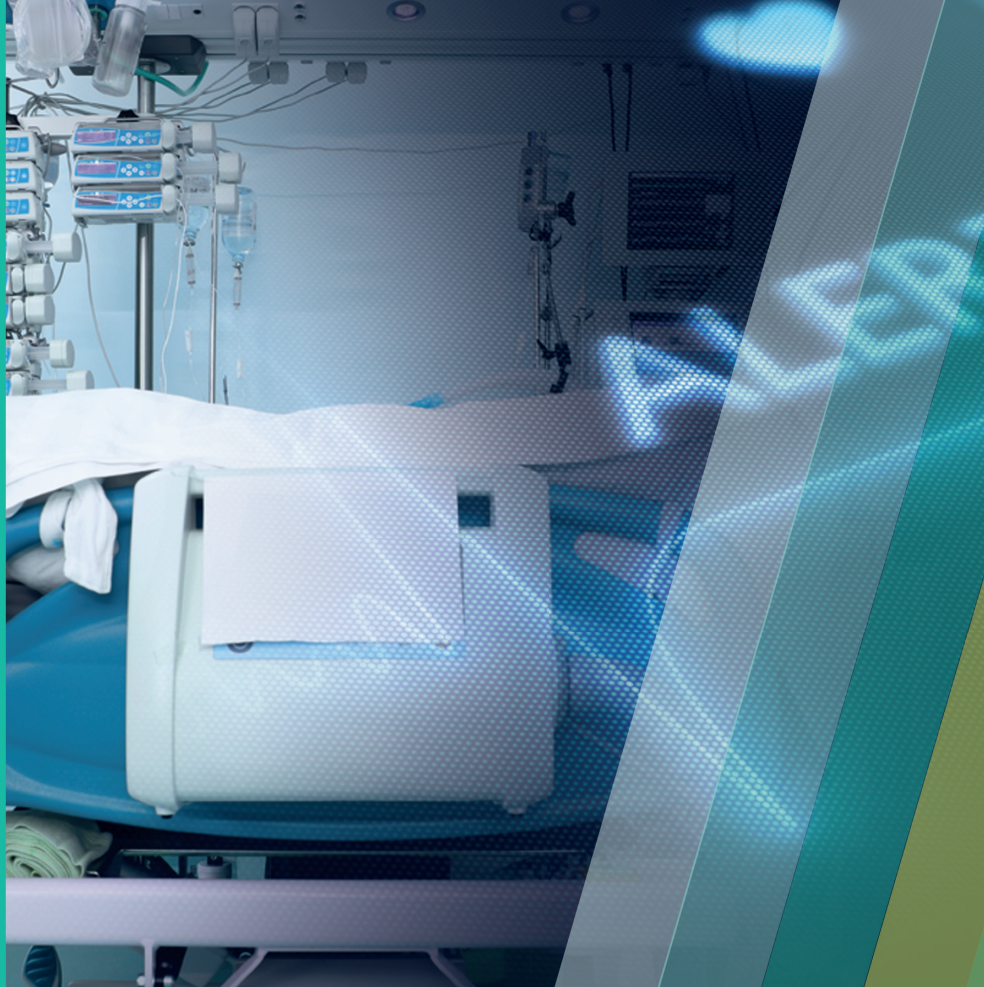




Assistência Nutricional para Gravemente Enfermos

Assistência nutricional para gravemente enfermos

Iara Gumbrevicius

© 2017 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação

Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico

Alberto S. Santana
Ana Lucia Jankovic Barduchi
Camila Cardoso Rotella
Cristiane Lisandra Danna
Danielly Nunes Andrade Noé
Emanuel Santana
Grasiele Aparecida Lourenço
Lidiane Cristina Vivaldini Olo
Paulo Heraldo Costa do Valle
Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica

Ana Carolina Castro Curado

Editorial

Adilson Braga Fontes
André Augusto de Andrade Ramos
Cristiane Lisandra Danna
Diogo Ribeiro Garcia
Emanuel Santana
Erick Silva Griep
Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Gumbrevicius, Iara
C974a Assistência nutricional para gravemente enfermos /
Iara Gumbrevicius. – Londrina : Editora e Distribuidora
Educacional S.A., 2017.
240 p.

ISBN 978-85-522-0129-8

1. Nutrição I. Título.

CDD 613

2017

Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza
CEP: 86041-100 – Londrina – PR
e-mail: editora.educacional@kroton.com.br
Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

Sumário

Unidade 1 Paciente gravemente enfermo: conceitos gerais	7
Seção 1.1 - A importância da nutrição	9
Seção 1.2 - Alterações metabólicas	24
Seção 1.3 - Avaliação nutricional	42
Unidade 2 Nutrição enteral e parenteral	65
Seção 2.1 - Considerações gerais	67
Seção 2.2 - Nutrição enteral	83
Seção 2.3 - Nutrição parenteral	103
Unidade 3 Assistência nutricional	125
Seção 3.1 - Assistência nutricional em oncologia	128
Seção 3.2 - Assistência nutricional na insuficiência de órgãos	144
Seção 3.3 - Assistência nutricional em queimados	160
Unidade 4 Nutrição em situações especiais	179
Seção 4.1 - Complicações clínicas	182
Seção 4.2 - Manejo nutricional em condições clínicas especiais	198
Seção 4.3 - Nutrientes específicos	214

Palavras do autor

Prezado aluno, bem-vindo à disciplina Assistência Nutricional para Gravemente Enfermos.

O paciente gravemente enfermo merece atenção especial, uma vez que apresenta alta complexidade de alterações metabólicas e complicações clínicas diversas, que interferem diretamente no seu prognóstico. Desta forma, uma avaliação nutricional correta, assim como a escolha adequada da intervenção nutricional são essenciais para, dentro do possível, promover melhora da qualidade de vida desses indivíduos, reduzir o tempo de internação, recuperar o estado nutricional com posterior manutenção, diminuir os riscos de morbimortalidade, entre outros fatores.

Na primeira unidade, estudaremos os conceitos gerais relacionados ao paciente gravemente enfermo, com foco na importância da nutrição, destacando as implicações clínicas, a importância dos riscos e da triagem nutricional e o estresse metabólico. Na sequência, veremos as alterações metabólicas que esse paciente pode apresentar; estudaremos a desnutrição e a falência nutricional e conheceremos as alterações metabólicas da glicose, das proteínas e dos lipídios. Por último, iremos conhecer os parâmetros de avaliação nutricional, como avaliar a composição corporal no paciente gravemente enfermo, quais os requerimentos nutricionais, o que recomendam as diretrizes vigentes e faremos um breve relato sobre a avaliação nutricional do paciente pediátrico, já que nessa fase também podemos ter pacientes gravemente enfermos.

Na segunda unidade, abordaremos a nutrição enteral e parenteral, com destaque aos protocolos assistenciais em terapia nutricional, indicações e contraindicações dessas terapias, o trato gastrointestinal, o monitoramento das terapias enteral e parenteral, as vias de acesso, formas de administração e fórmulas disponíveis no mercado e as complicações pertinentes a cada terapia nutricional.

Na terceira unidade, iremos aprender como deve ser a assistência nutricional em pacientes oncológicos, nas insuficiências respiratória, cardíaca, renal, hepática, pancreática e, por último, em queimados.

Por fim, na quarta unidade, iremos discorrer sobre a nutrição em situações especiais, diante de complicações clínicas que pacientes gravemente enfermos apresentam, a exemplo de úlceras de pressão, fístulas e deiscências, sepse, abdome agudo e o manejo das complicações no paciente gravemente enfermo. Seguiremos a unidade com o estudo do manejo nutricional em condições clínicas especiais, como transplante de órgãos, nutrição em cirurgia, trauma, reabilitação do paciente gravemente enfermo e os cuidados paliativos para esses casos. Ao final desta unidade, serão descritos alguns nutrientes específicos que estão relacionados com as propostas de terapia nutricional para esses pacientes; destacaremos o uso das fibras, glutamina, arginina, ômega 3 e antioxidantes.

Ao final deste livro, você será capaz de identificar e definir as necessidades nutricionais para pacientes gravemente enfermos, considerando as alterações metabólicas para cada doença, além de saber planejar, prescrever e analisar planos alimentares e suplementos dietéticos para esses pacientes, considerando suas respectivas condições clínicas.

É muito importante que você, como futuro profissional nutricionista, entenda o quanto é fundamental o entendimento das condições clínicas do paciente para que, ao propor a melhor intervenção nutricional possível, possa garantir maior possibilidade e qualidade de vida ao paciente gravemente enfermo.

Bons estudos!

Paciente gravemente enfermo: conceitos gerais

Convite ao estudo

Prezado aluno, nesta disciplina, você terá a oportunidade de adquirir uma gama de conhecimentos relacionados ao tratamento nutricional do paciente gravemente enfermo, um perfil que exige cuidados especiais e que merece total atenção na decisão da correta intervenção nutricional.

Iniciaremos com conceitos básicos sobre a situação clínica desses pacientes e os protocolos de avaliação nutricional utilizados nessas condições. É de extrema importância que você identifique as necessidades nutricionais exigidas para esses casos, assim como as respectivas condições metabólicas. Seguiremos com o foco na terapia nutricional enteral e parenteral, comumente utilizadas em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Você saberá não só identificar a melhor dieta, como também suas vias de acesso, tipos de administração e monitorização do paciente. Abordaremos a assistência nutricional em pacientes oncológicos, na insuficiência de determinados órgãos, queimados e, na sequência, estudaremos as necessidades nutricionais nas situações especiais, a exemplo de úlceras de pressão, fístulas, cirurgias, traumas, entre outras. Por fim, abordaremos as atualidades a respeito do uso das fibras, glutamina, arginina, ômega 3 e antioxidantes, analisando caso a caso os prós e contras dessas indicações na dieta do paciente gravemente enfermo.

A fim de promover, manter e/ou recuperar o estado nutricional dos indivíduos, você deverá conhecer os mecanismos fisiopatológicos que acometem os pacientes gravemente enfermos, seu quadro clínico, complicações

e dietoterapia aplicada. Você saberá identificar e definir suas necessidades nutricionais, considerando as alterações metabólicas de cada doença.

Para entender melhor a atuação do nutricionista nessa área, vamos acompanhar o caso da Rafaela, nutricionista clínica que trabalha em um hospital na cidade em que reside. Na manhã de segunda-feira, após verificação e conferência das dietas prescritas, Rafaela recebeu Lara, a nova estagiária de nutrição, para seu primeiro dia de trabalho. Lara acompanhará Rafaela durante toda sua jornada de trabalho. Depois de acertarem os trâmites legais relacionados ao estágio, Rafaela e Lara se dirigiram à unidade de terapia intensiva (UTI), para avaliação de dois pacientes gravemente enfermos que foram admitidos há três dias, após grave acidente de carro.

A estagiária Lara está cursando o último semestre do Curso de Nutrição e pretende se especializar em nutrição clínica, pois se interessa muito por essa área; um dos seus sonhos é ser contratada como nutricionista clínica desse hospital, uma vez que ele está em fase de expansão. Enquanto não se especializa na área clínica, Lara se empenha nos estudos para se preparar cada vez mais para seu tão sonhado futuro profissional. A abertura do estágio com Rafaela é uma oportunidade única e Lara se dedicará muito para atender às expectativas do setor de nutrição do hospital. Para tanto, ela terá que dominar vários conceitos relacionados à nutrição clínica e deverá saber atuar com pacientes gravemente enfermos. Pensando nisso, quais tópicos você julga interessante Lara se ater, nesse primeiro momento? Quais conceitos básicos são necessários para iniciar esse tipo de avaliação de pacientes gravemente enfermos? O que Lara deverá recapitular para que possa avaliar corretamente esse tipo de paciente?

Seção 1.1

A importância da nutrição

Diálogo aberto

Caro aluno, bem-vindo!

Você iniciará seus estudos sobre a importância da nutrição em pacientes gravemente enfermos e, nesta seção, iremos estudar os aspectos relacionados à nutrição no paciente gravemente enfermo, suas implicações clínicas, o risco nutricional que esses pacientes enfrentam, o conceito e as consequências do estresse metabólico e, por fim, a triagem do risco nutricional.

Antes de começarmos a trabalhar esses assuntos, vamos relembrar a situação apresentada no *Convite ao estudo*. No caso apresentado, Rafaela, nutricionista clínica que trabalha em um hospital na cidade em que reside, recebe a estagiária de nutrição Lara, para seu primeiro dia de trabalho, que se iniciará na UTI, para avaliação de dois pacientes gravemente enfermos. A estagiária, que pretende se dedicar muito a esse estágio, uma vez que seu projeto de vida profissional é ser especialista em nutrição clínica, terá que dominar vários conceitos relacionados à nutrição clínica e deverá saber atuar com pacientes gravemente enfermos. Pensando nisso, quais tópicos você julga interessante Lara se ater nesse primeiro momento? Quais conceitos básicos são necessários para iniciar esse tipo de avaliação de pacientes gravemente enfermos? O que Lara deverá recapitular para que possa avaliar corretamente esse tipo de paciente?

Rafaela solicitou à Lara que realizasse uma análise minuciosa do manual de terapia nutricional do hospital. O objetivo dessa tarefa foi proporcionar à estagiária conhecer as normas vigentes do local e também verificar a necessidade de atualizações. Lara sabe que o paciente hospitalizado em UTI apresenta grande risco nutricional e que estes riscos devem ser muito bem avaliados, a fim de mensurar corretamente os benefícios da terapia nutricional oferecida. Quais condições clínicas são observadas com frequência em um paciente gravemente enfermo? Qual é a importância da triagem nutricional nesses pacientes? Com que frequência Lara deverá acompanhá-los?

Perceba, prezado aluno, que essas situações são colocações iniciais com que todo profissional nutricionista se depara ao entrar em uma unidade de terapia intensiva e que é muito importante dominar esses conceitos, uma vez que a correta conduta nutricional está diretamente ligada ao sucesso da terapia nutricional que será proposta.

Lembre-se de que sua participação no processo de tratamento desse paciente é de suma importância e sua missão é promover, o máximo possível, condições que confirmem maior sobrevida a cada indivíduo sob sua responsabilidade nutricional.

Não pode faltar

O conceito de paciente gravemente enfermo está diretamente relacionado a pacientes que são admitidos em UTI (NUNES, 2016). As UTIs são unidades destinadas ao acolhimento de pacientes em estado grave de saúde, os quais carecem de monitorização e suporte contínuo de suas funções vitais.

De acordo com a versão mais recente do *Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient* (MACCLAVE, 2016), estes pacientes apresentam quadros clínicos de estresse catabólico que fazem com que se desenvolva uma resposta inflamatória sistêmica ligada a complicações de morbidade infecciosa elevada, disfunção de múltiplos órgãos, tempo de permanência hospitalar aumentado e índices de mortalidade de grandes proporções.

A desnutrição é muito presente nesses pacientes, principalmente em função dos processos inflamatórios, estresse metabólico, hipermetabolismo, hipercatabolismo, instabilidade hemodinâmica, entre outros problemas. O elevado risco de apresentar infecções respiratórias, do trato urinário, sepse - conhecidas como infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), contribuem para maior agravo na probabilidade de morbimortalidade.

As infecções hospitalares em UTIs são muito frequentes e elevadas, podendo chegar a mais de 60% do total de pacientes internados. Os fatores que contribuem para o desenvolvimento desses quadros clínicos são a idade, o tipo de doença, problemas relacionados à assepsia de pele e produtos hospitalares, fluxo de indivíduos no ambiente de internação, condições higiênicas

sanitárias dos profissionais da saúde que atendem a unidade, tempo de internação, tempo de restrição ao leito, condições imunológicas do paciente, entre outras conjunturas.

De acordo com a Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998, do Ministério da Saúde, “infecção hospitalar é aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifesta durante a internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares.”

O paciente gravemente enfermo sofre muitas alterações metabólicas, e entre elas as alterações hormonais, que causam intolerância à glicose, resistência à insulina, hipercatabolismo proteico, implicações estas que colaboram para a perda de massa magra. Este é um fator muito grave e proporciona o desenvolvimento da desnutrição, condição que ocorre com a gliconeogênese (produção de glicose a partir de substratos que não são carboidratos).



Assimile

O paciente gravemente enfermo, admitido na UTI, é imediatamente considerado um paciente sob risco nutricional. Esse fato se dá, principalmente, por ser um perfil de indivíduo que apresenta várias alterações metabólicas que comprometem muito seu estado nutricional. Um exemplo característico é a presença do hipercatabolismo proteico. A perda de massa magra ocorre em função do processo de neoglicogênese, comumente presente, em situações de estresse metabólico. Para tanto, a triagem, a avaliação, o suporte e o acompanhamento nutricional do paciente são fundamentais para sua sobrevivência.

Na presença do estresse metabólico, o organismo apresenta quadros clínicos de redução do volume sanguíneo (hipovolemia), pressão arterial baixa (hipotensão), redução do fluxo sanguíneo, aumento da resistência vascular sistêmica, entre outras complicações clínicas. Mas qual é a importância desse processo na avaliação nutricional e o que essa condição interfere na programação do início ou não da terapia nutricional? Por que o nutricionista deve se preocupar tanto com esse tipo de situação em um paciente gravemente enfermo?

Caro aluno, como você já sabe, o organismo humano utiliza energia de forma contínua, embora o consumo de alimentos não seja na mesma ordem. Desta forma, nós nos adaptamos a determinados períodos de jejum utilizando nossas reservas e reduzindo nosso gasto energético. Uma vez que nos alimentamos novamente, estas reservas são reabastecidas. Então, qual é o problema do jejum?

O problema é que a reação ao jejum é dependente não só das reservas energéticas que temos, mas também do tempo de jejum e de fatores que possam influenciar o organismo de forma a gerar estresse de forma adicional.

Normalmente, o jejum pode ser classificado como de curta duração (menos de 3 dias) ou prolongado (mais de 3 dias). No jejum de curta duração, enquanto a secreção de insulina é reduzida, ocorre aumento da secreção de glucagon e das catecolaminas. E o que esta situação provoca? Esta condição provoca um quadro de glicogenólise e de lipólise; na continuidade do jejum ao final das reservas de glicogênio para o processo de glicogenólise, a produção de energia é seguida com a gliconeogênese.

No jejum prolongado, a produção de energia, dada pelo processo de gliconeogênese (também conhecido como neoglicogênese), é dependente do uso de aminoácidos, o que leva à depleção muscular do indivíduo. Nesse caso, os grupos amino são convertidos em ureia e em seguida são excretados, promovendo um balanço nitrogenado negativo e, conseqüentemente, provocando perda de massa magra.

E qual é a relação do jejum com o estresse metabólico no paciente gravemente enfermo?

Durante o estresse, além do jejum normal, efeitos neuroendócrinos e produção de fatores inflamatórios provocam aumento da taxa de metabolismo basal, hipercatabolismo, balanço nitrogenado negativo, hiperglicemia, intolerância à glicose, resistência à insulina, edema, hipoalbuminemia e desnutrição, com disfunções físicas, mentais e um pior prognóstico.

Nessa situação, é preciso que você saiba que a terapia nutricional, por si só não é capaz ou suficiente para reverter o processo todo gerado pelo estresse metabólico, mas pode reduzir os balanços energético e proteico que se apresentam negativos. Cabe ressaltar

que, sem a terapia nutricional adequada nesses casos, é fato que o paciente apresentaria consequências deletérias muito maiores e seu tempo de convalescença seria postergado por um período mais prolongado e que poderia levar o indivíduo a apresentar mais ou maiores complicações clínicas. Com a terapia adequada, poderá haver redução das consequências do hipermetabolismo, consequentemente, melhora do estado nutricional e evolução clínica mais satisfatória.

Pacientes gravemente enfermos apresentam elevada produção de fatores inflamatórios que são mediados por citocinas inflamatórias, elevado estresse metabólico - causado pelas funções orgânicas deficientes, uso de grande número de fármacos, restrição ao leito, condições iatrogênicas, entre outras condições que contribuem para um quadro de hipermetabolismo e hipermetabolismo com consequente processo de desnutrição.

O hipermetabolismo é caracterizado por alto gasto energético, assim como aumento do consumo de oxigênio e do débito cardíaco. O hipermetabolismo ocorre com a proteólise, que tem por finalidade gerar substrato energético para o organismo. Este quadro colabora, em conjunto com o hipermetabolismo e o jejum, para o desenvolvimento da desnutrição, situação clínica que está diretamente relacionada com o aumento das taxas de morbimortalidade do paciente gravemente enfermo. A prevalência de desnutrição em pacientes de UTI oscila entre 38% a 70% e pode alcançar 100% dos pacientes internados, de acordo com alguns levantamentos (MORAES; LIMA; LUZ, 2015).

Em função das implicações clínicas, ocorrem alterações no organismo do paciente, que podem mascarar o diagnóstico do estado nutricional, portanto faz-se necessária a utilização de uma adequada ferramenta de triagem nutricional. São exemplos destas implicações os edemas e a ascite.

O risco nutricional se relaciona ao desenvolvimento de complicações no quadro clínico do paciente, correlacionadas ao seu estado nutricional (OLIVEIRA, 2008). Esta é uma condição muito comum em pacientes gravemente enfermos. Em geral, o paciente admitido em UTI por mais de 48 horas e em uso de alimentação enteral ou parenteral é reconhecido como paciente em risco nutricional.

Nesses casos, a triagem nutricional é essencial para garantir a estratificação do risco ou a identificação da desnutrição já presente no paciente. Com esses resultados é planejada a melhor terapia nutricional para cada caso, de forma delineada e segura, com o objetivo de reduzir o risco do agravamento da desnutrição e suas respectivas consequências. A triagem nutricional proporciona, de forma precoce, a identificação dos indivíduos que poderiam se beneficiar da terapia nutricional.

Toda a avaliação nutricional deve ser feita por meio de protocolos reconhecidos cientificamente e os instrumentos utilizados devem ser validados, a fim de garantir qualidade no processo e no diagnóstico nutricional. A avaliação da gravidade e a evolução da doença, tanto de base, como as suas respectivas complicações e também o funcionamento do trato gastrointestinal, são singulares no processo de avaliação nutricional do paciente gravemente enfermo.

Ainda nos dias atuais, a avaliação do estado nutricional e do risco nutricional em pacientes de UTI é um desafio, uma vez que as ferramentas disponíveis são limitadas. A avaliação antropométrica e os resultados dos exames laboratoriais devem ser observados com atenção especial e muito cuidado, dadas as alterações clínicas que os pacientes gravemente enfermos sofrem rotineiramente. Um outro agravante é o fato de que muitas destas ferramentas avaliam a desnutrição já instituída e não o risco nutricional. O risco nutricional deve ser definido pela avaliação do estado nutricional e da gravidade da doença.

O Ministério da Saúde, que reconhece a importância do risco nutricional e sua relação com as comorbidades, obriga a implantação de protocolos para seu rastreamento, assim como a avaliação nutricional, em hospitais atendidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS); desta forma, estes hospitais são remunerados pela terapia nutricional oferecida aos pacientes em questão.

Na Seção 1.3 deste nosso livro didático, veremos mais detalhadamente os principais instrumentos de avaliação nutricional e, até mesmo, certos autores sugerem o uso de algumas destas ferramentas para triagem do risco nutricional. As ferramentas que contemplam não só o estado nutricional, mas também o risco nutricional e que são mais utilizadas em nossas UTIs são: *Nutrition*

Risk Screening (NRS-2002) e *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC), sendo esta última uma avaliação recente que temos para rastrear o risco nutricional de pacientes em UTI, validada no Brasil (ROSA et al., 2016).

O *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC score) é uma ferramenta utilizada para triagem nutricional de pacientes gravemente enfermos que considera, além dos aspectos nutricionais, a gravidade da doença. Esse questionário, validado em português por Rosa et al. (2016, *in press*), é constituído pelas seguintes variáveis: idade, APACHE II, SOFA, número de comorbidades, dias de internação hospitalar até entrada na UTI e interleucina-6 (IL-6).

Só para você lembrar, a IL-6 é uma citocina, envolvida em uma série de atividades imunológicas. É um importante marcador inflamatório, sendo altamente expresso nessas situações, assim como em circunstâncias de estresse e traumas, produzindo efeitos deletérios em vários órgãos.



Assimile

Algumas ferramentas de avaliação clínica em uma unidade de terapia intensiva são de singular importância, uma vez que a utilização dos resultados dos escores de gravidade da doença podem contribuir efetivamente na modulação do tratamento, definição de prognósticos, além de estimar a performance na UTI.

Vamos conhecer duas delas?

Acute Physiology and Chronic Health Disease Classification System II (APACHE II)

O APACHE II é uma ferramenta recomendada pelo Ministério da Saúde que determina a estimativa de morte em pacientes internados em UTI, nas primeiras 24h, por meio de dados clínicos, laboratoriais e fisiológicos.

Para conhecer os critérios e simular uma situação clínica, acesse o link: <<http://www.medicinaintensiva.com.br/ApacheScore.htm>> (acesso em: 24 maio 2017), o qual disponibiliza uma calculadora on-line, com seus respectivos pontos de corte, de criação e adaptação de Douglas Ferrari - Médico Intensivista com L. Leff MD - <www.medicinaintensiva.com.br>.

Acesso em: 11 mar, 2017.

Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)

O **SOFA score** é um instrumento de triagem empregado à **beira do leito** e que tem por finalidade, identificar pacientes adultos que estão sob maior risco de desfechos clínicos desfavoráveis na presença de infecção. Os critérios clínicos utilizados são: pressão arterial **sistólica menor que 100 mmHg**, **frequência respiratória maior que 22/min** e **alteração do nível de consciência (GCS inferior a 15)**. Na presença de pelo menos dois dos critérios clínicos acima, o resultado é positivo e corresponde a maior risco de mortalidade ou permanência prolongada na UTI.

GCS = *Glasgow Coma Scale* = Escala de Coma de Glasgow

Para a soma total de pontos, a IL-6 poderá ou não ser considerada, uma vez que sua concentração poderá ou não estar disponível, já que não é considerada como um exame de rotina. Ao não levar em conta os valores de IL-6, a pontuação total considerada será de zero a dez, enquanto que, sem ponderar essas concentrações, a pontuação será de zero a nove. Após a soma dos pontos, os resultados são divididos em duas categorias: escore alto (6-10) e escore baixo (0-5), quando a IL-6 for considerada ou escore alto (5-9) e escore baixo (0-4), quando a IL-6 não for considerada. O escore alto está associado aos piores desfechos clínicos, sendo estes pacientes os que se beneficiariam mais com uma terapia nutricional agressiva; no escore baixo são classificados os pacientes que apresentam baixo risco de desnutrição (Figura 1.1).

Figura 1.1 | Variáveis do NUTRIC score

Variável	Intervalo	Pontos
Idade	<50	0
	50 - <75	1
	≥75	2
APACHE II	<15	0
	15 - <20	1
	20 - 28	2
	≥28	3
SOFA	<6	0
	6 - <10	1
	≥ 10	2
Número de comorbidades	0-1	0
	≥2	1
Dias de internação hospitalares até entrada na UTI	0 - <1	0
	≥1	1
IL-6	0 - <400	0
	≥400	1

Tabela 2: sistema de pontuação do NUTRIC Score: se IL-6 estiver disponível

Soma de pontos	Categoria	Explicação
6-10	Escore Alto	Associada a piores desfechos clínicos (mortalidade, ventilação) Estes pacientes são os que mais provavelmente se beneficiariam com uma terapia nutricional agressiva.
0-5	Escore Baixo	Estes pacientes apresentam baixo risco de desnutrição.

Tabela 3: sistema de pontuação do NUTRIC Score: se IL-6 não estiver disponível*

Soma de pontos	Categoria	Explicação
5-9 ventilação)	Escore Alto	Associada a piores desfechos clínicos (mortalidade, ventilação) Estes pacientes são os que mais provavelmente se beneficiariam com uma terapia nutricional agressiva.
0-4	Escore Baixo	Estes pacientes apresentam baixo risco de desnutrição.

Fonte: Rosa et al. (2016).



Exemplificando

Caro aluno, você acha que um paciente já desnutrido no momento da admissão na UTI poderá ter sua situação agravada de forma importante durante sua internação, ou com o uso da terapia nutricional imediata esse quadro poderá ser revertido?

Como já percebemos, a desnutrição já instalada é um agravante muito sério para o paciente em UTI, já que ele apresenta deficiências importantes de recuperação do seu estado nutricional. O organismo desse paciente será colocado frente a novas comorbidades e/ou complicações clínicas secundárias à sua doença de base, que normalmente se relacionam ou agravarão o quadro de desnutrição, em função do processo de neoglicogênese. Esse paciente terá que suportar um alto grau de estresse metabólico, o que promoverá um maior balanço nitrogenado negativo, logo, maior grau de desnutrição. Um dos grandes problemas é que esse paciente nem sempre poderá ser alimentado logo que entrar na UTI, seja por necessidade de exames diversos, seja pelo seu comprometimento biológico, entre outras circunstâncias. Assim, não será possível que sua condição clínica seja revertida e, na maioria dos casos, a terapia nutricional não será suficiente para recuperar totalmente seu estado nutricional, embora seja de grande importância para que não haja mais complicações clínicas nesse paciente.

A avaliação do estado nutricional em pacientes gravemente enfermos deve ser feita o mais breve possível, de preferência logo após sua admissão hospitalar e, durante o período de internação, deve ser diária, a fim de se escolher a melhor terapia nutricional para cada caso e também monitorar se os objetivos do suporte nutricional estão ou não sendo alcançados.



Reflita

Caro aluno, você já deve ter percebido a importância singular do processo de triagem nutricional de pacientes gravemente enfermos. Como você viu, uma ferramenta validada no Brasil, o NUTRIC score, é um instrumento de grande valia no processo de determinação do risco nutricional desses pacientes. Você já deve ter percebido também que há uma grande dificuldade em adotar um único tipo

de instrumento para realização desse processo. A que você atribuiria essa dificuldade? Afinal, quais são os motivos que impedem a adoção de um único protocolo de triagem nutricional, seja para avaliação do risco nutricional, seja para obtenção do diagnóstico do estado nutricional desses pacientes?



Complemente seus estudos

Amplie seus conhecimentos e aprofunde mais os conteúdos desenvolvidos nesta seção com a leitura do artigo **Avaliação nutricional do paciente crítico na unidade de terapia intensiva: estudo de revisão**.

Esse artigo destaca uma visão geral do quadro clínico do paciente gravemente enfermo, a importância do diagnóstico nutricional nessa fase, testes utilizados para determinar o grau de risco nutricional e apresenta uma proposta de implementação de ficha nutricional única, para realização do diagnóstico nutricional e classificação do grau de desnutrição desses pacientes.

Não deixe de ler. Você verá que, com uma linguagem clara e precisa, as informações contidas no artigo vão ajudá-lo muito na elaboração de suas tarefas, assim como proporcionarão fácil entendimento a respeito da triagem nutricional desses pacientes. Vale muito a pena! Disponível em: <www.ojs.unirg.edu.br/index.php/2/article/view/1191/436>. Acesso em: 1 mar. 2017.

Sem medo de errar

Retomando nossa situação-problema, Rafaela propôs à Lara, estagiária de nutrição clínica, que realizasse uma revisão do manual de terapia nutricional do hospital para conhecimento das normas e atualizações necessárias. Sabendo do grande risco nutricional que os pacientes possuem, Lara deverá verificar se o respectivo manual contempla as avaliações de risco nutricional e, em caso positivo, quais são as avaliações adotadas para esse fim. Nesse caso, há necessidade de constar as avaliações *Nutrition*

Risk Screening (NRS-2002) e seria muito importante incluir, caso não constasse no respectivo manual, o *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC). Estas são ferramentas relacionadas à avaliação do risco nutricional, além de possibilitar a avaliação do estado nutricional dos pacientes hospitalizados.

É importante que Lara saiba e conheça todas as variáveis do NUTRIC: idade, APACHE II, SOFA, número de comorbidades, dias de internação hospitalar até entrada na UTI e IL-6. É preciso que todos estes dados estejam disponíveis no prontuário do paciente (exceto os valores de IL-6, por não ser considerado um exame de rotina), para que Lara possa calcular a soma total dos pontos desse instrumento de avaliação e de risco nutricional e assim classificar o risco nutricional dos pacientes avaliados.

As condições clínicas que Lara irá observar nos pacientes internados na UTI serão, basicamente, desnutrição, processos inflamatórios, estresse metabólico, hipermetabolismo, hipercatabolismo, instabilidade hemodinâmica, elevado risco de apresentar infecções respiratórias, do trato urinário e sepse. As infecções hospitalares são observadas com frequência.

É importante lembrar que um grande agravante nesses pacientes está relacionado à perda de massa magra, uma vez que o hipermetabolismo e hipercatabolismo estão presentes frequentemente. A perda de massa magra leva à desnutrição e, com a produção de fatores inflamatórios, esses processos se agravam e esse ciclo torna-se vicioso e relacionado, cada vez mais, a um pior prognóstico.

Diante desse quadro, é importante e fundamental que o processo de triagem nutricional seja eficiente, rápido e que ferramentas confiáveis sejam utilizadas para esse procedimento. Em pacientes hospitalizados, o prazo regular para triagem nutricional é de no máximo 48 horas, mas para o paciente gravemente enfermo essa avaliação deve ser feita o mais breve e da forma mais completa possível. Durante o período de internação na UTI, a avaliação do estado nutricional deve ser feita diariamente, pois esse paciente apresenta grande risco e sofre alterações metabólicas e fisiológicas constantes.

A primeira avaliação de risco nutricional de Lara

Descrição da situação-problema

Após Lara se inteirar de todos os procedimentos realizados por Rafaela, conhecer e atualizar o manual de terapia nutricional do hospital e recapitular todos os conceitos a respeito do atendimento clínico nutricional e dietoterapia, ela foi convidada por Rafaela, a fazer sua primeira avaliação de risco nutricional em um paciente admitido na UTI do hospital em que ela está estagiando. Para essa avaliação, Lara irá utilizar o instrumento NUTRIC score. Ao coletar todas as informações necessárias do prontuário médico, ela tem os seguintes dados:

Idade: 55 anos.

APACHE II: 27.

SOFA:11.

Comorbidades: 4.

Dias de internação hospitalar até entrada na UTI: 2 dias.

IL-6: não disponível.

Lara faz a avaliação e soma todos os pontos obtidos, levando os resultados para serem apresentados para Rafaela. Ao entrar na sala de Rafaela, a nutricionista faz a seguinte pergunta para Lara:

- No caso desse paciente que você avaliou agora, iniciar uma terapia nutricional agressiva traria benefício para ele?

O que Lara deverá abordar e responder à Rafaela?

Resolução da situação-problema

Ao verificar os pontos respectivos a cada variável, Lara obteve um total de 7 pontos, o que classificou o paciente com escore alto, ou seja, esse paciente apresenta um quadro associado aos piores desfechos clínicos, logo, Lara responde à Rafaela que há sim benefício em iniciar uma terapia nutricional agressiva, dada a classificação de escore alto.

Faça valer a pena

1. A avaliação do risco nutricional em pacientes de UTI é de suma importância, uma vez que, com o uso de uma terapia nutricional adequada e agressiva, caso seja diagnosticada essa necessidade, poderá haver melhor recuperação do estado nutricional do indivíduo, assim como reduzir as complicações clínicas, tempo de internação, entre outros aspectos positivos para esses indivíduos.

De acordo com o texto, é correto afirmar que:

- a) Os pacientes que apresentarem risco nutricional aumentado ou algum grau de desnutrição devem estar sob atenção cuidadosa, pois são mais vulneráveis às complicações clínicas que poderão aumentar o risco de morbimortalidade.
- b) O diagnóstico do risco nutricional pode ser obtido por diversos métodos e cabe a cada profissional nutricionista escolher o que, na sua concepção, for melhor, não importando protocolos pré-definidos por órgãos competentes.
- c) O risco nutricional se relaciona ao desenvolvimento de complicações no quadro clínico do paciente, correlacionadas às doenças pré-existentes no paciente gravemente enfermo.
- d) Quem define o método de análise do risco nutricional é somente o médico intensivista da UTI, não cabendo a outros profissionais da equipe multiprofissional tomar esse tipo de decisão.
- e) A triagem nutricional não proporciona a identificação dos indivíduos que poderiam se beneficiar da terapia nutricional. Para essa determinação, é necessária a avaliação do estado nutricional feita somente após um período de 72 horas após a admissão hospitalar na UTI.

2. A avaliação do risco nutricional é fundamental para diagnóstico do risco de desnutrição e deve ser realizada o mais breve possível, logo após a admissão do paciente na UTI. É importante que essa avaliação também contemple a gravidade da doença.

É exemplo de um método com essa finalidade, validado no Brasil e reconhecido cientificamente e que considera, além dos aspectos nutricionais, a gravidade da doença:

- a) Cálculo do Índice de Massa Corpórea e diagnóstico do estado nutricional.
- b) NUTRIC score.
- c) Recordatório alimentar.
- d) Questionário de frequência alimentar.
- e) Avaliação da composição corporal.

3. Segundo diversos estudos, a desnutrição alcança índices elevados em pacientes internados em unidade de terapia intensiva, e este quadro clínico está associado ao aumento da morbimortalidade e ao pior prognóstico.

I. A terapia nutricional iniciada precocemente e de forma adequada é extremamente importante para reduzir as complicações clínicas do paciente internado em UTI e também pode reduzir o tempo de internação, mas por si só não é suficiente para reverter o processo de hipercatabolismo e hipermetabolismo,

PORQUE

II. Durante o estresse metabólico, efeitos neuroendócrinos e produção de fatores inflamatórios provocam aumento da taxa de metabolismo basal, hipercatabolismo, além de quadros de hiperglicemia, intolerância à glicose, resistência à insulina, hipoalbuminemia, entre outras condições clínicas, promovendo um balanço nitrogenado negativo.

Avalie as asserções e a relação proposta entre elas.

A respeito dessas asserções, qual das alternativas a seguir corresponde à afirmação correta?

- a) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II não é justificativa da I.
- c) As asserções I e II são proposições verdadeiras, mas e a II é uma justificativa da I.
- d) As asserções I e II são proposições falsas e a II não justifica a I.
- e) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

Seção 1.2

Alterações metabólicas

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção, você terá a oportunidade de aprender o que ocasiona a falência nutricional e o desenvolvimento da desnutrição, assim como suas consequências no organismo. As alterações metabólicas dos macronutrientes serão discutidas individualmente para que você possa entender as alterações orgânicas e a seriedade do cuidado nutricional aos pacientes gravemente enfermos. Também poderá ter clara a importância da proposta de terapia nutricional adequada para cada situação clínica e para cada fase da doença grave. Vamos em frente?

Como você já sabe, Lara está estagiando no hospital e tem trabalhado com avaliação dos pacientes da UTI. Dando continuidade ao seu trabalho, após avaliar o estado nutricional dos dois pacientes e discutir sobre o assunto com a nutricionista responsável pela clínica, Lara verificou que ambos estavam desnutridos. A nutricionista Rafaela solicitou à estagiária um breve relatório que abordasse os possíveis motivos da desnutrição nesses pacientes, assim como suas consequências. Para elaboração desse material, Lara terá que contemplar os seguintes tópicos:

- Qual é a principal consequência da falência nutricional?
- O que pode contribuir para o quadro de desnutrição nesses pacientes?
- Na presença de desnutrição, qual é o fator decisivo que poderia contribuir para a ocorrência da caquexia e sarcopenia nesses pacientes?

Lembre-se de que é muito importante que você entenda as alterações metabólicas em relação aos macronutrientes para, assim, correlacioná-las à falência nutricional e desnutrição. Uma vez desnutrido, é comum o paciente apresentar quadros de caquexia e sarcopenia, e isso deverá ser considerado, certo?

Se você sentir a necessidade de recorrer a conceitos anteriormente estudados nos semestres anteriores, não hesite em

buscar ajuda nos livros de bioquímica ou de nutrição clínica; eles poderão ajudá-lo a entender melhor algumas informações que hoje não estão totalmente fixadas em sua memória. Essa consulta irá ajudá-lo a relembrar e fixar os conhecimentos necessários para que tenha um maior aprendizado, contribuindo para o seu progresso como futuro profissional em nutrição. Vamos seguir em frente. Esses pacientes precisarão muito do seu auxílio profissional!

Não pode faltar

Entende-se por falência nutricional o processo que ocorre em todos os sistemas e órgãos e leva o paciente gravemente enfermo à desnutrição. O conceito de falência nutricional, segundo Rosenfeld (2014, p.1), “segue o mesmo princípio de outras falências orgânicas nas unidades de terapia intensiva: alteração de um sistema ou órgão com fisiopatologia conhecida de caráter grave temporário com impacto sobre a sobrevivência”.

O estado inflamatório (agudo e crônico), desencadeado pela doença de base e inanição, são os grandes responsáveis pela falência nutricional. A inflamação gera altas demandas nutricionais e este tipo de agressão é proporcional à intensidade da proteólise, ou seja, a inflamação é determinante no processo de falência nutricional. A inanição, por sua vez, facilita as complicações clínicas, pois, além das demandas nutricionais estarem aumentadas, não há oferta de nutrientes para que o organismo consiga reverter o quadro clínico. Inicialmente, a terapia nutricional é contraindicada, pois esses pacientes se apresentam em condições de baixa perfusão, ou seja, com menor transporte e consumo de oxigênio, portanto não há como promover a oxidação dos nutrientes, o que contribui para um maior déficit nutricional. O objetivo, nessa fase, é melhorar a condição hemodinâmica e, assim que esta condição é restabelecida, inicia-se a utilização de substratos energéticos por meio do suporte nutricional adequado a cada condição clínica, com participação ativa do profissional nutricionista.

Caro aluno, a participação efetiva do nutricionista é fundamental para esses pacientes e singular na decisão do suporte nutricional, quando este se iniciar. A formação profissional com excelência e sua constante atualização na área clínica será decisiva para o

sucesso do tratamento nutricional proposto, uma vez que estará aliada à sobrevivência desses pacientes. Tanto a decisão do melhor suporte nutricional, assim como o seguimento de seus protocolos, objetivos, indicações, contraindicações, conhecimento das possíveis complicações, entre outras questões, serão discutidas e abordadas, com maior riqueza de detalhes, mais adiante, na Unidade 2 – aguarde, pois será muito interessante.



Assimile

A proteólise é o processo de degradação das proteínas e consequentemente, está ligada à perda da massa magra. Esse mecanismo biológico está diretamente relacionado ao surgimento de complicações clínicas e ao aumento da mortalidade, uma vez que está relacionado à desnutrição.

Proteólise (grego): proteo = proteína / lise = separação, quebra.

A falência nutricional está relacionada à desnutrição, ao maior tempo de internação do paciente, aumento dos custos hospitalares, ampliação do período de convalescença, diminuição do processo de cicatrização, maior incidência de infecções, mau funcionamento gastrointestinal, redução da força muscular, disfunção de múltiplos órgãos e aumento da morbimortalidade.

Dependendo do fator desencadeante da falência nutricional, a recuperação do estado nutricional pode ser de longo prazo, podendo chegar a anos para a recuperação da composição corporal normal.

A desnutrição, segundo a Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN), é um “estado agudo, subagudo ou crônico da nutrição, no qual uma combinação de graus variáveis de supernutrição ou subnutrição com ou sem atividade inflamatória podem levar a uma alteração na composição corporal e função diminuída” (NUTRITION ACADEMY, 2017, [s.p.]).

De acordo com estudo de Correia et al. (2016), a desnutrição em pacientes hospitalizados chega perto de 50% na América Latina, enquanto que, no mundo, os pacientes hospitalizados apresentam índices de 20% a 50% (Quadro 1.1). Além de interferir na resposta

termogênica do paciente e estar relacionada a diversas alterações e complicações metabólicas, a desnutrição altera suas funções mental, muscular, respiratória, cardiovascular, renal, gastrointestinal e imunológica.

Quadro 1.1 | Prevalência de desnutrição hospitalar na admissão em pacientes hospitalizados em todo o mundo*.

Autor	País	Disciplina	N
Edington et al.	UK	Medicina eletiva e de emergência	850
Kondrup et al.	Dinamarca	Multidisciplinar	740
Pirlich et al.	Alemanha	Multidisciplinar	1.886
Wyszynski et al.	Argentina	Multidisciplinar	1.000
Waitzberg et al.	Brasil	Medicina Interna	4.000
Correia and Campos	América Latina	Multidisciplinar	9.348
* Vários métodos de triagem/avaliação foram utilizados.			

Fonte: <<https://goo.gl/n7c0aC>>. Acesso em: 18 mar. 2017.

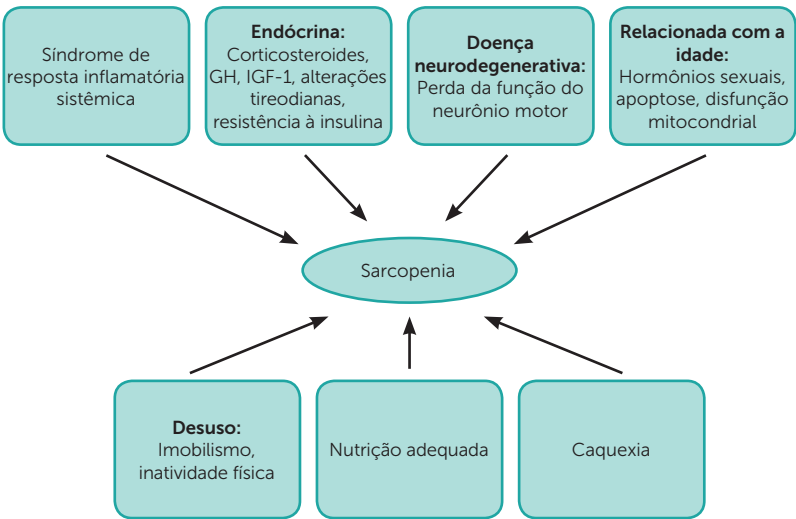
De acordo com o estudo IBRANUTRI (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001), que avaliou o estado nutricional de 4.000 pacientes hospitalizados em 12 estados brasileiros e em 25 hospitais, as doenças de base que apresentam desnutrição associada, com prevalência acima de 50%, eram relacionadas às desordens metabólicas, gastrointestinais, respiratórias, hematológicas e doenças autoimunes. A desnutrição foi associada à faixa etária (idosos), doença de base, presença de câncer ou infecção e esteve presente em pouco mais de 48% dos pacientes hospitalizados. Nesse mesmo estudo, foi constatado também, que pacientes com desnutrição tiveram o tempo de internação aumentado, assim como o quadro de desnutrição agravado.

A função muscular é precocemente danificada durante o período de internação na UTI. As doenças que exigem repouso prolongado, com declínio de mobilidade, tempo de internação em UTI, uso de determinados fármacos, período de uso de ventilação mecânica invasiva, idade avançada, gravidade da doença, são

exemplos de causas que promovem o desenvolvimento da sarcopenia (Figura 1.2). É muito comum encontrarmos idosos com sarcopenia, principalmente se sedentários. De acordo com o Consenso Europeu (CRUZ-JENTOFT AJ et al., 2010), essa condição clínica é definida pela presença de massa muscular reduzida associada à perda de força ou de função muscular.

Em estudo realizado por Puthuchear et al. (2013), foi observada importante perda de massa muscular já na primeira semana de internação na UTI. A sarcopenia, em conjunto com a desnutrição, está associada a complicações clínicas importantes no paciente hospitalizado e suas consequências podem ser potencializadas quando o doente está internado na UTI.

Figura 1.2 | Causas gerais da sarcopenia



Fonte: Toledo e Castro (2015, p. 6).

A caquexia, que também está relacionada à perda de massa magra, com rápida e marcante perda de peso, ocorre nos estágios finais de doenças graves, como câncer, cardiomiopatias, insuficiência renal, entre outras. A palavra caquexia é derivada do grego: kakos, má, e hexis, condição. De acordo com o Consenso Brasileiro de Caquexia (2011), os mecanismos fisiopatológicos são complexos (Quadro 1.2) e a etiologia dessa síndrome ainda não está claramente estabelecida. É importante sabermos que

indivíduos caquéticos são sarcopênicos, mas o inverso não é verdadeiro. Mais adiante, na Unidade 3, em assistência nutricional em oncologia – Seção 3.1 –, abordaremos mais detalhadamente as particularidades da caquexia.



Complemente seus estudos

Caro aluno, para saber mais sobre a importância da perda de massa muscular no controle de pacientes gravemente enfermos, leia os artigos:

MARTINEZ, Bruno Prata; CAMELIER, Fernanda Warken Rosa; CAMELIER, Aquiles Assunção. Sarcopenia em idosos: um estudo de revisão. **Revista Pesquisa em Fisioterapia** v. 4, n. 1, p. 62-70, 2014. Disponível em: <<https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/349>>. Acesso em: 16 maio 2017.

MESQUITA, Thamara Márcia de Jesus Castro; GARDENGHI, Giuliano. Imobilismo e fraqueza muscular adquirida na unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Saúde Funcional** v. 1, n. 3, p. 47, 2016. Disponível em: <<http://seer-adventista.com.br/ojs/index.php/RBSF/article/view/717/647>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

Figura 1.3 | Mecanismos fisiopatológicos da caquexia

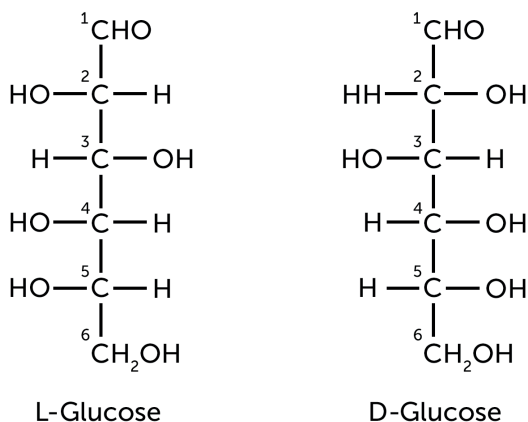
Box MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS	METABOLISMO DE PROTEÍNAS:
INFLAMAÇÃO SISTÊMICA	-extensa proteólise
- ↑ concentração tecidual e circulante de fatores pró-inflamatórios	-↑ turnover
- infiltração de células imunológicas no tecido adiposo	-inibição do transporte de aminoácidos na musculatura esquelética
ESTRESSE OXIDATIVO	-↑ liberação alanina e glutamina
-↑ Espécies reativas de oxigênio	- apoptose na musculatura esquelética
ALTERAÇÕES METABÓLICAS	-↑ produção de proteínas de fase aguda pelo fígado
METABOLISMO DE CARBOIDRATOS:	METABOLISMO LIPÍDICO
- ↑ neoglicogênese	- ↓ massa gorda
- degradação glicogênio hepático	-inflamação do tecido adiposo
- intolerância à glicose	-hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia
-resistência à insulina	- ↓ captação e oxidação de gordura no fígado, cérebro e músculo
	-↓ síntese de corpos cetônicos no fígado

Fonte: <<https://goo.gl/xsaVze>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

O paciente gravemente enfermo apresenta alterações metabólicas extremas e complexas, que afetam todo o funcionamento do organismo. Com a ocorrência de intenso estresse fisiológico, o organismo ativa mecanismos adaptativos em busca do equilíbrio, e essas situações são agravadas na presença de doenças, falência de órgãos e outras condições clínicas relacionadas ao paciente gravemente enfermo. O metabolismo dos macronutrientes – carboidratos, proteínas e lipídios – é diretamente acometido e tem relação direta com as complicações clínicas e o tratamento da doença de base.

Iniciaremos nosso estudo com as alterações no metabolismo da glicose, que são muito estudadas nos últimos anos e focam a hiperglicemia, hipoglicemia e as variações glicêmicas. O controle destas situações é um marcador para o prognóstico do paciente gravemente enfermo.

Figura 1.4 | Carboidratos



Fonte: <<http://6e.plantphys.net/ch/14/wt14.01/wt1502a.png>>. Acesso em: 29 mar. 2017

Quando realizado o controle da glicemia de forma rígida, segundo alguns estudos, podem haver benefícios para o paciente internado na UTI e também redução das taxas de morbimortalidade, embora haja pesquisas que apresentam resultados contraditórios. A hiperglicemia é resultado da diminuição da captação da glicose pelos tecidos que dependem da insulina e do aumento da gliconeogênese hepática. Se esse quadro for constante, uma

possível explicação pode ser a presença de resistência à insulina, o que ocasiona a diminuição da captação de glicose pelo músculo esquelético. O excesso de cortisol e catecolaminas medeiam a resistência à insulina. As catecolaminas têm sua síntese aumentada em resposta à lesão grave, e estes níveis são maiores durante a lesão pós-lesional inicial, considerada por volta de 48 horas; conforme o paciente se recupera, essas concentrações regridem. O cortisol promove aumento da concentração de ácidos graxos livres, gliconeogênese hepática e maior efluxo de aminoácidos do tecido periférico, estando relacionados à degradação da massa muscular.

É considerada hiperglicemia, no paciente gravemente enfermo, concentrações de glicemia superiores a 180 mg/dL e, para esses valores, a American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) e da American Diabetes Association (ADA) recomendam iniciar a terapia insulínica contínua a fim de manter suas concentrações entre 140 mg/dL a 180 mg/dL. Para pacientes portadores de diabetes discute-se um controle menos rigoroso, uma vez que entende-se que esse perfil de indivíduo é mais adaptado a concentrações de glicemia maiores, mas até o momento os objetivos são mantidos sem alterações para esses pacientes.

Em pacientes gravemente enfermos com controle glicêmico rigoroso, a hipoglicemia é a maior causa associada aos crescentes índices de mortalidade. Para concentrações inferiores a 40 mg/dL, a hipoglicemia é considerada grave, enquanto que, para valores entre 40 mg/dL a 70 mg/dL, a hipoglicemia é classificada como moderada. Um estudo realizado na Índia (TODI, 2014) comprovou que a taxa de mortalidade foi maior em pacientes com hipoglicemia moderada ou grave, quando comparados a pacientes sem esse sintoma.

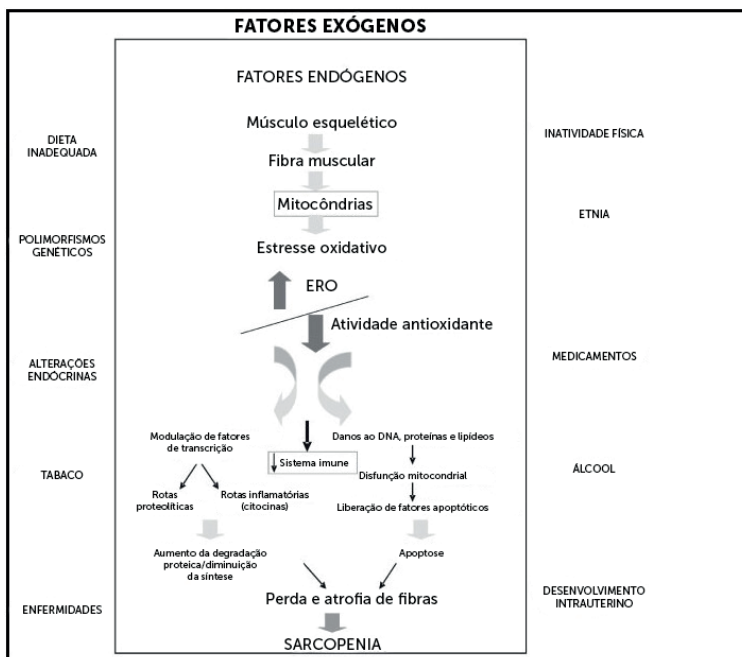
Quanto à variabilidade glicêmica, uma complicação que está associada ao estresse oxidativo e à apoptose celular, quando esta ocorre durante a internação na UTI, apresenta associação positiva com o aumento da mortalidade, independentemente de quadros de hipoglicemia (TODI, 2014).

Outras alterações muito comuns no metabolismo dos carboidratos de pacientes gravemente enfermos, além das citadas anteriormente, estão relacionadas à intolerância à glicose, secreção inadequada e resistência à insulina, variações no *turnover* de glicose e alterações no ciclo de Cori.



O estresse oxidativo intenso tem a atividade antioxidante reduzida e esta condição ocasiona danos ao DNA, proteínas e lipídios, com consequente apoptose de fibras musculares que provocam o processo sarcopênico.

Figura 1.5 | Influência do estresse oxidativo e da inflamação crônica no músculo esquelético, associado ao desenvolvimento da sarcopenia



Fonte: Si-Jin et al. (2010 apud LEITE et al., 2012).

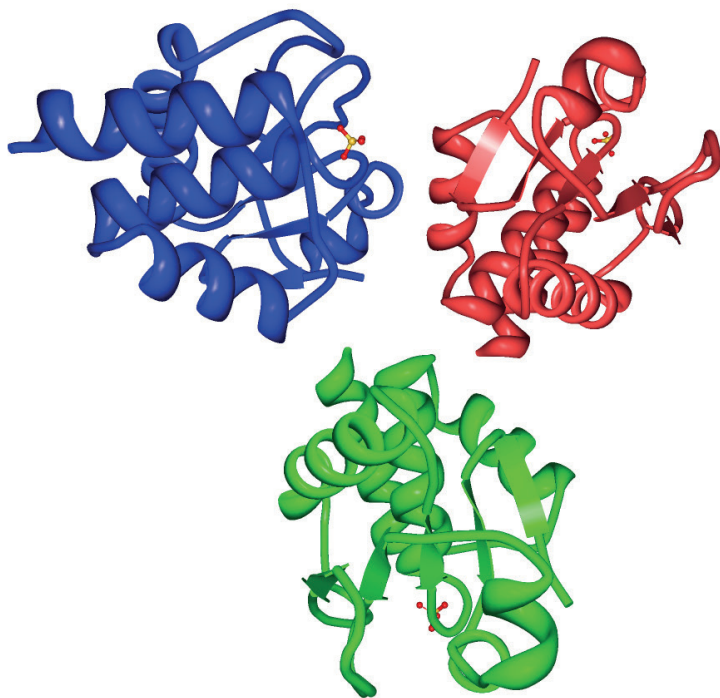
Então, porque não aumentar a infusão de glicose nesses pacientes que precisam de energia e não há mais reservas desse nutriente? Essa pode ser uma pergunta que você tenha feito a si mesmo. É importante que você saiba, prezado aluno, que a capacidade de oxidação da glicose, nesses pacientes, é limitada, então, infusões superiores ao indicado não irão gerar vantagens em relação à melhora do balanço nitrogenado e podem até colaborar para um quadro de hiperglicemia. Na presença de

estresse metabólico, essa infusão irá suprir a gliconeogênese de forma menos eficaz do que se fosse administrada em um indivíduo saudável. O mesmo ocorre com os aminoácidos.

Em relação às alterações metabólicas das proteínas, observa-se, no paciente gravemente enfermo, aumento do *turnover* de proteínas, que está associado ao hipermetabolismo.

A maioria dos processos biológicos exigem grande participação das proteínas, que são produzidas e degradadas de forma contínua e em velocidades diferenciadas para cada categoria. Este nutriente, quando classificado de acordo com suas funções biológicas, é denominado, por exemplo, de proteína estrutural, de transporte, de defesa, de tradução celular, entre outras.

Figura 1.6 | Proteínas



Fonte: <<https://lookformedical.com/img/9/9a/SSH2.jpg>>. Acesso em: 24 maio 2017.



Exemplificando

O termo *turnover* tem origem inglesa e significa "**virada**"; "**renovação**". É um conceito muito utilizado em nutrição e em várias outras áreas da saúde. *As doenças crônicas têm grande relação com o aumento do turnover dos nutrientes.* Nesta disciplina, esse termo estará relacionado com os processos de síntese e degradação de um nutriente. Por exemplo: se considerarmos as proteínas, as possíveis situações de *turnover* proteico englobam:

- a) Indivíduo em equilíbrio = síntese é igual ao processo de degradação.
- b) Indivíduo em estado catabólico = o processo de degradação é superior ao de síntese.
- c) Indivíduo em estado anabólico = o processo de síntese é maior que o de degradação.

Caro aluno, os processos inflamatórios agudos elevam a síntese de proteínas hepáticas para síntese de proteínas de fase aguda e também ativa o processo de catabolismo, ou seja, aumenta a degradação proteica muscular com o objetivo de fornecer aminoácidos para a síntese hepática de proteínas da fase inflamatória.

Quando se interrompe o consumo de alimentos, nas primeiras 24 horas de jejum o organismo inicia o processo de glicogenólise hepática e muscular, principal fonte de obtenção de energia nessa fase. Conforme a degradação proteica diminui, inicia-se a utilização das gorduras, e quando estas cessam, pela redução de suas reservas, inicia-se novamente a utilização das proteínas corporais. A resposta do organismo ao jejum prolongado é a degradação proteica, que se torna aparente na maioria dos órgãos e traz sérias consequências ao organismo.

Nos pacientes gravemente enfermos, o processo inflamatório e a perda de peso são determinantes no efeito cinético proteico, causando mobilização das proteínas musculoesqueléticas, com efluxo de aminoácidos armazenados para o fígado e elevada excreção de nitrogênio via urinária. Isso ocorre em função do aumento na atividade enzimática envolvida na degradação proteica

associada à redução das enzimas envolvidas na sua síntese, o que leva a um balanço nitrogenado negativo.

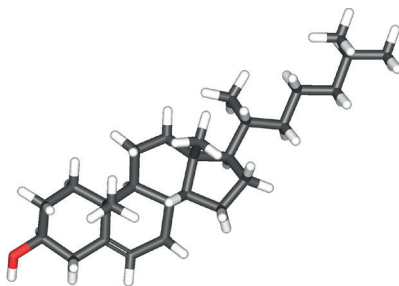
O metabolismo dos lipídios, nutriente este responsável por cerca de 80% das reservas energéticas do organismo, também se apresenta alterado em pacientes gravemente enfermos. Para entender melhor o processo, imagine um indivíduo sadio que faz restrição calórica. Qual é o curso que espera para esse indivíduo, em relação à mobilização de gorduras?

Nesse caso, a mobilização envolverá a ativação das concentrações e funcionamento das lipases - você deve se lembrar de que estas são um tipo de enzimas responsáveis pela conversão de triglicerídeos em ácidos graxos e glicerol. Existem substâncias que estimulam ou inibem a função das lipases, como é o caso das catecolaminas e insulina, respectivamente.

Em resposta ao estresse, o objetivo da quebra dos lipídios é preservar as proteínas. Nos pacientes gravemente enfermos, a taxa de lipólise se torna aumentada e, sem o uso adequado destes ácidos graxos, estes pacientes se tornam hiperlipidêmicos; ocorre não só o aumento da lipólise, como também uma maior oxidação dos ácidos graxos, fatos estes relacionados com a hiperlipidemia.

No paciente grave, os ácidos graxos são usados como substrato energético primário para as células hepáticas (hepatócitos), musculatura esquelética e miocárdio, porém as altas concentrações de ácidos graxos advindas da lipólise não são totalmente oxidadas, sendo somente feitas por esses tecidos, de forma parcial. Essa é uma situação que pode desencadear uma complicação clínica - a esteatose hepática.

Figura 1.7 | Lipídios



Fonte: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Colesterol#/media/File:Cholesterol-3d.png>>. Acesso em: 29 mar. 2017.

Durante as primeiras 72 h de jejum, os aminoácidos são empregados de forma predominante no processo de gliconeogênese, mas, após esse período, o uso dos lipídios passa a ser a principal fonte energética, e a gliconeogênese se torna efetiva com o uso do glicerol e lactato, não mais com os aminoácidos. O sistema nervoso central sofre uma adaptação metabólica e recorre ao uso de corpos cetônicos como principal substrato energético, assim como o coração e o tecido muscular. Você se lembra do conceito de corpos cetônicos? Vamos lembrar: corpos cetônicos são substâncias advindas da transformação de lipídios em glicose, processo que ocorre no fígado e é denominado cetogênese. E qual é o problema desse procedimento? O problema é que essas substâncias possuem grupo funcional ácido, ou seja, liberam íons H^+ em solução aquosa e, em grande quantidade no plasma sanguíneo, irão reduzir o pH do sangue, tornando-o mais ácido e consequentemente, dando início à desnaturação de enzimas e proteínas, o que determina a acidose metabólica, podendo levar o indivíduo a óbito.

Mais à frente, estudaremos as ações dos ácidos graxos da série ômega, portanto não discutiremos aqui esses lipídios.



Refleta

É extremamente importante que a terapia nutricional contemple todos os nutrientes adequados à cada tipo de fisiopatologia e em cada fase da doença grave, que são classificadas nas seguintes fases: (A) aguda ou de ressuscitação; (B) inflamação persistente, suporte ou manutenção; (C) doença crônica ou doença grave prolongada e (D) fluxo ou reabilitação. Para isso, é necessário associar o que ocorre no organismo do paciente, em cada uma das fases, como é destacado no quadro a seguir (Quadro 1.2).

Quadro 1.2 | Resumo das fases evolutivas da doença grave

TABELA 2.2 RESUMO DAS FASES EVOLUTIVAS DA DOENÇA GRAVE			
Fases	Proteína	Glicose	Hormônios
A	Inalterada Catabolismo ↑	Hiperglicemia Glicogenólise hepática	Catecolaminas ↑ Cortisol ↑ Glucagon N / ↓
B	Catabolismo ↑↑ Uremia pré-renal Perda N ₂ urinário ↑↑	Hiperglicemia Ciclo de Cori ↑↑ Gliconeogênese ↑↑	Catecolaminas ↑↑ Cortisol ↑↑ Glucagon ↑↑ Insulina e GH ↑↑
C	Catabolismo ↑ Uremia pré-renal ↓ Perda N ₂ urinário ↑	Hiperglicemia Ciclo de Cori ↑ Gliconeogênese ↑	Catecolaminas ↓↓ Cortisol ↓↓ Insulina e GH ↓ Tri-iodotironina/ Tiroxina ↓↓ Vasopressina ↓↓
D	Anabolismo Perda N ₂ urinário N	Normoglicemia Ciclo de Cori N Gliconeogênese ↓	Catecolaminas N Cortisol N Glucagon N Tri-iodotironina/ Tiroxina N Insulina e GH ↑↑

Fases: A - Aguda ou ressuscitação; B - Inflamação persistente, suporte ou manutenção; C - Doença crônica ou doença grave prolongada; D - Fluxo ou reabilitação; AEC - Água extracelular; AIC - Água intracelular.

Fonte: Rocha e Cunha (2014, p. 19).

Pense, para cada fase da doença grave, quais conceitos nutricionais deveriam ser contemplados, a fim de propor uma adequada terapia nutricional para o indivíduo? Quais considerações nutricionais deveriam ser respeitadas em cada caso?

Sem medo de errar

Vamos relembrar a tarefa que Rafaela solicitou à estagiária.

Foi pedido um breve relatório que abordasse os possíveis motivos da desnutrição nos pacientes avaliados por Lara. Então, ela pensa imediatamente: Qual é a principal consequência da falência nutricional? O que pode contribuir para o quadro de desnutrição nesses pacientes? Na presença de desnutrição, qual é o fator decisivo que poderia contribuir para ocorrência da caquexia e sarcopenia nesses pacientes?

Em seguida, ela relembra as aulas que teve em nutrição clínica e consulta alguns materiais, para que possa formalizar o relatório e inicia a fundamentação teórica, conforme descrito a seguir.

Cidade, xx de xxxxxxx de xxxx.

A/C

Dra. Rafaela xxxxxxxxxxxx – Nutricionista Clínica do Hospital
xxxxxxxxxxxxxx

Referente: Breve relatório clínico nutricional sobre resultado da avaliação nutricional dos pacientes xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx e xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx.

Após avaliar os pacientes xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx e xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, na Unidade de Terapia Intensiva deste hospital, fica claro que a principal consequência da falência nutricional é a desnutrição. O que pode ter contribuído para a desnutrição desses pacientes, além da inanição, é a presença de um quadro inflamatório grave, movido pela presença de elevado estresse oxidativo, além das alterações importantes no metabolismo dos carboidratos, proteínas e lipídios.

A desnutrição nesses pacientes tem relação direta com o seu maior tempo de internação, aumento dos custos hospitalares, ampliação do período de convalescença, diminuição do processo de cicatrização, maior incidência de infecções, mau funcionamento gastrointestinal, redução da força muscular, disfunção de múltiplos órgãos e aumento da morbimortalidade.

A caquexia, que está relacionada à perda de massa magra, com rápida e marcante perda de peso, geralmente ocorre nos estágios finais de doenças graves, mas poderá ser diagnosticada nesses pacientes, dada as complicações que possam vir a ocorrer com o tempo de internação na UTI. A não reposição de nutrientes, de acordo com a necessidade do organismo e o mau funcionamento metabólico do organismo, poderá estar relacionada ao surgimento da caquexia.

A função muscular desses pacientes se apresenta bastante danificada, em função do período de internação na UTI e, como se sabe, as doenças que exigem repouso prolongado, com declínio de mobilidade, tempo de internação em UTI, uso de determinados

fármacos, período de uso de ventilação mecânica invasiva, idade avançada, gravidade da doença, são exemplos de causas que promovem o desenvolvimento da sarcopenia.

Diante dos agravos apresentados, é de fundamental importância que se verifique o uso precoce da terapia nutricional para esses pacientes, a fim de promover menor risco de morbimortalidade.

Sem mais para o momento, coloco-me a disposição para eventuais esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Lara xxxxxxxxxxxxxx – estagiária de nutrição clínica

Avançando na prática

Rafael e seu grupo de estudos, no dia do nutricionista

Descrição da situação-problema

No dia do nutricionista, na faculdade de Rafael, que cursa o quarto semestre do curso de Nutrição, foram programadas algumas palestras sobre vários assuntos de nutrição. Ao receber a programação do evento, Rafael, que é representante de sala e criou um grupo de estudos em nutrição clínica com alguns colegas da sua sala, escolheu a palestra sobre desnutrição, caquexia e sarcopenia, pois é um apaixonado por nutrição clínica. A selecionada para proferir a palestra foi a professora Ana Carolina, nutricionista renomada, especialista em nutrição clínica e muito experiente na área hospitalar, além de muito conhecida de todos os alunos do curso.

Após ouvir a palestra da professora Dra. Ana Carolina, o grupo de estudos ficou com dúvidas em relação às diferenças e semelhanças sobre caquexia e sarcopenia e, em seguida, a palestrante perguntou aos participantes se havia alguma dúvida. Diante da oportunidade, Rafael fez a seguinte pergunta: Como eu poderia fixar melhor os conceitos de caquexia e sarcopenia, de modo a não confundir os conceitos?

A professora explicou novamente as definições e pediu que Rafael e seu grupo elaborassem um quadro com as principais diferenças e semelhanças entre as duas condições clínicas, assim, seria mais fácil fixá-las.

Para ajudar Rafael e seus colegas, como você construiria esse quadro, com as principais características de cada condição clínica?

Resolução da situação-problema

Após ouvir as definições de cada condição clínica, uma sugestão para elaboração do quadro seria:

Diferenças e semelhanças entre caquexia e sarcopenia.

Condição clínica	Caquexia	Sarcopenia
Há perda de massa magra.	X	X
Pode não depender do estado nutricional.		X
A perda de massa muscular ocorre, mas pode haver ganho de massa gorda.		X
Há perda concomitante de massa muscular e massa gorda.	X	
Está presente um componente inflamatório.	X	X
Inflamação sistêmica é rápida e se apresenta mais incisiva.	X	
Está mais associada a presença de doenças.	X	

Faça valer a pena

1. Em pacientes gravemente enfermos, o catabolismo proteico se apresenta extremamente elevado.

PORQUE

A síntese proteica aumentada não é capaz de compensar o aumento da degradação, resultando em acelerada redução da massa muscular.

Avalie as asserções e a relação entre elas proposta.

A respeito dessas asserções, qual alternativa a seguir corresponde a afirmação correta?

- a) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- b) As asserções I e II são proposições verdadeiras mas a II não é justificativa da I.
- c) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- d) As asserções I e II são proposições falsas, e a II não justifica a I.
- e) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.

2. A sarcopenia e a caquexia _____ a mesma condição clínica. A sarcopenia se relaciona com presença de massa magra _____, associada a _____ de força ou de função muscular. A caquexia apresenta _____ de massa magra e _____ perda de peso.

Complete os espaços em branco e assinale a alternativa correta.

- a) Não são; reduzida; ganho; perda; lenta.
- b) São; aumentada; perda; ganho; rápida.
- c) Não são; aumentada; ganho; perda, lenta.
- d) Não são; reduzida; perda; perda; rápida.
- e) São; aumentada; ganho; perda; lenta.

3. É extremamente importante, para estabelecer a melhor terapia nutricional, conhecer a classificação da doença grave. Considere as classificações: aguda; inflamação persistente; doença crônica ou doença grave prolongada e fluxo ou reabilitação.

Assinale a alternativa que corresponde à afirmação verdadeira.

- a) Na fase aguda ocorre catabolismo proteico, mas não se observa presença de hiperglicemia.
- b) Na fase aguda ocorre maior catabolismo proteico que na fase de inflamação.
- c) A fase de reabilitação é marcada por anabolismo, hiperglicemia e redução da gliconeogênese.
- d) Na doença crônica há perda de nitrogênio urinário, hiperglicemia e gliconeogênese estimulada.
- e) Na doença grave, o ciclo de Cori está inibido e ocorre, com frequência, catabolismo proteico.

Seção 1.3

Avaliação nutricional

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção, você terá o prazer de conhecer o que os protocolos de avaliação do estado nutricional e de recomendações nutricionais para pacientes gravemente enfermos devem abranger. A sua atuação como futuro nutricionista nessa área clínica é grandemente importante, pois sua conduta correta irá promover menor risco de morbimortalidade aos pacientes sob seu cuidado profissional. Você irá perceber claramente que não existe um único protocolo para avaliar o paciente em UTI e é importante que você entenda a necessidade de constante atualização científica nessa área, assim como são imprescindíveis mais pesquisas direcionadas para esse público-alvo.

Dando continuidade às atividades de Lara, a estagiária de nutrição, esse é um período em que ela está muito ansiosa para colocar seus conhecimentos em prática. Como a UTI do hospital é recém-inaugurada e Rafaela é responsável por todos os procedimentos da área de nutrição clínica deste setor, uma das tarefas imediatas a ser feita é a implantação do protocolo de atendimento clínico nutricional que ficará no prontuário de cada paciente, e Lara irá ajudá-la na elaboração desse documento. A estagiária também foi designada para elaborar uma prévia dos conteúdos que devem ser contemplados para avaliação e monitoração nutricional desses pacientes. Em seguida, Rafaela e Lara irão organizar outro protocolo com as principais recomendações nutricionais de energia e de macronutrientes a serem observadas para a definição da terapia nutricional dos pacientes. O que Lara deverá considerar na elaboração desses protocolos?

Não pode faltar

A avaliação do estado nutricional no paciente gravemente enfermo é extremamente importante, uma vez que este se correlaciona à desnutrição, uma síndrome multifatorial associada

a graves consequências clínicas negativas. Várias são as situações que alteram o estado nutricional do paciente em UTI, portanto os parâmetros de avaliação nutricional devem estar bem estabelecidos e a rotina de avaliação deve ser diária. A partir da admissão na UTI, o paciente gravemente enfermo tem seu estado nutricional em condições de risco constante, dada sua exposição a situações clínicas diversas que colaboram com a piora do quadro nutricional e, consequentemente, promovem maior risco de morbimortalidade. Desta forma, esse paciente deve ser avaliado logo após sua admissão na UTI.

As ferramentas de avaliação nutricional aplicadas na UTI apresentam vantagens e limitações, pois não há, até o momento, um instrumento de avaliação do estado nutricional que seja amplamente adaptado e destinado a esse perfil de paciente e que não apresente nenhuma observação contrária.

Caro aluno, você pode estar se perguntado:

- Então, porque usar ferramentas, se elas possuem limitações?

Ainda assim, mesmo com as limitações, essas ferramentas são utilizadas e apresentam benefícios nesse processo avaliativo, uma vez que, com o diagnóstico do estado nutricional do paciente, estratégias de conduta e terapia nutricional podem ser traçadas de forma a reduzir o risco de complicações nutricionais e clínicas.

A seguir, apresentamos algumas dessas situações no Quadro 1.3, que contempla três métodos distintos e tradicionais de avaliação do estado nutricional: (1) Avaliação Subjetiva Global (ASG), (2) *Nutritional Risk Screening – 2002* (NRS-2002) e (3) *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC).

Quadro 1.3 | Ferramentas de avaliação nutricional na UTI: vantagens e limitações

Ferramenta	Vantagens	Desvantagens
ASG	✓ Método de baixo custo. ✓ Fácil aplicabilidade.	✓ Depende de dados fornecidos por acompanhantes ou pacientes. ✓ Não é específica para UTI. ✓ Dados da literatura mostram elevada variação intraobservador.
NRS-2002	✓ Fácil aplicabilidade.	✓ Depende de dados fornecidos por acompanhantes ou pacientes. ✓ Não é específica para UTI, identificando > 80% dos pacientes como em risco nutricional.
NUTRIC	✓ Foi a primeira avaliação destinada a pacientes de UTI. ✓ Considera índices de gravidade da doença.	✓ Carece de validação mais ampla. ✓ Não identificou como importantes parâmetros reconhecidamente relacionados com risco nutricional (< IMC, redução da ingestão calórica e perda ponderal).

ASG: Avaliação Subjetiva Global; NRS-2002: *Nutritional Risk Screening* – 2002; VM: ventilação mecânica; UTI: unidade de terapia intensiva; NUTRIC: *Nutrition Risk in Critically Ill*.
Fonte: adaptado de Ceniccola e Abreu (2015, p. 20).

A avaliação *Nutritional Risk Screening* – 2002 (NRS-2002), certificada pela European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), é utilizada nas primeiras 24 horas após a admissão hospitalar, podendo ser empregada em até, no máximo, 48 horas após a admissão. É um método de triagem nutricional que classifica o paciente em risco ou sem risco nutricional. Após essa classificação, aplica-se a ASG e, de acordo com o protocolo hospitalar, são realizados também outros métodos de avaliação do estado nutricional.

O *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC score), conforme já apresentado na Seção 1.1 desta unidade, é uma ferramenta utilizada para classificação de risco nutricional que também é aplicada para rastrear o risco nutricional especificamente de pacientes em UTI.

A ASG é utilizada na admissão do paciente gravemente enfermo, embora a sua aplicação original fosse destinada a pacientes cirúrgicos. Essa ferramenta é utilizada na UTI em função de dados na literatura que mostram correlação entre desnutrição diagnosticada por esse instrumento e maior probabilidade de readmissão na UTI, além de aumento de mortalidade. Contudo, ainda são exigidos mais estudos, já que há dados também que não

apresentaram os mesmos resultados com outras populações de UTI.

Em um estudo prospectivo, realizado em Belo Horizonte, MG, com 185 pacientes avaliados até 48 horas da admissão na UTI, concluiu-se que a ASG, quando comparada às medidas antropométricas, apresentou melhores resultados na avaliação desses pacientes, contribuindo para percepção da gravidade da doença, já que se relaciona com os desfechos clínicos adversos. Os autores desse estudo propõem seu uso no momento da admissão do paciente na UTI (FONTES; GENEROSO; CORREIA, 2014).

É extremamente importante que o nutricionista faça o registro de todos os resultados das avaliações feitas em prontuário do paciente, date, carimbe e assine, se responsabilizando pelo seu trabalho e deixando os dados disponíveis para todos os membros da equipe multiprofissional.



Complemente seus estudos

Para você conhecer um pouco mais sobre a atuação do nutricionista na prática hospitalar, no que tange a avaliação do estado nutricional, necessidades nutricionais, suporte, acompanhamento e monitorização da terapia nutricional, recomendações nutricionais específicas para várias doenças, acesse o **Protocolo de atendimento nutricional do paciente hospitalizado**. Disponível em: <http://www.ebserh.gov.br/documents/222842/1252791/Nutricao-Protocolo_Adulto.pdf/a678c911-2e00-4cb5-9f80-25ce8668cc49>. Acesso em: 15 maio 2016. Este é um material muito enriquecedor e de grande valia para o profissional nutricionista. Nos anexos deste protocolo, você encontrará os modelos de avaliação do estado nutricional, como ASG, NRS-2002, entre outros.

Em relação aos dados antropométricos, o paciente gravemente enfermo apresenta muitas dificuldades para o profissional nutricionista realizar essas mensurações de forma a coletar dados fidedignos, uma vez que a obtenção do peso atual e índice de massa corpórea (IMC) são limitadas, seja em função da sua imobilização ao leito, seja pela presença de edemas ou, ainda, pela falta de equipamentos específicos para esse fim, como cama de UTI com balança.

De acordo com as diretrizes da Sociedade Espanhola de Nutrição Enteral e Parenteral (RUIZ-SANTANA; ARBOLEDA; ABILES, 2011), os parâmetros de avaliação e acompanhamento nutricional que devem ser seguidos, são:

- ✓ Na admissão: peso, estatura, perda ponderal, recente (6 meses), índice de massa corpórea, proteínas totais e frações e perfil lipídico.
- ✓ Diariamente: balanço energético e ureia.
- ✓ Semanalmente: ajuste na oferta calórica baseada na condição clínica do paciente, ajuste na oferta proteica baseada no balanço nitrogenado, índice de creatinina/estatura, alteração de proteínas viscerais.

Quanto a avaliação da composição corporal, esta pode ser feita pelos seguintes métodos:

- ✓ Antropometria: devido à alteração da composição dos tecidos e à presença de edema, entre outros fatores, a avaliação antropométrica com aferição de circunferências e dobras cutâneas não é o método mais indicado, mas pode ser utilizado para monitorização da evolução do paciente, sem considerar valores de referência. Entretanto, a aferição do peso e da altura são utilizados basicamente para preencher dados dos instrumentos de avaliação do estado nutricional, como a ASG, e não para cálculo do índice de massa corpórea, que, nesse caso, não é utilizado para diagnóstico do estado nutricional de paciente gravemente enfermo.

Mas você pode estar se perguntando:

- Mas como aferir o peso e a altura de um paciente que está restrito ao leito e, na maioria das vezes, imóvel?

Essa é uma pergunta muito pertinente, caro aluno. Vamos às respostas:

Quando o paciente pode se movimentar, o peso e a altura podem ser obtidos fora do leito, mas em caso contrário, são utilizadas equações de estimativa de peso e de altura. O problema é que a fórmula para estimativa de peso inclui medidas de dobras cutâneas e, muitas vezes, estas não podem ser obtidas, dado o quadro clínico do paciente na UTI (exemplo: presença de edemas, queimaduras, entre outras). O peso corporal em pacientes gravemente enfermos pode apresentar grandes variações em função dos procedimentos

que são realizados, como infusões, diálises, uso de diuréticos, mudanças na quantidade de água corpórea, etc.

Para determinação da estimativa de altura, cuja informação é utilizada para cálculo do gasto energético em fórmulas de predição, podemos usar a equação de Berger et al. (2008) e a altura recumbente. A equação de Berger et al. (2008) é um método interessante e simples de ser executado, pois engloba somente as variáveis gênero, altura do joelho (AJ [cm]) e a idade (anos), conforme descrito a seguir:

$$\text{Estatura (masculino)} = (2,02 \times \text{AJ}[\text{cm}]) - (0,04 \times \text{idade}) + 64,19$$

$$\text{Estatura (feminino)} = (1,83 \times \text{AJ}[\text{cm}]) - (0,24 \times \text{idade}) + 84,88$$

A altura recumbente é um método menos dificultoso, cuja técnica exige que o paciente esteja em posição supina (corpo deitado com a face voltada para cima). No lençol do paciente, marcam-se dois pontos, que correspondem ao topo da cabeça e à base do pé. Em seguida, a distância entre esses pontos é medida com uma fita graduada e obtém-se, assim, o valor correspondente à altura do paciente.

Existem outras formas de mensurar a altura, mas há contraindicações, como:

- Envergadura dos braços – raramente é utilizada, pois em função dos acessos venosos múltiplos é muito difícil conseguir fazer a medida tecnicamente correta.
- Chanfradura externa – em função dos acessos venosos nos membros superiores e, em muitos casos, na subclávia, também há dificuldade de seguir o protocolo de aferição.
- Altura relatada por familiares ou responsáveis – deve ser evitada, principalmente quando o paciente for idoso, pois o risco de superestimar a altura é muito grande.

Os métodos antropométricos apresentam vantagens e desvantagens nos pacientes gravemente enfermos, e essas considerações devem ser consideradas durante a avaliação da composição corporal, conforme destacado no Quadro 1.4.

Quadro 1.4 | Avaliação das vantagens e desvantagens da utilização de métodos antropométricos em pacientes gravemente enfermos.

Método	Vantagens	Desvantagens
Altura	✓ Não invasivo. ✓ Simples. ✓ Baixo custo.	✓ Exige que o paciente esteja na posição adequada, o que nem sempre é possível.
Peso	✓ Não invasivo.	✓ Exige cama ou maca balanceada (alto custo). ✓ Exige auxílio da equipe de enfermagem. ✓ Peso varia de acordo com o estado de hidratação.
Dobras cutâneas	✓ Não invasivo. ✓ Simples. ✓ Baixo custo.	✓ A compressibilidade da pele e do tecido adiposo variam com o estado de hidratação.
Circunferências	✓ Não invasivo. ✓ Simples. ✓ Baixo custo.	✓ Varia com o estado de hidratação.

Fonte: Mourilhe, Rosenblatt e Coelho (2007, p. 288).

• Bioimpedância elétrica (BIA): o uso da BIA, embora seja um método rápido, não invasivo, indolor, pode não ser adequado ao paciente gravemente enfermo, uma vez que utiliza, além da reactância tecidual, valores da resistência, que se relaciona à quantidade de água e eletrólitos nos tecidos. Desta forma, o paciente em UTI, que normalmente apresenta grandes desequilíbrios hidroeletrólíticos, como desidratação, anasarca, pode apresentar resultados que não são reais.



Assimile

Para relembrar, anasarca é um sintoma caracterizado pela presença de edema generalizado, ou seja, em todo o corpo. É muito comum na insuficiência cardíaca, desnutrição, queimaduras, insuficiência renal crônica, cirrose, entre outras condições clínicas.

• Ultrassonografia (US): esse método, considerado válido para acompanhar o paciente em UTI, propicia a avaliação tanto da espessura da gordura subcutânea como dos músculos, permitindo quantificar a composição dos tecidos. Tem como vantagens

ser prática, não exigir mobilização do paciente e não o expor à radiação. Há controvérsias na literatura, quanto ao melhor modelo, população-alvo e software, porém tem sido bem aceita para pacientes em terapia intensiva. Para avaliação da gordura corporal sugere-se analisar os pontos da mensuração das dobras cutâneas, mas é fato que a imobilização é uma condição agravante nesse caso. Para mensurar a musculatura, os músculos retos femoral e quadríceps têm sido empregados com bons resultados. Há necessidade de mais estudos acerca desse método, mas a US já é considerada superior à avaliação de dobras cutâneas e índice de massa corpórea (IMC). É um método útil no acompanhamento longitudinal do paciente em UTI.

- Tomografia computadorizada (TC): é o método de escolha na avaliação da composição corporal de pacientes gravemente enfermos, principalmente em avaliações do tipo transversais. O uso de softwares permite o tratamento das imagens de forma a quantificar a área de músculo esquelético e, assim, determinar a massa magra corporal total. As análises são feitas a partir de cortes abdominais na altura da terceira vértebra lombar (L3) e, com o valor da altura do paciente, calcula-se o índice de músculo esquelético (IME). O nutricionista poderá averiguar esses dados e compará-los – se realizadas sequências destas avaliações – por meio da seguinte equação:

$$\text{IME} = \frac{\text{área de músculo esquelético em L3 (cm}^2\text{)}}{\text{altura em m}^2}$$

O valor de referência limítrofe para normalidade para ambos os gêneros estão entre 52,4 cm²/m² e 38,5 cm²/m².

A TC tem alto custo e a sua periodicidade para comparações não está vinculada à composição corporal, mas sim à indicação clínica de repetição do exame pela necessidade clínica durante a internação do paciente na UTI. A avaliação da composição corporal, nesse caso, é conhecida como um método de “conveniência”, pois aproveita a necessidade de realizar este exame para contemplar também a avaliação da composição corporal.



A avaliação da composição corporal pode ser dividida entre longitudinal e transversal.

Avaliação transversal é a relacionada à coleta pontual em um momento específico, por exemplo, no momento da internação, e a avaliação longitudinal é quando se constitui um curso da evolução das modificações nos compartimentos corporais do paciente durante sua internação. Esse curso é dado pela repetição de exames em intervalos determinados ou após intervenções específicas

(BARBOZA-SILVA; GONZALEZ, 2015, cap. 4, p. 28).

Feita a avaliação do estado nutricional, agora você, caro aluno, deve estar curioso para saber: quais são os requerimentos nutricionais para esse paciente na UTI? Como nutrir esse paciente de forma adequada? O que as diretrizes recomendam?

Muito bem, vamos iniciar a apresentação dos requerimentos nutricionais baseados nas recomendações das diretrizes.

É importante frisar que o nutricionista tem um papel essencial na elaboração da melhor estratégia de tratamento nutricional e que a adequação das recomendações nutricionais individualizadas é singular no tratamento do paciente gravemente enfermo. Os cálculos apropriados das necessidades energéticas e de nutrientes, além da monitorização da terapia proposta evita déficits nutricionais importantes, como calórico e/ou proteico, e na presença destes há um aumento importante na taxa de morbidade e mortalidade do paciente em UTI.

O padrão ouro para determinação das necessidades energéticas dos pacientes é a calorimetria indireta (CI), um método que realiza medidas do volume de CO_2 e/ou, dependendo do tipo de parelho, do O_2 , envolvidos na respiração, por um determinado período. Com base nesses dados, calcula-se o gasto energético, a oxidação de substratos e o quociente respiratório. É um método não invasivo, que apresenta alta qualidade de informações e pode ser combinado com outras técnicas de mensuração para investigação do metabolismo dos nutrientes, produção de calor, necessidades e metabolismo energéticos alterados na doença.

A ESPEN recomenda que, na fase aguda da doença, o objetivo é prover o mais próximo possível do gasto energético medido para reduzir o balanço energético negativo (NORBERTO; SINGER, 2014). Já a Canadian Critical Care Nutrition (Sociedade Canadense de Nutrição em Cuidados Críticos) não recomenda o uso da CI para todos os pacientes gravemente enfermos. A American Society For Parenteral And Enteral Nutrition (Aspen) (Sociedade Americana para Nutrição Parenteral e Enteral) recomenda o uso da CI somente em condições extremas, em que o gasto energético deva ser medido de forma individual, por exemplo, em pacientes gravemente enfermos que apresentam grandes variabilidades e torna difícil o uso de equações preditivas.



Refleta

As equações preditivas são, muitas vezes, imprecisas ao paciente gravemente enfermo, sendo a calorimetria indireta uma forma mais confiável de obtenção das necessidades metabólicas do paciente. Na sua opinião, caro aluno, quais seriam os motivos do não uso de forma rotineira desse método nas UTIs?

Ainda em relação às necessidades energéticas, sabe-se que tanto o *underfeeding* como o *overfeeding* trazem sérias consequências ao paciente gravemente enfermo, e um dos principais objetivos de oferecer a este paciente as necessidades nutricionais adequadas ao seu estado é reduzir o risco de morbimortalidade. Como você explicaria as consequências desses dois processos? O que poderia causar ao paciente na UTI tanto a falta de calorias como o seu excesso? Se o paciente apresenta desnutrição, porque não oferecer maior aporte calórico e proteico para sua recuperação ser mais rápida?

Underfeeding = hipoalimentação, fornecimento de alimentos de forma insuficiente.

Overfeeding = superalimentação.

Na ausência do uso da CI, são utilizadas equações para determinação das necessidades energéticas, conforme apresentadas no Quadro 1.5.

Quadro 1.5 | Equações para determinação das necessidades energéticas de pacientes críticos

Swinamer (1990) Fonte: Justino e Medeiros (2014).	$ASC \times (941) - idade \times (6,3) + T \times (104) + FR \times (24) + Vt \times (804) - 4243$ ASC: área de superfície corporal (m²); T: temperatura (°C); FR: frequência respiratória (resp./minuto); Vt: volume tidal (L/respiração).
Ireton-Jones (1991) Fonte: SILVA, M.L.T; SAPUCAHY, M.V. (2015)	$DERv = 1925 - (10 \times 1) + (5 \times P) + (281 \times S) + (292 \times Tr) + (851 \times Q)$ $DERe \text{ (KCal/dia)} = 629 - (11 \times 1) + (25 \times \text{Peso atual}) + (609 \times \text{obesidade})$ DERv = equação para pacientes em ventilação mecânica; DERe = equação para pacientes em respiração espontânea; S (sexo) = masculino = 1; feminino = 0) Tr(Trauma) / Q (Queimadura) / Obesidade = se presente = 1; se ausente = 0
Faisy (2003) Fonte: Justino e Medeiros (2014).	$P \times (8) + A \times (14) + Ve \times (32) + T \times (94) - 4834$ P: peso (Kg); A: altura (cm);Ve: ventilação por minuto (L/min); T: temperatura (°C).
Penn-State (1998, 2004, 2010) Fonte: Justino e Medeiros (2014).	Idade ≥ 60 com IMC ≥ 30 Kg/m² $Mifflin \times (0,7) + Tmáx \times (85) + Ve \times (64) - 3085$ Todos os outros: $Mifflin \times (0,96) + Tmáx \times (167) + Ve \times (31) - 6212$ Mifflin = fórmula de Mifflin - St Jeor (1990). É utilizada de acordo com o gênero, como descrito a seguir. Homem = $P \times (10) + A \times (6,25) - idade \times (5) + 5$ Mulher = $P \times (10) + A \times (6,25) - idade \times (5) - 165$ P: peso (Kg); A: altura (cm);Tmáx.: temperatura corporal máxima nas últimas 24 horas; Ve: ventilação por minuto (L/min).

Fonte: Mourilhe, Rosenblatt e Coelho (2007, cap. 29, p. 288).

A *American Dietetic Association* (ADA) fez uma análise das evidências científicas de pesquisas sobre os métodos para estimar o gasto calórico de pacientes gravemente enfermos, entre os anos 1996 a 2006. A equação de Ireton-Jones foi aceita para doentes obesos, enquanto que a equação de Penn-State foi aceita para doentes não obesos; e que as equações de Harris e Benedict e de Ireton-Jones não foram recomendadas para pacientes em UTI. Não concluíram nada sobre a equação de Faisy por falta de estudos de validação, nessa época. A ADA questionou a exatidão das estimativas das equações de Ireton-Jones (1992) e de Swinamer (1990) em pacientes de UTI que não eram obesos (SILVA, 2009).



Consulte a tese **Nutrição enteral no paciente crítico: via de administração, avaliação do gasto energético e impacto da adequação nutricional sobre desfechos em curto e longo prazo** para entender melhor as avaliações de gasto energético e adequação nutricional. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/150736/001008298.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 mar. 2017.

As recomendações das diretrizes ESPEN e ASPEN para determinação do gasto energético são de 25 a 30 KCal/kg de peso/dia. As fórmulas de bolso podem ser úteis, seguindo-se um padrão de recomendação em função da fase da doença (Quadro 1.6).

Quadro 1.6 | Fórmulas de bolso para determinação das necessidades de energia do paciente crítico

TABELA 3.2 FÓRMULAS DE BOLSO PARA DETERMINAÇÃO DAS NECESSIDADES DE ENERGIA DO PACIENTE CRÍTICO ^{4,11}		
Fase da doença	kcal/kg/dia	Consideração
Aguda (inicial) Anabólica	20-25 25-30	Na fase inicial (aguda), quantidades superiores podem promover resultados desfavoráveis. ¹¹
Desnutridos*	25-30	
Obeso IMC > 30 (hipocalórica)	Não deve exceder de 60-70% da meta estabelecida ou 11-14 (peso real) ou 22-25 (peso ideal)	
Com relação à via de administração (nutrição enteral e parenteral): • Recomenda-se a mesma prescrição independentemente da via. ⁴ • Para nutrição parenteral (na ausência da CI), ter como meta 25 kcal/kg/dia (evoluindo nos próximos 2 a 3 dias). ¹⁹		

Fonte: Justino e Medeiros (2014).

A equação de Harris e Benedict fornece o gasto energético basal (GEB) e, em muitos casos, ainda é utilizada, considerando para o cálculo do valor calórico total, os fatores estresse, temperatura e injúria. Porém, sabe-se que quando comparado com o GEB medido pela calorimetria indireta, essa equação superestima o

GEB em 3% a 11%. A equação de Mifflin-St Jeor superestima em 1%, sendo assim, mais recomendável a sua utilização na prática clínica para pacientes gravemente enfermos (BOTTONI et al., 2014).

As recomendações de proteínas estão descritas no Quadro 1.7 e as recomendações de lipídios no Quadro 1.8.

Quadro 1.7 | Recomendações de proteínas de acordo com o IMC

TABELA 3.3 RECOMENDAÇÃO DE PROTEÍNA PARA PACIENTE CRÍTICO DE ACORDO COM O IMC		
IMC	g/kg de peso/dia	Observação
< 30	1,2-2 (peso real)	Pode ser aumentada no trauma, no queimado e no politraumatizado.
Para todas as classes de obesidades com IMC > 30		
Classes I e II (30-40)	≥ 2 (peso ideal)	
Classe III > 40	≥ 2,5 (peso ideal)	
Com relação à via de administração (nutrição enteral e parenteral):		
• Recomenda a mesma prescrição independentemente da via. ⁴		
• Para nutrição parenteral de 1,3-1,5 g/kg de peso ideal/dia. ¹⁹		
Fonte: McClave et. al., 2009 (ASPEN, 2009).		

Fonte: Justino e Medeiros (2014).



Exemplificando

Um paciente que apresenta 95 Kg, tem 1,65 m de altura e peso ideal de 66,7 Kg deve consumir quantos gramas de proteínas ao dia?

Nesse caso, seu IMC é de 34,9 Kg/m², logo, seu consumo diário deve ser de, no mínimo, 133,4 g de proteínas, ou seja, 533,6 Kcal referentes à proteína.

Como realizar esses cálculos? Vamos desenvolvê-los passo a passo:

$$\text{IME} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Altura (m)} \times \text{Altura (m)}} = \frac{95 \text{ Kg}}{1,65\text{m} \times 1,65\text{m}} = 34,89 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{Valor aproximado do IMC} = 34,89 \text{ Kg/m}^2$$

Para IMC acima de 30 Kg/m², classes I e II, a recomendação de proteína é de 2 g ou mais para cada Kg de peso ideal.

O peso ideal proposto foi de 66,7 Kg, logo, o mínimo exigido será 66,7 x 2 = 133,4 g. Sabendo que cada grama de proteína fornece 4 Kcal, basta multiplicar 133,4 g x 4 = 533,6 Kcal.

TABELA 3.4		RECOMENDAÇÕES PARA LIPÍDEOS	
Lipídeo	Quantidade	Referência	
Lipídeos totais	20-35% das calorias totais (em condições normais)	33	
Ácidos graxos essenciais	2-4% das calorias totais diárias	33	
LCT LCT/MCT	1 mg/kg/minuto (1,4 g/kg/dia) 1-1,2 mg/kg/minuto MCT:* recomenda-se, no máximo, 0,5-0,6 mg/kg/min	29	
LCT/MCT	0,7-1,5 g/kg/dia**	19	
	Lipídeo na NPT: deve-se considerar uma redução no ômega-6 (óleo de soja). Embora não existam dados suficientes para realizar uma recomendação quanto ao tipo de lipídeo.	10	

LCT: triglicerídeo de cadeia longa; MCT: triglicerídeo de cadeia média.

*Trata-se de uma gordura neutra (sem efeito anti-inflamatório). Deve-se evitar ultrapassar a recomendação (por ser rapidamente hidrolisado, pode levar a cetogênese).

**Pode ser utilizado com segurança via parenteral.¹⁹

Fonte: Justino e Medeiros (2014).

As recomendações de carboidratos para pacientes gravemente enfermos é de 3 a 4 mg/Kg/min, o que equivale a 4 a 6 g/Kg/dia. Em situações de estresse, o carboidrato é necessário para o requerimento de energia de órgãos, tecidos e células, logo, as quantidades mínimas estão entre 100 a 150 g/dia ou 2 g/Kg/dia (JUSTINO; MEDEIROS, 2014).

Quanto aos eletrólitos e vitaminas, estas recomendações serão apresentadas nas seções sobre terapia nutricional enteral e parenteral.

Para finalizar esta seção, é importante que não nos esqueçamos de que o paciente pediátrico também pode ser um paciente gravemente enfermo e, para tanto, exige avaliação minuciosa. Observa-se nesses pacientes intensa proteólise, em função da ação dos mediadores inflamatórios; ocorrem alterações metabólicas dos macronutrientes, e o catabolismo proteico é acentuado, contribuindo para desnutrição grave. Da mesma forma que no adulto, a terapia nutricional deve ser estabelecida o mais

precocemente possível. Para quantificar o grau de desnutrição, utilizam-se parâmetros antropométricos, como peso, estatura e mensurações das dobras cutâneas e circunferências ou área muscular do braço para monitorar os depósitos de gordura periférica e massa muscular total. É preciso estar atento às interferências para realização dessas medidas, como desidratação e presença de edemas.

Os objetivos da terapia nutricional no paciente gravemente enfermo pediátrico são (DELGADO, 2009):

- ✓ Oferecer terapia nutricional adequada para sua condição clínica e compatível com a via de administração.
- ✓ Prevenir e tratar a deficiência de macro e micronutrientes.
- ✓ Oferecer quantidades de nutrientes compatíveis com o metabolismo atual do paciente.
- ✓ Evitar complicações relacionadas à técnica de administração.
- ✓ Melhorar a evolução do paciente tanto quanto a utilização de recursos quanto a morbimortalidade.

Sem medo de errar

Lembrando que Rafaela é responsável por todos os procedimentos da área de nutrição clínica do hospital em que trabalha, uma das tarefas imediatas a ser feita é a implantação do protocolo de atendimento clínico nutricional que ficará no prontuário de cada paciente da UTI, e Lara irá ajudá-la na elaboração desse documento. A estagiária foi designada para elaborar uma prévia dos conteúdos que devem ser contemplados para avaliação e monitoração nutricional desses pacientes. Elas também irão organizar um outro protocolo com as principais recomendações nutricionais de energia e de macronutrientes, a serem observadas para a definição da terapia nutricional dos pacientes. Dessa forma, o que Lara deverá considerar na elaboração desses protocolos?

Lara poderá elaborar dois documentos: um para atendimento clínico nutricional (triagem do risco nutricional, avaliação do estado nutricional e tópicos para monitorização) e outro para registrar as recomendações nutricionais, controle e monitorização destas. Caso ela e Rafaela pefiram, poderá ser feito também um único

protocolo que considere todas essas informações. Tal decisão ficará a critério da equipe, mas, independentemente disso, nesse momento, deverá ser considerado:

- Para a implantação do protocolo de atendimento clínico nutricional que ficará no prontuário de cada paciente, Lara deverá pensar nos seguintes tópicos para montar a avaliação e monitorização do estado nutricional dos pacientes:

- ✓ Estipular os protocolos para triagem do risco nutricional, que poderá ser feito com o uso do *Nutritional Risk Screening – 2002* (NRS-2002) ou *Nutrition Risk in Critically Ill* (NUTRIC).

- ✓ Decidir e optar por uma ou mais ferramentas de avaliação do estado nutricional após ser diagnosticado risco nutricional, assim como para sua monitorização. Nesse caso, ela poderá utilizar dados de: antropometria, bioimpedância, ultrassonografia, tomografia computadorizada. Será necessário saber o que há disponível no hospital e se é possível a utilização dos equipamentos para realizar, em conjunto com as análises clínicas de responsabilidade médica, as respectivas avaliações e acompanhamento do estado nutricional.

- Para organizar o outro protocolo com as principais recomendações nutricionais de energia e de macronutrientes, que poderá ser feito em separado ou em conjunto com o protocolo de avaliação clínica nutricional, Lara deverá considerar:

- ✓ Recomendações de calorias, que podem ser calculadas por meio de fórmula de bolso, com base na gravidade da doença e pelo índice de massa corpórea; equações preditivas ou ainda calorimetria indireta, se o hospital possuir o equipamento.

- ✓ Recomendações de proteínas – também pode ser feitas com base no IMC do paciente ou seguir as diretrizes que julgar pertinente. É importante essa definição para garantir a oferta adequada de proteína, mesmo que não se consiga alcançar a quantidade de calorias. Lara deverá lembrar também que mesmo na presença de doença renal ou hepática, não deverá ser feita restrição proteica; as recomendações devem ser seguidas de forma igual aos outros pacientes. Na presença de distúrbios de eletrólitos, o tratamento medicamentoso será necessário e em pacientes com doença hepática crônica ou aguda que desenvolverem encefalopatia hepática, deverá ser administrado, conforme recomendação

médica, lactulose e/ou antibioticoterapia, podendo também utilizar aminoácidos de cadeia ramificada.

✓ Recomendações de lipídios – Lara deverá lembrar que, nos pacientes gravemente enfermos, os ácidos graxos são utilizados como substrato energético primário nos hepatócitos, miocárdio e musculatura esquelética, mas suas altas concentrações decorrentes da lipólise acentuada são parcialmente oxidadas por esses tecidos, e essa situação pode provocar esteatose hepática, principalmente se a oferta de glicose estiver acima do preconizado. Ela também deverá lembrar que o excesso de oferta de ácido graxo ômega 6 poderá intensificar a resposta inflamatória do paciente na UTI. Para isso, deverá ser muito bem estabelecida a faixa de lipídios totais, ácidos graxos essenciais, triacilgliceróis de cadeias longa e média, assim como suas respectivas proporções entre si.

✓ Recomendações de carboidratos – é muito importante que Lara saiba que a taxa de oxidação de glicose em pacientes gravemente enfermos está reduzida e deverá seguir o protocolo adequado para evitar o processo de lipogênese, o que contribuiria para um quadro de esteatose hepática e aumento da produção de gás carbônico, o que poderá contribuir para um maior trabalho respiratório, com consequências negativas para o paciente. Além desses aspectos, é importante que Lara pense na questão da hiperglicemia, já que esses pacientes apresentam resistência à insulina e devem ter um alvo para glicemia bem controlado a fim de reduzir quadros de infecção e mortalidade. Nesse caso, Lara deverá ter clara a faixa mínima e máxima de carboidratos na dieta do paciente.

Diante de todas essas informações, Lara deverá elaborar um manual ou guia de atendimento clínico nutricional para ser realizado com todos os pacientes internados na UTI, de forma individualizada.

Avançando na prática

Chamado na pediatria

Descrição da situação-problema

Embora Lara esteja estagiando na clínica de adultos, ela foi chamada com urgência na ala de pediatria, para avaliar Fernanda,

uma criança de 1 ano de idade, que chegara com grande complicação clínica e com desnutrição energética-proteica (DEP) secundária, ou seja, associada à doença de base, e não por insegurança alimentar. O que Lara deverá fazer primeiramente?

Resolução da situação-problema

Em primeiro lugar, Lara deverá fazer a avaliação do estado nutricional de Fernanda, que poderá ser feita com uso de dados antropométricos, embora Lara deva saber que não poderá, de forma isolada, identificar deficiências específicas que possam estar ocorrendo com a criança, como hipovitaminoses, anemia ferropriva, etc.

Ela deverá aferir o peso e a estatura de Fernanda para realizar os índices antropométricos - sob a forma de escore Z ou percentil - peso/idade, peso/estatura, IMC para a idade e estatura/idade - e seguir as recomendações: avaliação nutricional ao ingresso no hospital e monitorização por meio de aferição diária do peso e semanal da estatura e do perímetro cefálico, com registro dos dados em prontuário da paciente.

Lara deverá considerar, em conjunto com a avaliação antropométrica, a história clínica e alimentar da criança, antecedentes familiares, fazer uma anamnese alimentar atual, exames físicos em busca de carências nutricionais, exames bioquímicos e de imagens, se possível.

Faça valer a pena

1. As ferramentas de avaliação nutricional na UTI possuem vantagens e limitações, não havendo atualmente um único instrumento que seja específico, completo, bem fundamentado na literatura científica, com vários estudos para essa população-alvo e sem alguma desvantagem associada. Entretanto, algumas dessas ferramentas são utilizadas com algumas vantagens em pacientes internados em UTI e possuem características particulares.

Associe as duas colunas:

- | | |
|------------|---|
| (A) NUTRIC | (1) Quando se adota o critério de > 7 dias em VM para maior pontuação da gravidade da doença, pode ser útil para UTI. |
|------------|---|

- (B) NRS-2002 (2) Foi o primeiro instrumento específico para uso em UTI.
(C) ASG (3) A aplicação original desta era destinada a pacientes cirúrgicos.

Assinale a resposta correta.

- a) A3; B2; C1.
- b) A2; B1; C3.
- c) A1; B2; C3.
- d) A3; B1; C2.
- e) A2; B3; C1.

2. A _____ é uma forma mais confiável de obtenção das necessidades energéticas do paciente. Na sua ausência, são utilizadas _____ para determinação das _____.

Preencha as lacunas e, em seguida, assinale a alternativa correta.

- a) calorimetria indireta; equações; necessidades energéticas.
- b) avaliação subjetiva global; equações; necessidades lipídicas.
- c) NRS-2002; equações; necessidades proteicas.
- d) calorimetria indireta; equações; necessidades proteicas.
- e) NRS-2002; equações; necessidades energéticas.

3. Da mesma forma que no adulto, para o paciente gravemente enfermo pediátrico, a terapia nutricional deve ser estabelecida o mais precocemente possível. Para quantificar o grau de desnutrição, utilizam-se parâmetros antropométricos, como peso, estatura e mensurações das dobras cutâneas e circunferências ou área muscular do braço para monitorar os depósitos de gordura periférica e massa muscular total. É preciso estar atento às interferências para realização dessas medidas, como a presença de desidratação, edemas, entre outras.

I. O paciente gravemente enfermo pediátrico apresenta desnutrição com frequência

PORQUE

II. Durante o estresse metabólico, o paciente pediátrico gravemente enfermo sofre intensa proteólise, em função da ação dos mediadores inflamatórios e, nessa condição clínica, ocorrem alterações metabólicas dos macronutrientes com catabolismo proteico acentuado.

Assinale a alternativa correta.

- a) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II não é justificativa da I.
- b) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- c) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- d) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- e) As asserções I e II são proposições falsas, e a II não justifica a I.

Referências

BARBOZA-SILVA, T. G.; GONZALEZ, M. C. Métodos de avaliação da composição corporal no doente crítico. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015.

BERGER, M. M. et al. Stature estimation using the knee height determination in critically ill patients. **e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism**, v. 3, n. 2, p. e84-e88, 2008.

BOTTONI, A. et al. Cirurgia e trauma. In: CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto**. São Paulo: Manole, 2014. Cap. 20.

BRASIL (1998). Portaria nº 2616/MS/GM, de 12 de maio de 1998. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 mai 1998. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/2616-98.htm>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

CENICCOLA G. D.; ABREU, H. B. Ferramentas tradicionais de avaliação nutricional adaptadas à unidade de terapia intensiva. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015.

CONSENSO BRASILEIROS DE CAQUEXIA/ANOREXIA. Consenso brasileiro de caquexia/anorexia: em cuidados paliativos. **Revista Brasileira de Cuidados Paliativos**, v. 3, n. 3, p. 7, 2011.

CORREIA, M. I. et al. Addressing disease-related malnutrition in healthcare: a Latin American perspective. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 40, n. 3, p. 319-325, 2016.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis: report of the european working group on sarcopenia in older people. **Age Ageing**, v. 39, n. 4, p. 412-423, jul. 2010.

FONTES, D.; GENEROSO, S. V.; CORREIA, M. I. T. D. Subjective global assessment: a reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. **Clinical Nutrition**, v. 33, n. 2, p. 291-295, 2014.

JUSTINO, S.; MEDEIROS, R. Cálculos nutricionais e acompanhamento da terapia nutricional. In: ROSENFELD, R. **Terapia nutricional no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2014. Cap. 3.

LEITE, L. E. A. et al. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. **Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 2, p. 365-380, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232012000200018>. Acesso em: 22 mar. 2017.

MCCLAVE, S. A. et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 40, n. 2, p. 159-211, 2016.

MILLER, K. R. et al. "Can we feed?" A mnemonic to merge nutrition and intensive care assessment of the critically ill patient. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, v. 35, n. 5, p. 643-59, 2011.

MORAES, M. F.; LIMA, F. C. A.; LUZ, A. M. A. Risco nutricional em pacientes graves. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. (Orgs.). **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 9-17.

MOURILHE, C.; ROSENBLATT, M.; COELHO, S. C. Semiologia nutricional no doente grave. In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. São Paulo: Atheneu, 2007. Cap. 29.

NORBERTO, Z.; SINGER, P. Calorimetria indireta: uso e impacto no prognóstico. In: ROSENFELD, R. **Terapia nutricional no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2014. p. 129-134.

NUNES, R. S. Avaliação nutricional do paciente crítico na Unidade de Terapia Intensiva: estudo de revisão. **Amazônia: Science & Health**, v. 4, n. 2, p. 36-40, 2016.

NUTRITION ACADEMY. **Identificando a desnutrição**. Disponível em: <http://www.baxternutritionacademy.com/lapt/disease_related/identifying_malnutrition.html#sthash.UXXVC8iq.dpuf>. Acesso em: 18 mar. 2017.

OLIVEIRA, L. M. L.; ROCHA, A. P. C.; SILVA, J. M. A. Avaliação nutricional em pacientes hospitalizados: uma responsabilidade interdisciplinar. **Saber Científico**, v. 1, n. 1, p. 240-252, 2008.

PUTHUCHEARY, Z. A. et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. **JAMA**, v. 310, n. 15, p. 1591-600, 2013.

ROCHA, C. Terapia Nutricional no Paciente Grave. In: ROSENFELD, R. **Terapia nutricional no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2014. Cap. 2, p. 19.

ROSA, M. et al. Translation and adaptation of the NUTRIC Score to identify critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy. **Clinical Nutrition ESPEN**, [2016]. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnesp.2016.04.030>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

ROSENFELD, R. **Terapia nutricional no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2014.

RUIZ-SANTANA, S.; ARBOLEDA, S. J. A.; ABILES, J. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient. Update. Consensus of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units-Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE): nutritional assessment. **Medicina Intensiva**, Sociedad Espanola de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias, v. 35, p. 12-16, 2011.

SI-JIN, M.; LONG-JIANG, Y. Oxidative stress, molecular inflammation and sarcopenia. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 11, n. 4, p. 1.509-26, 12 Apr. 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2871128/>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

SILVA, C. T. S. **Estimativa das necessidades de energia dos doentes críticos**. 2009. 78 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Clínica)–Universidade do Porto, Porto, 2009. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/62584>>. Acesso em: 8 abr. 2017.

SILVA, M.L.T.; SAPUCAHY, M.V. **Catástrofes Abdominais**. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. Cap. 34. p. 287.

TODI, S. et al. Glycemic variability and outcome in critically ill. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, v. 18, n. 5, p. 285, 2014.

TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. Cap. 4.

WAITZBERG, D. L.; CAIAFFA, W. T.; CORREIA, M. I. T. D. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. **Nutrition**, v. 17, n. 7, p. 573-580, 2001.

Nutrição enteral e parenteral

Convite ao estudo

Olá!

Como vimos na unidade anterior, antes de qualquer decisão a respeito da indicação de uma terapia nutricional devemos realizar uma boa triagem nutricional, avaliar muito bem o risco nutricional do paciente, realizar o diagnóstico do seu estado nutricional, além de conhecer as alterações metabólicas que esse paciente passa a sofrer diante da sua condição clínica, para se estabelecer, assim, suas necessidades energéticas e nutricionais.

Agora, prepare-se para uma turnê de conhecimentos em nutrição clínica: nesta unidade abordaremos algumas considerações gerais sobre a nutrição enteral e parenteral no tratamento nutricional de pacientes gravemente enfermos. Você verá que esses conceitos são essenciais para que o nutricionista possa promover melhor qualidade de vida aos pacientes de UTI e também reduzir riscos de morbimortalidade. Iremos conhecer, na Seção 2.1, a importância do uso de protocolos assistenciais em terapia nutricional (TN), quando esta é indicada e contraindicada, além de avaliar um pouco mais a importância do trato gastrointestinal e aprender como monitorar a TN e a importância da instituição desta, quando possível, de forma precoce. Na Seção 2.2, abordaremos a nutrição enteral, conhecida como terapia nutricional enteral (TNE); serão apresentadas a você, caro aluno, as vias de acesso da TNE, as formas de administração e suas fórmulas, as complicações que os pacientes poderão ter quando utilizar esse tipo de TN e como deve ser feita a monitorização desse

tipo de TN. Por último, na Seção 2.3, estudaremos a terapia nutricional parenteral (TNP) e, da mesma forma que na TNE, serão apresentadas a você, os tipos de TNP, indicações e contraindicações, a composição desse tipo de dieta, os parâmetros clínicos de monitorização e suas respectivas complicações.

A competência técnica desta unidade é saber identificar e definir as necessidades nutricionais para pacientes gravemente enfermos, considerando as alterações metabólicas para cada doença e como resultado de aprendizagem, você deverá elaborar uma ficha de avaliação e acompanhamento nutricional para pacientes gravemente enfermos.

Todos esses assuntos são extremamente importantes na prática clínica de pacientes gravemente enfermos, e, sabendo disso, Fernanda, uma nutricionista dedicada e apaixonada por nutrição clínica, recém-contratada para atuar no Hospital Hipócrates, foi convidada para fazer parte da equipe responsável pelos pacientes da UTI desse hospital. Ela ficou extasiada com o convite e aceitou imediatamente. Em seguida, relembrou o que aprendera no seu curso de graduação em Nutrição em relação aos pacientes gravemente enfermos e se sentiu muito importante – não é para menos; seu papel será fundamental para a vida deles. Fernanda irá compor uma grande equipe de trabalho, terá suas atribuições definidas por lei e saberá estabelecer a importância de cada tipo de terapia nutricional, assim como suas características principais.

Com base nos conteúdos apresentados nesta unidade, você irá se preparar para uma área de extrema importância na nutrição clínica e estará preparado para a continuidade de sua jornada profissional, afinal lembre-se de que, na nossa área, nunca poderemos parar de estudar, e essas oportunidades nos faz pessoas privilegiadas.

Seção 2.1

Considerações gerais

Diálogo aberto

Caro aluno, seja bem-vindo!

Nesta unidade, você começará seus estudos com base na nutrição enteral e parenteral para pacientes gravemente enfermos e, nesta seção, estudaremos a necessidade da instituição de protocolos assistências de terapia nutricional para esses pacientes, as indicações e contraindicações de uso da terapia nutricional (TN), a importância do trato gastrointestinal nessas circunstâncias, como monitorar a TN e a necessidade ou não de uso da terapia nutricional de forma precoce. Esses conceitos são singulares na atuação do profissional nutricionista em UTI.

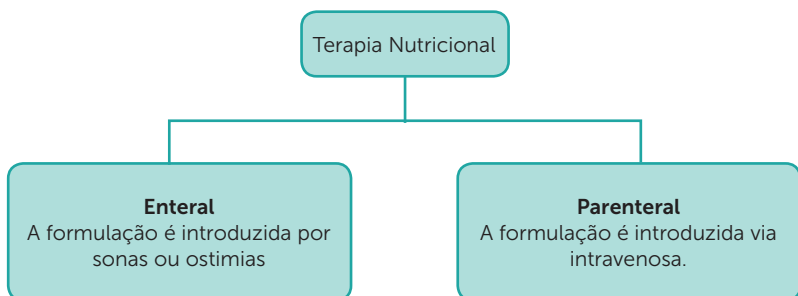
Antes de começarmos a trabalhar esses assuntos, vamos relembrar a situação apresentada no *Convite ao estudo*, em que Fernanda, a nutricionista do Hospital Hipócrates, fora convidada para fazer parte da equipe responsável pelos pacientes da UTI e aceitou imediatamente. Pensando no que ela aprendeu no seu curso de graduação em Nutrição, o que Fernanda deverá julgar ser importante saber quanto à composição dessa equipe? Sabendo da importância da alimentação, todo paciente poderá ser alimentado? Eles poderão consumir as refeições via oral? Na impossibilidade de fazer uso da via oral, quais as outras formas de alimentá-los? Existe uma função definida para o nutricionista nesta equipe?

Para resolver essas questões, é necessário que Fernanda conheça a legislação vigente sobre TN em unidades que utilizem esse meio de alimentação, as indicações e contraindicações do uso da TN, assim como será necessário deter os conhecimentos sobre a monitorização e o uso da terapia nutricional via oral ou não em pacientes gravemente enfermos, utilizando assim outros tipos de TN possíveis para cada caso em particular.

Não pode faltar

Os protocolos assistenciais em terapia nutricional devem ser estabelecidos por uma Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN), a qual é composta formalmente por, no mínimo, um profissional de cada classe, a saber: médico, nutricionista, enfermeiro, farmacêutico, podendo ainda incluir profissionais de outras categorias, habilitados e com treinamento específico para a prática da Terapia Nutricional (TN) (BRASIL, 2000), como fonoaudiólogo, assistente social, psicólogo, entre outros.

Entende-se por TN, “o conjunto de procedimentos terapêuticos para manutenção ou recuperação do estado nutricional do paciente por meio da Nutrição Parenteral ou Enteral.” (BRASIL, 2000). A TN é classificada de acordo com a via de administração, sendo dividida em dois tipos:



Discutiremos cada uma das TNs nas próximas seções desta unidade, e você, caro aluno, verá como é importante a atuação do nutricionista e quanto o paciente depende de uma boa indicação e controle da TN no decorrer da sua estada na UTI, para reduzir o risco de morbimortalidade.

Para você entender melhor como tudo aconteceu na área de terapia nutricional, vamos começar apreendendo alguns dos princípios legais relacionados à TN, em um breve processo (existem outras legislações a respeito; as que seguem são algumas delas):

- Portaria MS/SNVS nº 272, de 8 abril de 1998
- Fixa os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Parenteral.
- Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/PORTARIA_272.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2017.



- Resolução da Diretoria Colegiada - RCD nº 63, de 6 julho de 2000.
- Fixa os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral.
- Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/RDC%2063%20NUTRICaO%20ENTERAL.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2017.



- Portaria nº 120, de 14 de abril de 2009.
- Normas de Classificação e Credenciamento/Habilitação dos Serviços de Assistência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional Enteral e Enteral/Parenteral.
- Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2009/prt0120_14_04_2009.html>. Acesso em 17 abr. 2017.



- Portaria nº 3.390/GM/MS, de 30 de dezembro de 2013.
- A alta hospitalar deve contemplar a orientação da terapia nutricional programada e orientada pela EMTN.
- Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt3390_30_12_2013.html>. Acesso em: 17 abr. 2017.



Assimile

São atribuições do nutricionista, conforme descrito no Anexo I da RDC 63/2000 (na íntegra - Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/RDC%2063%20NUTRICaO%20ENTERAL.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2017.):

- Realizar a avaliação do estado nutricional do paciente, utilizando indicadores nutricionais subjetivos e objetivos, com base em

protocolo preestabelecido, de forma a identificar o risco ou a deficiência nutricional.

- Elaborar a prescrição dietética com base nas diretrizes estabelecidas na prescrição médica.
- Formular a Nutrição Enteral (NE) estabelecendo a sua composição qualitativa e quantitativa, seu fracionamento segundo horários e formas de apresentação.
- Acompanhar a evolução nutricional do paciente em Terapia Nutricional Enteral (TNE), independente da via de administração até a alta nutricional estabelecida pela EMTN.
- Adequar a prescrição dietética, em consenso com o médico, com base na evolução nutricional e tolerância digestiva apresentadas pelo paciente.
- Garantir o registro claro e preciso de todas as informações relacionadas à evolução nutricional do paciente.
- Orientar o paciente, a família ou o responsável legal, quanto à preparação e à utilização da NE prescrita para o período após a alta hospitalar.
- Utilizar técnicas preestabelecidas de preparação da NE que assegurem a manutenção das características organolépticas e a garantia microbiológica e bromatológica dentro de padrões recomendados na Boas Práticas de Preparação de Nutrição Enteral (BPPNE) (anexo II).
- Selecionar, adquirir, armazenar e distribuir, criteriosamente, os insumos necessários ao preparo da NE, bem como a NE industrializada.
- Qualificar fornecedores e assegurar que a entrega dos insumos e NE industrializada seja acompanhada do certificado de análise emitido pelo fabricante.
- Assegurar que os rótulos da NE apresentem, de maneira clara e precisa, todos os dizeres exigidos no item 4.5.4 – Rotulagem e Embalagem da BPPNE (Anexo II).

- Assegurar a correta amostragem da NE preparada para análise microbiológica, segundo as BPPNE.
- Atender aos requisitos técnicos na manipulação da NE.
- Participar de estudos para o desenvolvimento de novas formulações de NE.
- Organizar e operacionalizar as áreas e atividades de preparação.
- Participar, promover e registrar as atividades de treinamento operacional e de educação continuada, garantindo a atualização de seus colaboradores, bem como para todos os profissionais envolvidos na preparação da NE.
- Fazer o registro, que pode ser informatizado, onde conste, no mínimo:
 - a) data e hora da manipulação da NE.
 - b) nome completo e registro do paciente.
 - c) número sequencial da manipulação.
 - d) número de doses manipuladas por prescrição.
 - e) identificação (nome e registro) do médico e do manipulador.
 - f) prazo de validade da NE.
- Desenvolver e atualizar regularmente as diretrizes e os procedimentos relativos aos aspectos operacionais da preparação da NE.
- Supervisionar e promover autoinspeção nas rotinas operacionais da preparação da NE.
- Compete ao médico, entre outras atribuições, indicar e prescrever a TNE; assegurar o acesso ao trato gastrointestinal para a TNE e estabelecer a melhor via, incluindo estomias de nutrição por via cirúrgica, laparoscópica e endoscópica.

Observação: todos os anexos citados encontram-se no respectivo documento, disponível on-line no endereço eletrônico supracitado.

De acordo com a Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010, Seção IV, Art. 18, a assistência nutricional à beira do leito, entre outros tipos de assistências e serviços, deve ser garantida, seja por meios próprios ou terceirizados. Na Seção V, tanto a assistência nutricional como a de terapia nutricional enteral e parenteral devem ser discutidas conjuntamente pela equipe multiprofissional. No parágrafo único, “a assistência prestada por estes profissionais deve ser registrada, assinada e datada no prontuário do paciente, de forma legível e contendo o número de registro no respectivo conselho de classe profissional” (BRASIL, 2010).



Pesquise mais

A Resolução nº 7, de 24 de fevereiro de 2010, dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e dá outras providências. Para saber mais sobre a legislação vigente, leia a Resolução na íntegra. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/saudelegis/anvisa/2010/res0007_24_02_2010.html>. Acesso em: 17 abr. 2017.

As recomendações técnicas disponíveis na literatura, com base em evidências científicas e a legislação vigente, são parâmetros para o estabelecimento dos protocolos institucionais de triagem, avaliação nutricional e de indicação e acompanhamento nutricional nas UTIs, sendo estes elaborados em conjunto, pela EMTN.



Pesquise mais

Para maiores detalhes sobre as atribuições do nutricionista na área de nutrição clínica, além do que é vedado ao profissional, consulte a Resolução CFN nº 223, de 13 de julho de 1999, disponível no site do Conselho Federal de Nutricionistas (CFN): <http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/resolucoes/Res_223_1999.htm>. Acesso em: 17 abr. 2017.

O objetivo dos protocolos assistenciais em terapia nutricional é promover a adesão de padrões de cuidado; são documentos

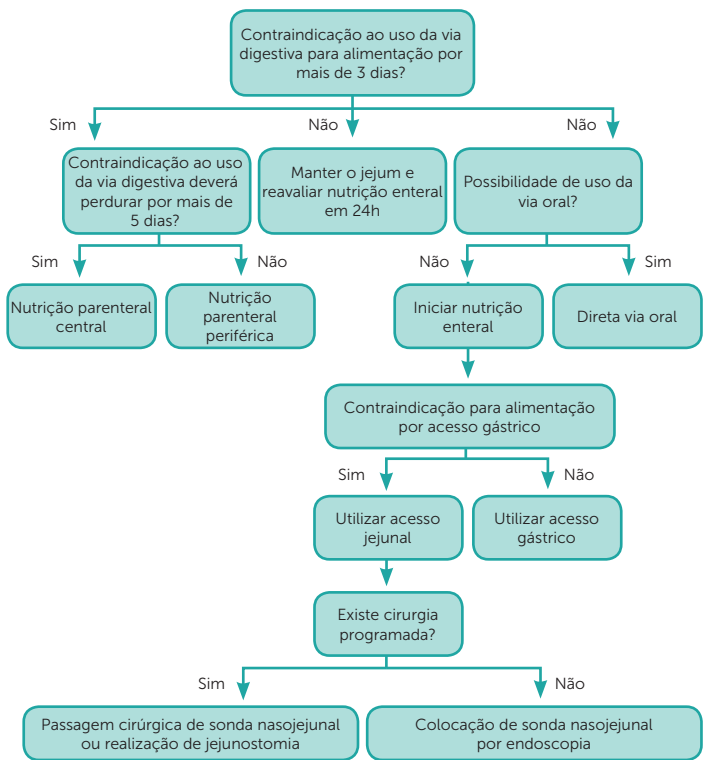
muito específicos e utilizados rotineiramente a fim de garantir melhores resultados. Infelizmente, o desconhecimento e a resistência de médicos intensivistas à terapia nutricional e seus respectivos protocolos ainda é um grande desafio a ser ajustado, e, conseqüentemente, nesses casos os resultados alcançados não são os mais satisfatórios. Para reverter esse quadro, comprovado por meio da literatura científica, faz-se necessário mais pesquisas na área, orientações educacionais referentes à TN em UTI e inserção de modelos acadêmicos em TN durante a graduação médica.



Exemplificando

A seguir, a Figura 2.1 mostra um modelo de algoritmo do planejamento de TN em uma UTI, que deve constar em um protocolo de TN.

Figura 2.1 | Algoritmo do planejamento de TN em uma UTI



Fonte: Castro; Pompilio (2015, p. 377).

A terapia nutricional é indicada na redução da morbimortalidade, atuando na prevenção e no tratamento da desnutrição, além de ser efetiva na redução das complicações clínicas, tempo de internação hospitalar e custos hospitalares. Em casos em que o jejum deve ser priorizado, a TN é contraindicada. Segundo a *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), na presença de comprometimento hemodinâmico, a TN deve ser adiada até que o paciente se restabeleça e esteja estável. Na presença de sinais clínicos de hipoperfusão tecidual (taquicardia, hipotensão, extremidades frias), a TN não deve ser iniciada. Mais à frente, nas Seções 2.2 e 2.3, respectivamente, veremos as indicações e contraindicações da Terapia Nutricional Enteral e da Terapia Nutricional Parenteral.

Para se determinar a TN correta, é necessário que sejam observados os seguintes processos:

- ✓ Triagem nutricional com avaliação subsequente dos pacientes em risco nutricional ou desnutridos.
- ✓ Cálculo das necessidades nutricionais – energética, de macro e micronutrientes.
- ✓ Indicação da terapia nutricional com monitoramento nutricional.
- ✓ Aplicação dos indicadores de qualidade na terapia nutricional.



Refleta

Sabemos que a terapia nutricional é de suma importância para o paciente em UTI, e a responsabilidade do nutricionista é muito grande, uma vez que a prescrição da dieta é de sua competência.

Além do que já foi citado no texto, quais são os outros benefícios que a terapia nutricional poderá proporcionar ao paciente gravemente enfermo? Quais são as dificuldades que o nutricionista pode ter na decisão da melhor proposta de terapia nutricional?

O trato gastrointestinal tem função muito importante na regulação do volume sanguíneo circulante podendo, em situação de estresse, retornar do território esplâncnico cerca de 800 mL de sangue à circulação sistêmica, em segundos (MENDES; TANIGUCHI, 2015).



Para relembrar, o território esplâncnico recebe, em condições normais, cerca de 20 a 30% do fluxo sanguíneo derivado do débito cardíaco de repouso e contém cerca de 20 a 25% do volume sanguíneo normal. Em um adulto normovolêmico, o volume sanguíneo corporal chega a 70 mL/Kg de peso. Grande parte dos órgãos esplâncnicos está envolvida nos processos fisiológicos de digestão e absorção dos alimentos, a partir do trato gastrointestinal (TGI). Uma refeição pode desencadear um aumento de até 100% do fluxo esplâncnico e órgãos isolados da região podem ter aumentos ainda maiores durante esses processos fisiológicos (MOHRMAN, 2011, MENDES; TANIGUCHI, 2015).

Em situações de hipoxemia (baixa concentração de oxigênio no sangue), a mucosa intestinal é a região que se torna mais debilitada, uma vez que é o local que recebe a maior porcentagem de sangue, quando este chega no intestino (70 a 80% do volume total).

Você, caro aluno, deve estar pensando qual seria o problema que essa situação traria ao paciente gravemente enfermo, não é mesmo?

Bem, em primeiro lugar, o paciente gravemente enfermo apresenta uma alta demanda de oxigênio, e esta tende a ser cada vez maior, conforme a gravidade da doença, facilitando, assim, quadros de hipoxemia na região esplâncnica. Em segundo lugar, um dos grandes problemas relacionados à hipoxemia na mucosa intestinal é a facilitação da translocação bacteriana, já que nessa circunstância há um aumento da permeabilidade gastrointestinal, o que facilita esse processo. Estudos mostram a importância do TGI e da barreira intestinal no paciente gravemente enfermo e associam seu declínio à falência de múltiplos órgãos e sistemas. Atualmente, existem métodos de avaliação da perfusão gastrointestinal em pacientes gravemente enfermos, embora alguns sejam ainda pouco disponíveis ou apresentem limitações por serem técnicas muito invasivas.



O rompimento da barreira intestinal possibilita a translocação bacteriana e/ou de outros conteúdos presentes no intestino. Os próprios mediadores inflamatórios podem modificar a permeabilidade intestinal, facilitando a translocação de bactérias. A microbiota intestinal pode ser alterada, entre outras ocorrências, pelo uso de opiáceos, aminas vasopressoras e fármacos que neutralizam a secreção dos ácidos gástricos, utilização da TNP, entre outros exemplos.

Pensando na questão de translocação de bactérias, o que pode ocorrer com o paciente gravemente enfermo, diante desse problema? Quais são as consequências dessa condição clínica? Esse risco poderia ser atenuado?

É extremamente importante saber que a TN, além da doença e sua gravidade, aumenta a demanda de oxigênio no TGI e, se o organismo do paciente já se encontra nos limites entre oferta e consumo de oxigênio, a TN poderá piorar seu quadro clínico, por aumentar ainda mais a demanda desse elemento no local, sendo necessário também. Nessas condições, a oferta da TN em momento inapropriado pode acarretar uma condição clínica chamada necrose intestinal não oclusiva, cuja evolução alcança índices de mortalidade acima de 50%.

O ideal seria que a EMTN tivesse em mãos todos os parâmetros de perfusão para decidir pelo início ou não da TN, mas na impossibilidade desses dados utiliza-se, na maioria das UTIs, a avaliação hemodinâmica global para esse fim. A decisão de iniciar a TN é construída principalmente com base nas avaliações física e hemodinâmica, realizada na maioria das UTIs pelo médico responsável ou profissional habilitado para tal função. De posse dessas informações, cada caso é discutido pela EMTN.

A monitorização da TN tem como principal objetivo intervir imediatamente se surgirem problemas, a fim de evitar complicações que podem ser muito sérias e danosas ao paciente gravemente enfermo. Esse procedimento deve ser realizado de forma rigorosa, com avaliação diária, adaptada à doença, ao uso de fármacos, manuseio do paciente, assim como sua resposta à terapia nutricional utilizada e respectivas alterações e todas as

outras considerações pertinentes a cada caso clínico. As possíveis complicações também devem ser monitoradas, como a presença de vômitos, diarreia, febre, distensão abdominal, retenção de líquidos, entre outras.

São comumente utilizados na monitorização os seguintes parâmetros (ALLISON, 2008):

- ◆ Sinais clínicos: presença de edema ou desidratação, pressão sanguínea, lucidez e disposição do paciente, temperatura, pulso, exame clínico dos sistemas e órgãos, a exemplo do coração, abdome, pulmões, rins, etc.

- ◆ Parâmetros nutricionais: apetite, função gastrointestinal, ingestão por via oral ou outras vias.

- ◆ Antropometria: peso diário, peso semanal, medidas de circunferência.

- ◆ Funcional: dinamometria da mão (para avaliar a força muscular), volume expiratório máximo, escores da disposição física, de qualidade de vida.

- ◆ Folha de balanço hídrico: alterações de débito urinário, perdas por fístulas, aspiração gástrica.

- ◆ Dados laboratoriais: a frequência e os exames solicitados são determinados pela condição clínica do paciente. Em pacientes gravemente enfermos, por exemplo, uma das medidas importantes, como já vimos anteriormente, são as concentrações de glicemia, além de outras, da mesma forma importantes.

- ◆ Dados da evolução e auditoria: todas as complicações, tratamentos e técnicas de alimentação devem estar registrados. O tempo de internação, custos e evolução clínica, dados da alta hospitalar, dados anteriormente citados são necessários para casos de auditorias e programas de pesquisa.

Todos os aspectos relacionados à monitorização devem ser registrados diariamente no prontuário do paciente, a cada vez que é efetuado pelo profissional, independentemente do número de vezes diárias, carimbo do profissional, especialidade, número do respectivo conselho e data.

É indicado que, havendo possibilidade, a TN seja utilizada de forma precoce. Entende-se por TN precoce a administração de dieta nas primeiras 24 h a 48 h após a admissão na UTI (os

estudos não definem esse período homoganeamente, desta forma abrange-se essa faixa em relação ao início da TN). A TN precoce proporciona ao paciente benefícios, por exemplo: menor risco de mortalidade, redução de atrofia intestinal, manutenção da integridade da mucosa intestinal, redução de translocação bacteriana.

Algumas recomendações básicas para iniciar a terapia nutricional precoce (TNP) são:

→ Iniciar com baixa vazão (10-20 ml/h), monitorando os sintomas abdominais. Conforme a tolerância do paciente, esse volume pode ser aumentado de forma lenta e de acordo com sua tolerância.

→ Caso ocorra dor, distensão abdominal, aumento da pressão intra-abdominal, a TNP deverá ser interrompida.

→ A TNP pode ser iniciada em pacientes com diarreia.

Estas e outras recomendações serão discutidas nas seções referentes à TNE e TNP.

Aguarde, esses conhecimentos serão muito enriquecedores para sua vida profissional!

Sem medo de errar

Conforme apresentado no *Convite ao estudo*, Fernanda, a nutricionista recém-contratada do Hospital Hipócrates, aceitou o convite para fazer parte da equipe de profissionais atuantes na UTI. O que é importante Fernanda saber quanto às suas funções e quanto à composição dessa equipe? Sabendo da importância da alimentação, todo paciente poderá ser alimentado? Eles poderão consumir as refeições via oral? Na impossibilidade de fazer uso da via oral, quais são as outras formas de alimentá-los? Existe uma função definida para o nutricionista nesta equipe?

É muito importante ter bem clara suas funções e saber se todos os membros exigidos por lei, que devem compor a equipe, denominada Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN), estão efetivamente contratados para esse fim. Nesse caso, de acordo com a RCD nº 63/2000, a equipe é composta

formalmente por, no mínimo, um profissional de cada classe, a saber: médico, nutricionista, enfermeiro e farmacêutico, podendo ainda incluir profissionais de outras categorias, habilitados e com treinamento específico para a prática da TN, como fonoaudiólogo, assistente social, psicólogo, entre outros.

Embora Fernanda saiba a importância da alimentação, nem todo paciente poderá ser alimentado, uma vez que parâmetros de controle deverão ser considerados. A TN é contraindicada na presença de comprometimento hemodinâmico, na presença de sinais clínicos de hipoperfusão tecidual (taquicardia, hipotensão, extremidades frias), até que o paciente se restabeleça e esteja estável. Então, por mais que se queira alimentar o paciente, há que se conhecer muito bem qual é o momento mais adequado para tal conduta.

Em relação ao fato do uso da via oral, isso dependerá do seu quadro clínico. Na impossibilidade de fazer uso da via oral e com indicação de uso de dieta, a terapia nutricional enteral ou parenteral serão as terapias indicadas para alimentá-los.

Para que Fernanda faça parte da equipe, ela terá funções definidas e poderá seguir as exigências da RDC 63/2000, como realizar a avaliação do estado nutricional do paciente, fazer a prescrição dietética, estabelecer sua composição qualitativa e quantitativa, seu fracionamento segundo horários e formas de apresentação, acompanhar a evolução nutricional do paciente, adequar a prescrição dietética, em consenso com o médico, com base na evolução nutricional e tolerância digestiva apresentadas pelo paciente, garantir o registro claro e preciso de todas as informações relacionadas à evolução nutricional do paciente, utilizar técnicas preestabelecidas de preparação da NE que assegurem a manutenção das características organolépticas e a garantia microbiológica e bromatológica dentro de padrões recomendados na BPPNE, selecionar, adquirir, armazenar e distribuir, criteriosamente, os insumos necessários ao preparo da NE, bem como a NE industrializada, qualificar fornecedores e assegurar que a entrega dos insumos e NE industrializada seja acompanhada do certificado de análise emitido pelo fabricante, assegurar que os rótulos da NE apresentem, de maneira clara e precisa, todos os dizeres exigidos para rotulagem e embalagem, assegurar a

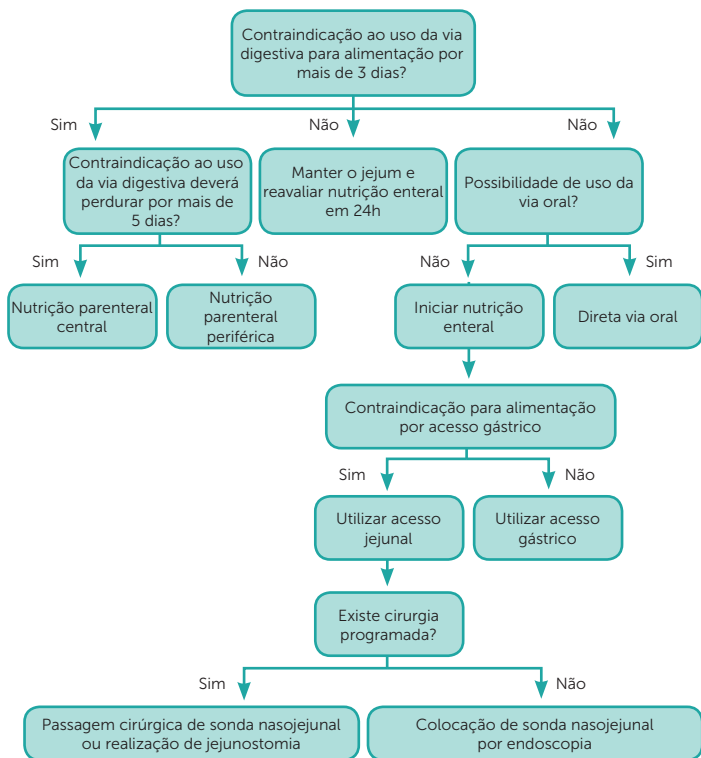
correta amostragem da NE preparada para análise microbiológica, atender aos requisitos técnicos na manipulação da NE, organizar e operacionalizar as áreas e atividades de preparação, promover e registrar as atividades de treinamento operacional e de educação continuada, garantindo a atualização de seus colaboradores, fazer o registro, que pode ser informatizado, desenvolver e atualizar regularmente as diretrizes e procedimentos relativos aos aspectos operacionais da preparação da NE, supervisionar e promover autoinspeção nas rotinas operacionais da preparação da NE.

Avançando na prática

Iniciando o uso da TN em caráter de urgência

Descrição da situação-problema

Fernanda avalia o Sr. R.C.A. na UTI e verifica, após discutir com a EMTN, que este paciente pode iniciar a terapia nutricional de forma precoce. Ela tem as seguintes informações: o uso da via digestiva não está contraindicado, porém o uso da via oral sim. A nutricionista clínica Fernanda já sabe que poderá utilizar a terapia nutricional enteral, mas precisará de mais informações para determinar o acesso. Faz parte do protocolo assistencial em TN o seguinte algoritmo de planejamento da TN nessa UTI do Hospital Hipócrates:



A partir desse protocolo, o que Fernanda deverá considerar para estabelecer a conduta nutricional?

Resolução da situação-problema

Nesse caso, Fernanda precisará saber se está contraindicado o uso do acesso gástrico para alimentação. Se não estiver, a via será gástrica, mas em caso contrário, o acesso deverá ser jejunal. No caso do acesso jejunal, havendo cirurgia programada para o paciente R.C.A., deverá ser feita, na cirurgia, a passagem da sonda nasojejunal ou a realização de jejunostomia, mas caso não esteja programada nenhuma cirurgia, a sonda nasojejunal poderá ser colocada via endoscópica.

Para estas definições, basta seguir o algoritmo do protocolo do Hospital Hipócrates.

Mais à frente, discutiremos com mais detalhes essas informações; esse é somente um treino para que você entenda o funcionamento de um algoritmo.

Faça valer a pena

1. A terapia nutricional precoce apresenta grandes benefícios ao paciente gravemente enfermo, quando indicada.

É considerada terapia nutricional precoce, a administração de dieta, após a admissão na UTI nas primeiras:

- a) 12h a 24h.
- b) 12h a 36h.
- c) 24h a 48h.
- d) 24h a 72h.
- e) 24h a 36h.

2. A monitorização da terapia nutricional é extremamente importante no acompanhamento do paciente gravemente enfermo e se divide em: sinais clínicos, parâmetros nutricionais, antropometria funcional, folha de balanço hídrico, dados laboratoriais e dados da evolução e auditoria.

É um exemplo de parâmetro nutricional na monitorização de terapia nutricional, devendo ser seguido de forma rigorosa e rotineira:

- a) Presença de edema.
- b) Apetite.
- c) Peso diário.
- d) Dinamometria da mão.
- e) Débito urinário.

3. A Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN), estabelecida pela Resolução da Diretoria Colegiada - RCD nº 63, de 6 de julho de 2000, é composta formalmente por profissionais habilitados e com treinamento específico para a prática da Terapia Nutricional (TN). Cada profissional tem suas atribuições, de acordo com a respectiva RCD.

O profissional responsável pela indicação e prescrição da terapia nutricional é o:

- a) Nutricionista.
- b) Enfermeiro.
- c) Fonoaudiólogo.
- d) Médico.
- e) Farmacêutico.

Seção 2.2

Nutrição enteral

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção você ampliará o seu conhecimento a respeito da terapia nutricional enteral e também confirmará a importância que o profissional nutricionista tem nessa área. Isso não se deve só porque a nutrição enteral está associada a menores riscos de complicações, tempo de internação, perda de massa magra, entre outras condições que já estudamos e que sabemos que são essenciais à saúde dos nossos pacientes internados em UTI, mas também porque, além da garantia do sucesso da terapia nutricional estar atrelado à escolha feita, há que se controlar rotineiramente a evolução do paciente e adequar as características da dieta, se necessário. Para tanto, o nutricionista fará, repetidamente, análises de osmolaridade, osmolalidade, forma que os nutrientes serão fornecidos, carga de soluto renal, quanto está sendo alcançado ou não das recomendações nutricionais do paciente, presença de alterações no posicionamento da sonda, avaliação das vantagens e desvantagens da dieta frente ao quadro clínico do paciente, avaliação da fórmula escolhida – para verificar a necessidade de alteração ou não da dieta prescrita –, análise exaustiva do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle e ocorrência de complicações que a TNE poderá apresentar.

O nutricionista, que é o responsável na EMTN pela prescrição dietética, com base nas diretrizes estabelecidas na prescrição médica, faz diariamente esse tipo de documento. Para entendermos melhor como esse profissional deve proceder na elaboração dessa prescrição, vamos retomar o caso de Fernanda, a nutricionista que faz parte da EMTN do Hospital Hipócrates. Nesse momento, ela está fazendo as prescrições dietéticas dos pacientes da UTI e tem que prescrever uma nutrição enteral para um paciente que apresenta as seguintes características: adulto, estabilizado hemodinamicamente, apresenta caquexia cardíaca, trato gastrointestinal funcionante, capacidade total de absorção,

alimentação por sonda prescrita pelo médico responsável por 4 semanas, posicionamento gástrico, fará uso de TNE total, pois não aceita alimentação via oral, não apresenta hipertensão arterial, diabetes ou outras condições que exigem dietas especializadas. O paciente está consciente, sem presença de diarreia e vômito. Considere uma dieta hipercalórica, hiperproteica, densidade de 1,5 KCal/mL, 650 mOsm/Kg de água, início de 2.200 Kcal/dia, fracionamento de 6 vezes ao dia. Com base nesses dados, que tipo de solução, em relação à osmolalidade, tem essa dieta? Qual é a classificação da densidade dessa NE? Qual é o volume que deverá ser administrado em cada horário? Como deve ser feita a prescrição dietética da NE?

Não pode faltar

Já sabemos que a nutrição no paciente gravemente enfermo tem um papel extremamente importante, dado o grau de catabolismo que estes sofrem durante a vigência da doença, às morbidades associadas e o período prolongado de jejum. Como já vimos anteriormente, a perda da massa magra intensa pode ocorrer, entre outras circunstâncias, em função das alterações metabólicas, deficiência nutricional – seja pela presença de anorexia ou incapacidade de fazer uso da via oral para se alimentar e por complicações da doença de base.

Havendo a indicação de alimentar o paciente e na impossibilidade de fazê-lo por via oral, a Terapia Nutricional Enteral (TNE) é a primeira escolha a ser feita, uma vez que devemos priorizar a utilização do trato digestório. Nos casos em que esse tipo de terapia nutricional for contraindicado, a alternativa será o uso da terapia nutricional parenteral, tema que discutiremos na próxima seção desta unidade.

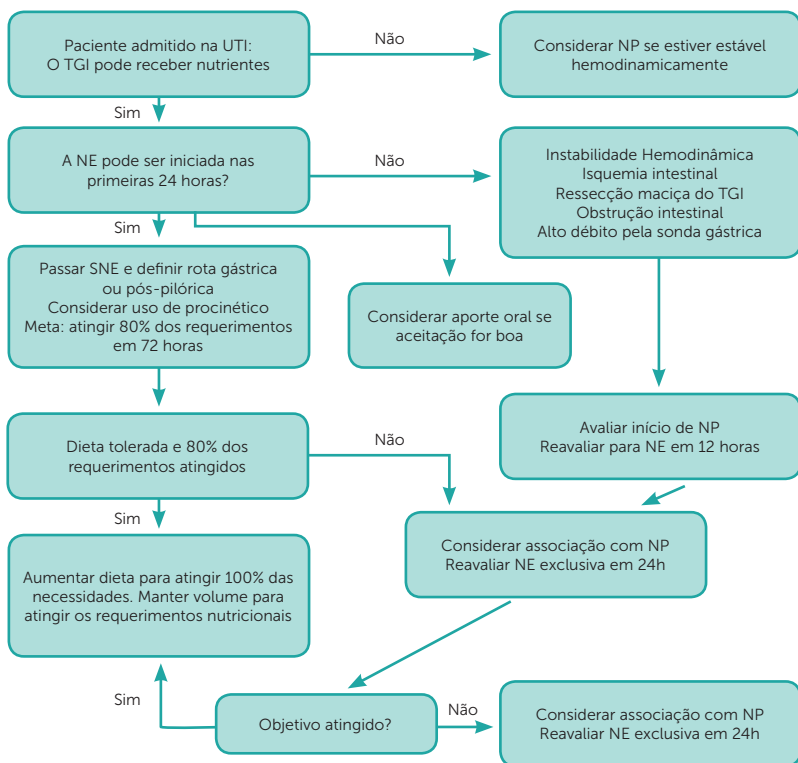
Em TNE, o termo **enteral** está relacionado ao uso do trato gastrointestinal (TGI) e seu acesso pode ser feito por meio de sondagem à beira do leito, em unidades de endoscopia e radiologia ou, ainda, no centro cirúrgico (AGUILAR-NASCIMENTO; DOCK-NASCIMENTO, 2009).

Compreendemos também que a terapia nutricional precoce deve ser prescrita sempre que possível, sendo esta

recomendação deliberada por vários consensos e diretrizes de sociedades, tanto brasileiras como internacionais. Após a estabilização hemodinâmica do paciente gravemente enfermo, inicia-se a nutrição enteral precoce (NEP), com 300 mL de dieta hidrolisada a cada 24 horas, sendo fornecidos 10 a 15 mL/h, cujo controle é feito com bomba de infusão. Nesse caso, o paciente deve ser avaliado a cada período de 6 horas em função das possíveis complicações gastrintestinais, a exemplo de vômitos, distensão abdominal, entre outras (AGUILAR-NASCIMENTO; DOCK-NASCIMENTO, 2009). Não se esqueça de que a análise de perfusão intestinal deve ser feita pelo médico responsável, a fim de evitar a ocorrência de necrose intestinal não oclusiva.

Na Figura 2.2, temos um modelo de algoritmo que define os passos para uso da NEP. Resumidamente, quando o paciente na UTI pode ser alimentado e a NEP é indicada, mas existe algum impedimento de uso da via oral, será usada a sonda para alimentá-lo, e o seu posicionamento será definido pelo médico responsável. O objetivo é atingir 80% dos requerimentos nutricionais em 72 horas e, se obtiver sucesso nessa conduta, o próximo passo será atingir 100% das recomendações. Caso a dieta não seja bem tolerada ou não se alcance a recomendação mínima em 72 horas, considera-se uma associação desta com nutrição parenteral e avaliação da nutrição enteral em 24 horas. Se o objetivo for atingido, aumenta a dieta para 100% das necessidades, mantendo o volume para atingir os requerimentos nutricionais.

Figura 2.2 | Algoritmo para nutrição enteral precoce em pacientes gravemente enfermos



Fonte: Aguiar-Nascimento; Dock-Nascimento (2009, p. 803).



Assimile

Tanto a TNE quanto a terapia nutricional parenteral (TNP) possibilitam alcançar as recomendações proteico-calóricas e necessidades mínimas de micronutrientes. Sempre que o TGI estiver íntegro e funcional, a preferência será dada à TNE. Na impossibilidade de atingir 60% das necessidades calóricas por esse meio, deve ser associado o uso da TNP.

A oferta da dieta com utilização do TGI proporciona benefícios em relação à TNP, como modulação do sistema imune intestinal, manutenção da arquitetura e microbiota intestinal, menor incidência de complicações infecciosas. O uso da nutrição enteral (NE) proporciona benefícios metabólicos, fisiológicos, menor relação de

custo-benefício, além de segurança e possibilidade de menor tempo de internação na UTI (AGUILAR-NASCIMENTO; DOCK-NASCIMENTO, 2009, p. 787; ORTEGA; REZENDE; TOLEDO, 2015).

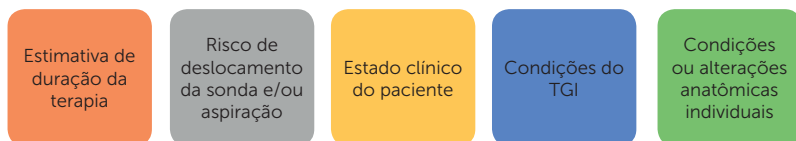
A TNE deve ser utilizada quando seu uso for de pelo menos 5 a 7 dias (ALVES; WAITZBERG, 2009) ou, ainda, em casos de previsão de jejum por mais de 3 dias em pacientes de UTI (ESPEN, 2006). Outros exemplos de indicações e contraindicações da TNE estão destacados no quadro a seguir.

Quadro 2.1 | Indicações e contraindicações da TNE

Indicações	Contraindicações
• Trato digestório total ou parcialmente funcional. • Ingestão oral insuficiente a 2/3 ou 3/4 das necessidades nutricionais diárias. • Desnutrição. • Estabilização macro e micro-hemodinâmica, mesmo com suporte vasopressor não ascendente. • Lesões do sistema nervoso central, depressão, anorexia nervosa, caquexia cardíaca, câncer, trauma, cirurgia ortopédica, queimaduras.	• TGI não funcional. • Síndrome do intestino curto, obstrução intestinal, sangramento gastrointestinal, fístulas intestinais, isquemia gastrointestinal, íleo paralítico, inflamação do TGI. • Doença terminal.

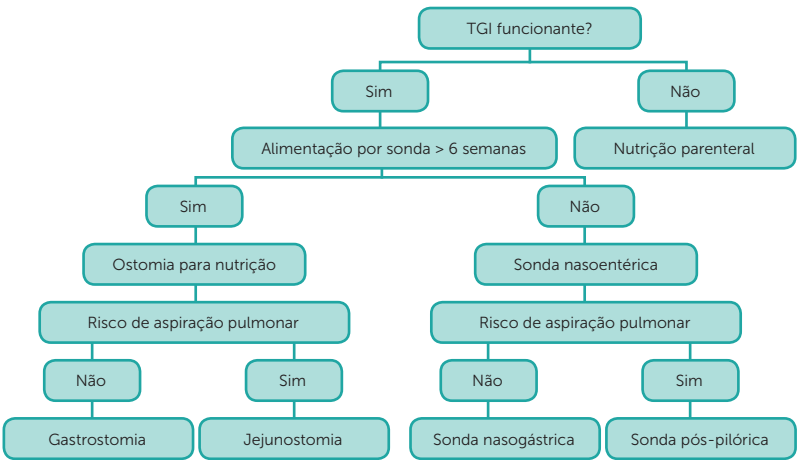
Fonte: Alves; Waitzberg (2009, p. 787-797).

A NE pode ser total ou parcial e a escolha do acesso para uso desta depende de alguns aspectos, como:



Quem definirá o posicionamento da sonda, quando em uso de NE, será o médico responsável. O protocolo de assistência nutricional da UTI considerará as possibilidades com base no fluxograma de posicionamento para a administração da NE (Figura 2.3).

Figura 2.3 | Fluxograma de posicionamento para administração de nutrição enteral



Fonte: adaptado de Loser et al. (2005).

As vias de acesso para uso da TNE são feitas por meio de sondas ou ostomias e são classificadas em:

✓ Sonda nasogástrica (SNG): inserida, normalmente, à beira do leito. É introduzida na narina e fica posicionada no estômago. Seu uso depende do funcionamento normal do TGI, é de fácil posicionamento, possibilita progressão rápida do aporte nutricional e energético e a NE pode ser ofertada em bolus (também conhecido como bolo em algumas referências). Em pacientes com gastroparesia, neurológicos e em uso de decúbito a zero grau, há grande risco de aspiração pulmonar, sendo assim é contraindicada.

✓ Sonda nasoentérica (SNE): o uso desta sonda tem sido a técnica mais empregada para TNE em UTI, tanto pelo uso de materiais que atualmente causam o mínimo de desconforto ao paciente, quanto por ser uma técnica que pode ser realizada à beira do leito, de baixo custo, quando se planeja seu uso por um período de até 6 semanas. Seu posicionamento se dá no duodeno (casos de gastroparesia, risco de aspiração, etc.) ou jejuno (pancreatite, alguns tipos de fístulas, etc.) e deve ser confirmado com radiografia de abdome, mesmo que realizada por via endoscópica. Para assegurar o exato local da sonda, o padrão ouro é a radiografia de controle, que deve ser feita de forma rotineira. É indicada para

pacientes que não podem fazer uso da via gástrica, presença de aspiração, refluxo, vômitos, gastroparesia, esvaziamento gástrico prejudicado, entre outras condições.

✓ Ostomias (também chamados de estomas):

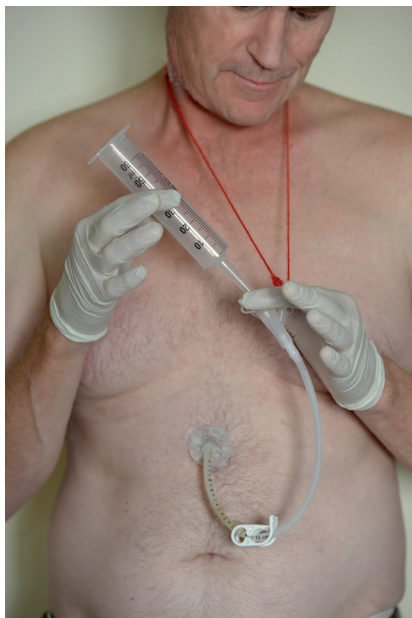
- Faringostomia e esofagostomia: técnicas muito pouco utilizadas, podendo ser a opção de acesso nutricional em algumas situações intraoperatórias, como cirurgia de cabeça e pescoço ou cirurgia de esôfago.

- Gastrostomia: utilizada para pacientes impedidos de usar a via oral (VO), com risco de aspiração durante o período de deglutição e que necessitam de TNE por mais de 6 semanas consecutivas. É realizada com sedação e anestesia local. A gastrostomia endoscópica percutânea (GEP) (Figura 2.4) é a primeira opção para gastrostomia, mas está contraindicada na presença de obstrução pilórica ou do trato gastrointestinal, ascite, impossibilidade de acesso endoscópico ao estômago, desordens de coagulação sanguínea, anorexia nervosa, psicose, obesidade mórbida e paciente terminal. A gastrostomia cirúrgica (técnica aberta ou laparoscópica) é muito utilizada e feita quando há contraindicação de acesso endoscópico ou radiológico

- Jejunostomia: é indicada quando o tempo de administração for superior a 6 semanas, em pacientes com alto risco de aspiração, com funções gástricas prejudicadas e com cirurgias do TGI em regiões acima do jejuno. Pode ser dividida em: jejunostomia endoscópica percutânea, jejunostomia realizada por radiologia intervencionista ou jejunostomia cirúrgica.

- Gastrojejunostomia endoscópica percutânea: utiliza a mesma técnica da GEP, com deslocamento de uma sonda maior em sentido pós-pilórico até o jejuno.

Figura 2.4 | Gastrostomia endoscópica percutânea (GEP)



Fonte: <<https://goo.gl/5sf6RU>>. Acesso em: 3 maio 2017.

Em relação ao tempo de uso estimado para administração da nutrição enteral, as vias de acesso podem ser divididas em: acesso enteral de curta duração ou acesso enteral de longa duração.

ACESSO ENTERAL DE CURTA DURAÇÃO

- Via nasogástrica - sonda nasogástrica.
- Via nasoentérica - sondas duodenal ou nasojejunal.

ACESSO ENTERAL DE LONGA DURAÇÃO

- Gastrostomia.
- Jejunostomia.

Ambas as técnicas (curta e longa duração) apresentam vantagens e desvantagens e cabe à equipe multiprofissional realizar estas análises de forma minuciosa e caso a caso, para a tomada da decisão a respeito da prescrição da TNE e tipo de NE que deverá ser ofertada ao paciente gravemente enfermo (Quadro 2.2).

Quadro 2.2 | Vantagens e desvantagens das técnicas de TNE

Técnicas	Vantagens	Desvantagens
SNG	✓ Utiliza as funções gástricas normais; ✓ Permite alimentação em bolus; ✓ Fácil posicionamento da sonda; ✓ Boa aceitação de fórmulas hiperosmóticas; ✓ Rápida progressão da prescrição dietética.	✓ Maior risco de aspiração pulmonar em determinados pacientes; ✓ A ocorrência de tosse, vômitos ou náusea favorece a saída da sonda de forma acidental.
SNE	✓ Maior dificuldade de saída acidental da sonda; ✓ Redução do risco de aspiração pulmonar; ✓ Melhor tolerância por parte dos pacientes.	✓ Por requerer localização da sonda por via endoscópica pode postergar o início da TNE; ✓ Pode necessitar de infusão contínua da dieta; ✓ Pode haver deslocamento da sonda; ✓ Geralmente requer dietas hipo-osmolares.
Gastrostomia	✓ Permite a alimentação em bolus; ✓ Uso de sondas de grosso calibre, que reduzem o risco de obstrução.	✓ Maior risco de aspiração pulmonar; ✓ Exige cuidados com a ostomia.
Jejunostomia	✓ Permite nutrição precoce em pós-operatórios ou após traumatismos.	✓ Cuidados com estomas; ✓ Pode requerer infusão da dieta de forma contínua.

Fonte: adaptado de Aguilar-Nascimento; Dock-Nascimento (2009); Ferraz, Pinto e Toledo (2015).

Os nutrientes são metabolicamente mais disponíveis quando administrados por via enteral, quando comparados à via parenteral. Para a definição da fórmula a ser utilizada devemos considerar: capacidade de digestão e absorção do paciente, conhecimento da fonte e forma do substrato nutricional veiculado na NE, disponibilidade do produto, entre outros fatores. Caro aluno, como você já deve ter percebido, é fato que a escolha correta da fórmula enteral está diretamente associada ao sucesso da terapia nutricional.



As dietas enterais são classificadas, de acordo com a complexidade dos nutrientes, em:

- ✓ Dietas Poliméricas (dieta padrão): os nutrientes são apresentados na forma íntegra, podem conter ou não lactose, possui em baixa osmolaridade, têm menor custo, podem ser dietas hiperproteicas, hipercalóricas, com suplementação ou não de fibras.
- ✓ Dietas Oligoméricas: apresentam os macronutrientes, especialmente as proteínas, parcialmente hidrolisadas – o que torna a digestão facilitada, com maior osmolaridade e alta absorção intestinal.
- ✓ Dietas Monoméricas: também chamadas de dietas elementares, seus nutrientes estão na forma totalmente hidrolisada, sem presença de resíduos, hiperosmolares e apresentam alto custo.
- ✓ Dietas Especiais: são formulações específicas para suprir as necessidades nutricionais distintas à doença de base. Exemplo: dieta especializada para nefropata.
- ✓ Módulos: são dietas em que há predominância de um nutriente específico, por exemplo: módulos de carboidratos, lipídios, proteínas, aminoácidos de forma isolada, eletrólitos, minerais, entre outros. Exemplo: módulo de glutamina.

Em quais doenças e/ou condições clínicas de um paciente internado em UTI você indicaria cada uma das classificações que foram listadas?

Para a seleção dos nutrientes, da fórmula e prescrição da dieta, deve-se considerar:

TIPO DE NUTRIENTE: carboidratos, proteína, lipídios, vitaminas, minerais.

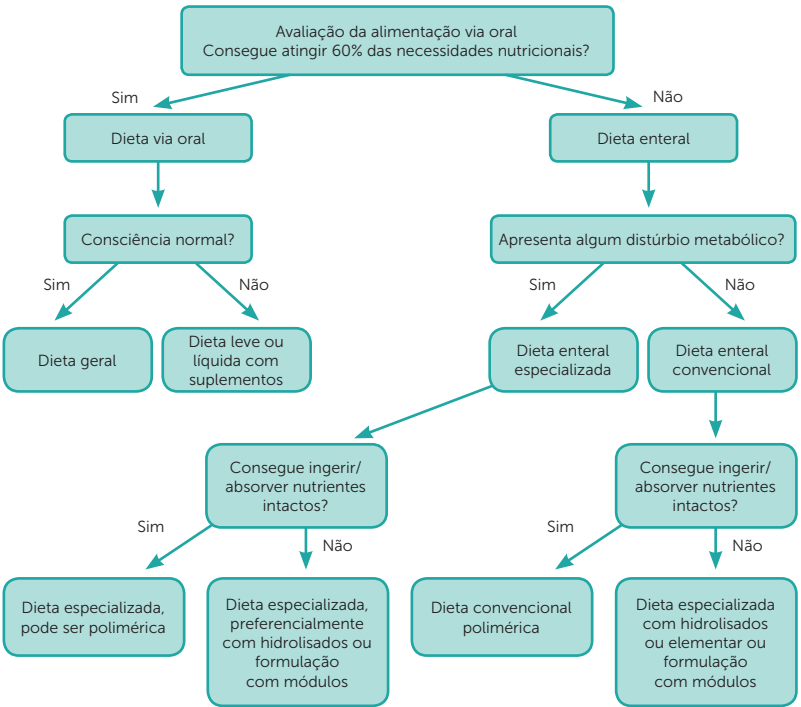
BASES CONCEITUAIS NA SELEÇÃO DOS NUTRIENTES: definição, fonte, tamanho da cadeia, digestibilidade, fornecimento calórico, influência na digestibilidade, biodisponibilidade, osmolaridade, osmolaridade, entre outros.

SELEÇÃO DA FÓRMULA E PRESCRIÇÃO DA DIETA ENTERAL: densidade calórica, fornecimento hídrico, complexidade dos nutrientes, osmolaridade, carga de soluto renal.

É muito comum a utilização de um fluxograma para auxiliar na seleção da NE, considerando as condições individuais do paciente gravemente enfermo (Figura 2.5).

Em relação à densidade calórica, a NE é categorizada em muito baixa, baixa, padrão, alta e muito alta, sendo a fórmula, desse modo, categorizada em acentuadamente hipocalórica, hipocalórica, normocalórica, hipercalórica e acentuadamente hipercalórica. O conteúdo de água é variável nas fórmulas normocalórica, hipercalórica e acentuadamente hipercalórica (Quadro 2.3).

Figura 2.5 | Critérios de decisão na seleção de dietas enterais



Fonte: Baxter et al. (2009, p. 856).

Quadro 2.3 | Densidade calórica e conteúdo de água da dieta enteral

Categorização da densidade	Valores de densidade (KCal/ML)	Categorização da fórmula	Conteúdo de água (mL/Lt de fórmula)
Muito baixa	< 0,6	Acentuadamente Hipocalórica	
Baixa	0,6 – 0,8	Hipocalórica	
Padrão	0,9 – 1,2	Normocalórica	800 – 860
Alta	1,3 – 1,5	Hipercalórica	760 – 780
Muito alta	> 1,5	Acentuadamente hipercalórica	690 – 710

Fonte: adaptado de Baxter et al. (2009, p. 849).

Tanto a osmolaridade quanto a osmolalidade refletem a concentração de partículas osmoticamente ativas na solução, mas a tendência é padronizar os valores expressos de acordo com a OSMOLALIDADE da fórmula (mOsm/Kg de água), categorizando as fórmulas conforme descrito no Quadro 2.4.

Quadro 2.4 | Categorização das fórmulas quanto à osmolalidade

Categorização	Osmolalidade (mOsm/Kg de água)
Hipotônica	280 - 300
Isotônica	300 – 350
Levemente hipertônica	350 – 550
Hipertônica	550 – 750
Acentuadamente hipertônica	>750

Fonte: adaptado de Baxter et al. (2009, p. 850).



Pesquise mais

A seleção da fórmula enteral considera vários aspectos que são de extrema importância na definição da escolha correta.

Para saber mais sobre as características de algumas fórmulas enterais, leia o artigo *Fórmulas enterais no mercado brasileiro: classificação e descrição da composição nutricional*. Disponível em: <<http://www.abran.org.br/RevistaE/index.php/IJNNutrology/article/viewFile/40/45>>. Acesso em: 4 maio 2017.

Em relação à programação da TNE quanto ao posicionamento da sonda, são seguidas as seguintes orientações/características (BAXTER et al., 2009):

✓ Posicionamento pré-pilórico: em relação ao volume a ser administrado nos horários estabelecidos, apresenta maior liberdade, de acordo com a capacidade gástrica do paciente. Nessa situação, as soluções podem ser hiperosmolares, embora o esvaziamento gástrico, nesse caso, seja mais lento. Pode-se optar por um fracionamento de 4 a 6 vezes ao dia, com maior volume em cada administração. O tempo de administração é de 120 gotas/minuto ou $\text{tempo (min)} = \frac{\text{volume total em mL}}{6}$, considerando as fases iniciais da NE.

✓ Posicionamento pós-pilórico: quando o paciente já estiver adaptado, o volume da NE intermitente é de 300 mL/horário determinado. Nesse caso, com formulações abaixo de 550 mOsm/Kg de água. Em casos que a NE prescrita for hiperosmolar, deve ser feito um controle rigoroso do gotejamento, sendo indicado o uso de bomba de infusão. Se a administração for intermitente, recomenda-se fracionamento de 6 a 8 tomadas/dia, administrando a dieta a cada 3 horas. Na fase inicial começamos com oferta de 60 gotas/minuto ou $\text{tempo (min)} = \frac{\text{volume total em mL}}{3}$. Na fase adaptada, 120 gotas/minuto ou $\text{tempo (min)} = \frac{\text{volume total em mL}}{6}$.

O cálculo do soluto renal é de extrema importância e deve ser executado periodicamente em pacientes de UTI, uma vez que a urina destes pacientes é muito densa, com osmolaridades próximas de 500 a 1.000 mOsm/L, mesmo quando bem hidratados. Nutrientes que possuem alta carga de soluto renal, como proteínas, sódio, potássio e cloreto, podem provocar graves complicações do quadro clínico do paciente gravemente enfermo e, por esse motivo, as dietas enterais não devem ultrapassar valores de 800-1.200 mOsm, que é o que os rins toleram, em circunstância normal.

Para o cálculo, utiliza-se a seguinte regra:

- ◆ Para cada mEq de sódio, potássio e cloreto a carga de soluto renal considerada é de 1 mOsm;
- ◆ Para cada grama de proteína, para adultos, a carga de soluto renal considerada é de 5,7 mOsm;

◆ Para cada grama de proteína, para crianças, a carga de soluto renal considerada é de 4 mOsm.



Exemplificando

Qual é a carga de soluto renal (CSR) em uma formulação enteral que apresenta 56g/L de proteínas, 83,5 mEq de sódio, 25,6 mEq de potássio e 45,2 mEq de cloreto?

Para o cálculo, devemos considerar:

Nutriente formulação x valor correspondente CSR

Proteína 56 x 5,7 319,2

Sódio 83,5 x 1 83,5

Potássio 25,6 x 1 25,6

Cloreto 45,2 x 1 45,2

Total 473,5 mOsm/L

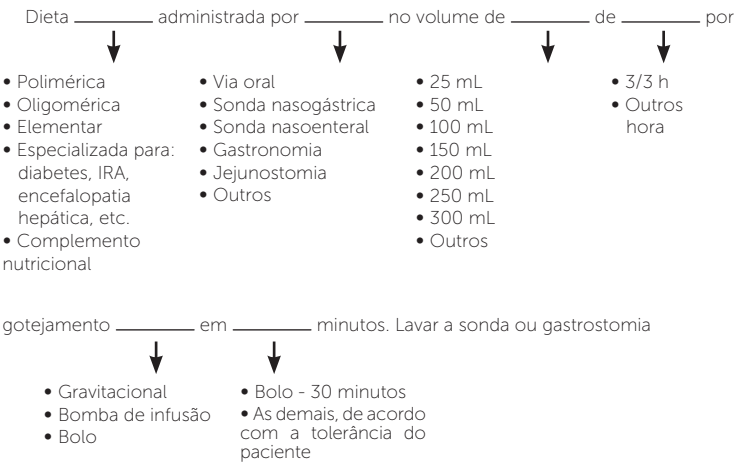
Observação: caso você tenha os valores dos micronutrientes em mg, deverá primeiramente transformar em mEq. Para isso, considere:

Mg de sódio = dividir o valor por 23 / Mg de potássio = dividir o valor por 39 / Mg de cloreto = dividir o valor por 35.

A prescrição da dieta, como já sabemos, deve constar no prontuário do paciente, e você, caro aluno, deve estar pensando: Mas como faço essa prescrição?

As informações sobre os dados do paciente, número do leito e demais informações, devem estar no início da prescrição. Para ajudá-lo, a seguir, exemplificamos com um modelo dos dados que devem vir após as informações iniciais, e você poderá usar esse tipo de esquema.

Figura 2.6 | Modelo de prescrição dietética em NE



Após a administração da dieta com _____ mL de água filtrada em _____ minutos.

Fonte: Waitzberg; Dias (2007).

Os cuidados com a NE em relação à prevenção da contaminação devem ser exaustivamente executados. O sistema fechado de NE é o mais indicado para garantir a qualidade do produto, e estudos mostram que o custo-benefício é menor, quando comparado ao sistema aberto, embora, sem as devidas análises, possa parecer o contrário. Os fatores intrínsecos e extrínsecos aos alimentos facilitam a contaminação da NE por diversos microrganismos, podendo causar: náuseas, vômitos, dor abdominal, febre, diarreia, vários tipos de infecções, doença crônica da mucosa nasal, sepse, entre outras.

Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é o sistema necessário ao controle da segurança alimentar, pois identifica medidas de prevenção e controle que devem ser utilizadas no processamento da dieta enteral, denominado Ponto Crítico de Controle (PCC). Para tanto, as etapas que devem ser seguidas na sua implantação são: (I) preparo do fluxograma do processo, (II) identificação dos perigos e determinação de gravidade e riscos, (III) determinação dos PCCs, (IV) definição dos critérios de garantia de controle, (V) monitoramento dos PCCs, (VI) tomada de ações corretivas sempre que algum critério não for atendido, (VII) verificação

do funcionamento do sistema (OLIVEIRA; WAITZBERG, 2009).

Finalizando esta seção, é importante que todo nutricionista conheça as possíveis complicações que a TNE pode apresentar, e quaisquer vias são suscetíveis de provocar complicações. As mais comuns estão relacionadas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 | Classificação das complicações da TNE

Gastrintestinais	Náuseas, vômitos, estase gástrica, refluxo gastroesofágico, distensão abdominal, cólicas, empachamento, flatulência, diarreia, constipação intestinal.
Metabólicas	Hiperidratação, desidratação, hiperglicemia, hipoglicemia, anormalidades de eletrólitos e elementos-traço, alterações de funções hepáticas.
Mecânicas – relacionadas com a SNE	Erosão nasal e necrose, abscesso septonasal, sinusite aguda, rouquidão, otite, faringite, esofagite, ulceração esofágica, estenose, fístula traqueoesofágica, ruptura de varizes esofágicas, obstrução da sonda, saída ou migração acidental da sonda.
Infecciosas	Gastroenterocolites por contaminação microbiana no preparo, nos utensílios e na administração da fórmula.
Respiratórias	Aspiração pulmonar com síndrome de Mendelson (pneumonia química) ou pneumonia infecciosa.
Psicológicas	Ansiedade, depressão, falta de estímulo ao paladar, monotonia alimentar, insociabilidade, inatividade.

Fonte: Coppini; Waitzberg (2009, p. 908).



Pesquise mais

Caro aluno, para adquirir mais conhecimento e condições de discutir com outros profissionais da área de saúde sobre NE, leia o artigo *A importância da terapia nutricional nas Unidades de Terapia Intensiva*, de Maria Taciana Glicério da Silva e Marcelo Matos e Oliveira, publicado no **Braspen Journal** / Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, 2016. Este artigo retrata muito bem a importância do nutricionista na UTI. Disponível em: <<http://www.sbnpe.com.br/wp-content/uploads/2017/02/12-AO-A-import%C3%A2ncia-da-terapia-nutri.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2017.

Aproveite também esse tempo e faça uma leitura de um modelo de manual de terapia nutricional do Grupo de Apoio Nutricional Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional GAN/EMTN - HC Hospital das Clínicas da Unicamp. Disponível em: <https://www.hc.unicamp.br/servicos/emtn/manual_nutricionista_2004-11-02.pdf>. Acesso em: 5 maio 2017.

Sem medo de errar

Fernanda terá que fazer a prescrição dietética para um paciente que apresenta as seguintes características: adulto, estabilizado hemodinamicamente, apresenta caquexia cardíaca, trato gastrointestinal funcionante, capacidade total de absorção, alimentação por sonda nasogástrica prescrita pelo médico responsável por 4 semanas, fará uso de TNE total, pois não aceita alimentação via oral, não apresenta hipertensão arterial, diabetes ou outras condições que exigem dietas especializadas. O paciente está consciente, sem presença de diarreia e vômito. Considere uma dieta hipercalórica, hiperproteica, densidade de 1,5 KCal/mL, 650 mOsm/Kg de água, início de 2.200 Kcal/dia, fracionamento de 6 vezes ao dia. Com base nesses dados, que tipo de solução, em relação à osmolalidade, tem essa dieta? Qual é a classificação da densidade dessa NE? Qual é o volume que deverá ser administrado em cada horário? Como deve ser feita a prescrição dietética da NE?

Fernanda sabe que no posicionamento pré-pilórico o volume a ser administrado nos horários estabelecidos apresenta maior liberdade de acordo com a capacidade gástrica do paciente. As soluções podem ser hiperosmolares, embora o esvaziamento gástrico, nesse caso, seja mais lento. Pode-se optar por um fracionamento de 4 a 6 vezes ao dia, com maior volume em cada administração. O tempo de administração é de 120 gotas/minuto ou $\text{tempo (min)} = \frac{\text{volume total em mL}}{6}$, considerando as fases iniciais da NE.

Com base nas informações do paciente em questão, a osmolalidade de 650 mOsm/Kg de água classifica a dieta em hipertônica. Quanto à densidade, por ser de 1,5 Kcal/mL, sua

classificação é alta densidade. O volume deverá ser de 245 mL/horário, pois você deverá dividir o valor calórico total pela densidade e, em seguida, dividir esse volume por 6. Sempre arredondamos o volume final.

$2.200 \text{ Kcal dividido por } 1,5 \text{ Kcal/mL} = 1.466,66 \text{ mL.}$

$1466,66 \text{ mL dividido por } 6 = 244,44 \text{ mL,}$ que pode ser aproximado para 245mL/horário.

Para prescrever a dieta, Fernanda deverá fazer a seguinte prescrição (caro aluno, esse é um modelo de prescrição, e não uma regra, devendo ser adaptada a cada caso abordado):

Inicialmente, colocar a data e local, identificação do paciente (nome, leito, etc.).

Dieta polimérica, administrada por sonda nasogástrica, no volume de 245 mL, de 3/3 horas na forma de bolus.

Após a administração da dieta, passar 200 ml de água.

Datar, assinar seu nome de forma legível, colocar o número do seu registro no conselho regional de sua localização e carimbar.

Lembre-se de que nunca deve ser descrita a marca do produto (NE), de acordo com o Código de Ética dos Nutricionistas!

Você poderá ver modelos de volumes, mapas de fracionamento de dietas nos anexos do manual da Unicamp, leitura proposta no item *Pesquise mais*. Disponível em: <https://www.hc.unicamp.br/servicos/emtn/manual_nutricionista_2004-11-02.pdf>. Acesso em: 5 maio 2017.

Uma última informação: é importante frisar que a presença de diarreia não é um impeditivo para uso da NE. Como as causas desse sintoma são múltiplas, inicialmente o enfermeiro responsável poderá reduzir o gotejamento, por exemplo, 40 a 50ml/h em caso de posicionamento gástrico e 20 a 25ml/h, em posição no intestino. O nutricionista deverá adaptar ou modificar a formulação de NE prescrita, se for necessário, mas sempre discutindo essas possibilidades com o médico responsável pelo paciente.

Em casos em que as evacuações líquidas persistam, o médico deve solicitar exame de fezes para identificar a causa. Nessa situação, é recomendável reduzir o aporte enteral para 50 – 75% do total em relação ao que estava sendo administrado (preferencialmente utilizando bomba de infusão). Sempre deverá ser monitorada a hidratação do paciente.

Avançando na prática

Tomada de decisão em equipe multiprofissional

Descrição da situação-problema

Simone, nutricionista clínica da EMTN do Hospital Santa Casa de Misericórdia foi convidada para apresentar seu ponto de vista para a equipe em questão, sobre qual decisão deverá ser tomada, em relação ao tipo de dieta enteral que deverá ser ofertada ao paciente Sr. P.V.C., 58 anos de idade, admitido na UTI por traumatismo craniano e que teve sua prescrição de uso de TNE autorizada pelo médico responsável. Durante a reunião, Simone coletou as seguintes informações: não é ofertada alimentação via oral, o paciente apresenta hiperglicemia, mas pode absorver os nutrientes intactos. Diante dessas informações, qual tipo de dieta enteral, com relação à complexidade dos nutrientes, Simone deve prescrever?

Resolução da situação-problema

Como o Sr. P.V.C. não consegue atingir 60% das necessidades nutricionais, ele deverá fazer uso da via enteral. Por apresentar hiperglicemia, que é um distúrbio metabólico, a dieta enteral deve ser especializada e, diante do fato de que não há problemas na absorção dos nutrientes de forma intacta, a dieta especializada pode ser polimérica.

Faça valer a pena

1. O paciente, quando não pode fazer uso da via oral (VO) e tem recomendação médica de fazer uso de terapia nutricional, deve iniciar, preferencialmente, o processo de alimentação por terapia nutricional enteral (TNE), comparado à terapia nutricional parenteral.

Para alimentar um paciente impedido de usar a VO, o profissional nutricionista tem como objetivo oferecer, com uso da TNE, inicialmente, qual porcentagem das necessidades nutricionais?

- a) 100%.
- b) 90%.
- c) 50%.
- d) 80%.
- e) 70%.

2. O posicionamento das sondas é definido pelo médico responsável pelo paciente. Uma das análises é o período de administração da nutrição enteral. Imagine dois casos, com períodos de 60 dias e 28 dias.

COLUNA A

- (I) Sonda nasogástrica.
- (II) Sonda nasoentérica em posição no duodeno.
- (III) Sonda nasoentérica em posição no jejuno.
- (IV) Gastrostomia.
- (V) Jejunostomia.

COLUNA B

- (1) Uso da nutrição enteral por 30 dias.
- (2) Uso da nutrição enteral por 60 dias.

Associe a coluna A com a coluna B e, em seguida, assinale a sequência correta.

- a) I-1; II-1; III-1; IV-2; V-2.
- b) I-1; II-2; III-2; IV-2; V-2.
- c) I-2; II-1; III-1; IV-1; V-1.
- d) I-2; II-2; III-2; IV-1; V-1.
- e) I-2; II-1; III-1; IV-2; V-2.

3. O uso de terapia nutricional enteral é de extrema importância para o paciente gravemente enfermo, e a escolha da técnica apresenta, independentemente da opção escolhida, vantagens e desvantagens, além de possíveis complicações. As dietas enterais são classificadas de acordo com a complexidade dos nutrientes, e, com base no posicionamento da sonda, o nutricionista fará a escolha da melhor alternativa de dieta.

Assinale V para as afirmações verdadeiras, F para as afirmações falsas e, em seguida, assinale a alternativa que corresponde à sequência correta.

() O posicionamento pré-pilórico proporciona maior flexibilidade quanto ao volume a ser administrado nos horários estabelecidos.

() O posicionamento pós-pilórico proporciona uso da NE, inicialmente, sempre de forma contínua, não sendo necessária administração intermitente.

() O posicionamento pré-pilórico só admite dieta do tipo hipotônica.

() Na fase inicial da administração da nutrição enteral, no posicionamento pós-pilórico, o volume total da dieta pode ser administrado em dois horários.

- a) V, V, V, F.
- b) V, V, F, V.
- c) F, F, F, V.
- d) V, F, F, F.
- e) F, F, V, F.

Seção 2.3

Nutrição Parenteral

Diálogo aberto

Prezado aluno, agora vamos estudar um assunto muito interessante na prática clínica: terapia nutricional parenteral. Embora esta seção apresente a você um pouco menos de envolvimento prático e direto do nutricionista, em relação à terapia nutricional enteral e em relação ao volume de trabalho prático nesse tipo de terapia, você verá que a participação efetiva desse profissional nesta área é de extrema necessidade e importância.

Nesta seção, veremos os tipos de terapia nutricional parenteral, com base nas suas vias de acesso; as indicações e contraindicações desta terapia, assim como as vantagens e desvantagens de cada tipo. Estudaremos um pouco a composição básica da dieta parenteral e, em seguida, vamos explorar os meios de monitoração do paciente em uso de terapia nutricional parenteral. Por fim, nesta seção, serão exibidas as principais complicações da nutrição parenteral.

Também, nesta seção, vamos ajudar Fernanda, a nutricionista da equipe multiprofissional de terapia nutricional do Hospital Hipócrates, que hoje receberá alguns alunos do curso de Nutrição para uma visita técnica, cujo objetivo será mostrar a esses discentes, que estão prestes a se formar, quais são as atribuições do nutricionista no cuidado do paciente em uso de nutrição parenteral.

O que Fernanda deverá expor como atribuições do profissional nutricionista a esses alunos? Sabendo que a terapia nutricional parenteral é oferecida por meio de acesso venoso, com certeza algum aluno irá perguntar como ela é administrada. Nesse caso, o que Fernanda deverá responder? É muito provável também que algum aluno peça para Fernanda explicar rapidamente, qual é a diferença básica entre a nutrição enteral e a nutrição parenteral. Diante desse possível questionamento, o que Fernanda deverá responder?

Caro aluno, aproveite esta oportunidade para aprender mais sobre nutrição parenteral, visto que, atualmente, em diversas situações clínicas, utiliza-se esse tipo de alimentação, seja nos

hospitais, nas UTIs ou em domicílios. Um paciente pode utilizar nutrição parenteral por anos, em alguns casos e dependendo do diagnóstico, por toda a sua vida. É importante que você absorva os conceitos básicos deste conteúdo e não deixe de procurar mais informações no seu dia a dia, até, depois de formado, afinal, nutrição clínica é uma área que proporciona novidades e atualizações constantes, e o nosso trabalho como nutricionistas clínicos nunca será uma simples rotina, e sim grandes provas de profissionalismo, competência, dedicação e muito altruísmo. Por isso, nos dedicamos de coração e alma, uma vez que escolhemos atuar nessa profissão, que é tão maravilhosa e recompensadora, e isso tem uma razão muito “simples”: podemos ofertar, em muitos casos, com o nosso trabalho, mais qualidade e tempo de vida a outros, que são nossos semelhantes. Bons estudos!

Não pode faltar

Prezado aluno, antes de iniciarmos esta seção, vamos entender um pouco da história da nutrição parenteral e nos posicionarmos no tempo para compreendermos sua evolução.

Em 1628, a circulação sanguínea foi descoberta por Harvey, sendo, que 14 anos antes, Sanctorius havia examinado a influência do equilíbrio metabólico no peso corporal. Em 1656, Wren pesquisou sobre a administração venosa de ópio e cerveja em animais e, seis anos depois, portanto no ano de 1662, Lower transfundiu sangue em animais. Em 1670 muitos pesquisadores europeus fizeram essa tentativa, porém em seres humanos, mas os resultados foram catastróficos, e essa prática foi proibida. Entre 1750 e 1800, o papel do alimento como combustível para o corpo humano fora, cientificamente, estabelecido. Durante o ano de 1770, Lavoisier demonstrou que a troca gasosa em seres humanos equivale a um processo de combustão e se relaciona, quantitativamente, à oxidação de alimentos e a resultante produção de calor. Em 1830, Boussingault desenvolveu uma fazenda experimental para pesquisar programas nutricionais para animais. Foi ele quem realizou o primeiro estudo sobre balanço nitrogenado. A composição química dos macronutrientes foi determinada nos primeiros anos do século XIX. A transfusão

sanguínea bem-sucedida ocorreu em 1901, quando Landsteiner descobriu os grupos sanguíneos – embora a transfusão de sangue humano tenha sido utilizada de forma mais efetiva a partir de 1940.

A necessidade de ministrar alimentos para pacientes com problemas de ingestão via oral, ao longo da História, estimulou várias outras tentativas de utilização da nutrição, como infundir alimentos preparados para serem ministrados via retal, até se promover a infusão de leites materno ou de vaca por via parenteral. Claro que, como você já deve ter concluído, essas tentativas se mostraram inexecutáveis. As primeiras pesquisas de infusão de alimentação via parenteral, que mostraram sucesso nos resultados, foram desenvolvidas por Dudrick e col. e ocorreram na década de 1960. Tais históricos evidenciam a grande evolução da prática em TNP até os dias atuais.

A nutrição parenteral (NP), de acordo com a legislação vigente, é definida como:

solução ou emulsão, composta basicamente de carboidratos, aminoácidos, lipídios, vitaminas e minerais, estéril e apirogênica, acondicionada em recipiente de vidro ou plástico, destinada à administração intravenosa em pacientes desnutridos ou não, em regime hospitalar, ambulatorial ou domiciliar, visando a síntese ou manutenção dos tecidos, órgãos ou sistemas. (BRASIL, 1998, [s.p.])



A NP (Figura 2.7) é utilizada quando não há possibilidade de uso do trato gastrointestinal, quando não é possível atingir as necessidades nutricionais do indivíduo com uso da via digestiva, na impossibilidade ou redução da absorção de nutrientes. Sempre que falarmos em NP, lembre-se de que estamos tratando de infusão ministrada por via venosa, sendo esses acessos divididos em vias periférica e central, uma vez que a NP poderá ser parcial ou total.

Figura 2.7 | Solução de NP



Fonte: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LipidHPN.jpg>>. Acesso em: 13 maio 2017.

A NP total é assim chamada quando são administrados todos os nutrientes essenciais em quantidades adequadas para o paciente e, desta forma, inclui os carboidratos, lipídios, aminoácidos, vitaminas, minerais, oligoelementos e eletrólitos. Já a NP parcial é utilizada como complemento, geralmente da via enteral, com soluções de baixa osmolaridade e por curto prazo.

A nutrição parenteral periférica (NPP) está indicada em pacientes que:

- Não podem ingerir ou absorver nutrientes por via oral ou enteral.
- Sejam selecionados para aporte nutricional endovenoso parcial ou total por até duas semanas.

• Apresentem incapacidade de acesso venoso central.

A nutrição parenteral central (NPC) está indicada quando:

- Seus benefícios superam os riscos.
- O tempo de duração será maior que duas semanas.
- O acesso venoso periférico se apresenta limitado.

- Houver necessidade de grande quantidade de nutrientes e de restrição de fluídos.
- A NP fornecer valores acima de 900 mOsm/L.



Pesquise mais

Para conhecer mais sobre as responsabilidades dos profissionais envolvidos na TNP e outras considerações singulares ao uso deste tipo de nutrição, leia a Portaria 272, que fixa os regulamentos mínimos para seu uso. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/PORTARIA_272.pdf>. Acesso em: 13 maio 2017.

Aproveite a oportunidade e consulte também a Portaria nº 131/MS/SNVS, de 2005, que define as Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e Centros de Referência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e suas aptidões e qualidades (disponível em: <<http://www.husm.ufsm.br/janela/legislacoes/terapia-nutricional/terapia-nutricional/portaria-no-131-de-08-de-mar%E7o-de-2005.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2017) e sua respectiva atualização, que é a Portaria nº 135, de 8 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.sbnpe.com.br/portaria-e-resolucoes/portaria-no-135-de-08-de-marco-de-2005/>>. Acesso em: 13 maio 2017.

O nutricionista tem um papel fundamental no acompanhamento do paciente gravemente enfermo em uso de NP e cabe a esse profissional atribuições específicas durante esse período.



Assimile

São atribuições do Nutricionista, na EMTN, em relação à TNP, de acordo com a Resolução 272/1998, descritas a seguir, na íntegra:

9.1. Avaliar os indicadores nutricionais subjetivos e objetivos, com base em protocolo preestabelecido, de forma a identificar o risco ou a deficiência nutricional e a evolução de cada paciente, até a alta nutricional estabelecida pela EMTN.

9.2. Avaliar qualitativa e quantitativamente as necessidades de nutrientes baseadas na avaliação do estado nutricional do paciente.

9.3. Acompanhar a evolução nutricional dos pacientes em TN, independentemente da via de administração.

9.4. Garantir o registro, claro e preciso, de informações relacionadas à evolução nutricional do paciente.

9.5. Participar e promover atividades de treinamento operacional e de educação continuada, garantindo a atualização dos seus colaboradores.

Podemos observar as indicações da NP, na Figura 2.8.

Figura 2.8 | Indicações da NP

Indicação	Comentários
Fístulas digestivas de alto débito	Quando em atividade, principalmente nas fístulas digestivas baixas, ineficácia da TNE por causa da perda de água, eletrólitos e nutrientes
Síndrome do intestino curto	Má absorção devido à própria doença e oferta insuficiente de nutrientes por via enteral
Doenças inflamatórias intestinais	Intolerância à TNE e facilidade na remissão da doença em atividade
Obstrução intestinal	Quando não houver indicação imediata de cirurgia
Íleo paralítico	Quando não houver previsão de retorno do funcionamento normal em até 5 dias
Vômitos persistentes	Impossibilidade de controle com uso de antieméticos
Pancreatites graves	Na intolerância à nutrição enteral
Grande queimado	A necessidade calórico-proteica é superior à capacidade de ingestão
Pré-operatório	Na presença de desnutrição grave, indica-se TBNP por 7 a 10 dias antes de cirurgias de grande porte, quando houver incapacidade de receber nutrição total ou parcial pela via digestiva
Câncer	Intolerâncias alimentares e toxicidade gastrointestinal devido ao tratamento
Lactentes prematuros e de baixo peso	Inadequação ou fracasso da TNE

Fonte: Kawamura; Castro (2015, p. 138).

As contraindicações na NPP são: história de alergia a ovos, disfunção hepática ou renal, desnutrição grave, necessidade de grande quantidade de nutrientes ou eletrólitos, ausência de veias periféricas adequadas, indicação definitiva para a NPC, uso de alimentação enteral adequada e efetiva, restrição de fluidos.

As vantagens do uso da NP em sistema 3 em 1, segundo Waitzberg e Nogueira (2009), são:

✓ Componentes formulados assepticamente na farmácia ou pronto para o uso fornecido pela indústria;

- ✓ Preparação eficiente feita por farmácia personalizada, especialmente se automatizada;
- ✓ Menor manipulação do sistema durante a administração endovenosa;
- ✓ Menor risco de contaminação durante a administração endovenosa;
- ✓ Menor crescimento bacteriano se ocorre contaminação, quando comparado com infusão de emulsão lipídica IV isolada;
- ✓ Economia de tempo de enfermagem (uma bolsa diária);
- ✓ Necessidade de apenas uma bomba de infusão e equipo e intravenoso;
- ✓ Estoque mais conveniente, fácil administração no domicílio;
- ✓ Favorecimento à tolerância à glicose;
- ✓ Possibilidade de uso em casos de restrição hídrica por conter emulsão lipídica a 30% (restrita ao uso de Total Nutrient Admixture System (TNAS));
- ✓ Possibilidade de melhor custo-benefício em várias situações;
- ✓ Melhor clareamento de gordura quando a emulsão lipídica for administrada em mais de 12h.

As desvantagens do uso da NP em sistema 3 em 1, ainda segundo Waitzberg e Nogueira (2009), são:

- ✓ O maior tamanho das partículas de emulsão lipídica misturada impede o uso de filtros bacterianos de 0,22 micra e necessita de filtros de poros maiores de 1,2 micra;
- ✓ Misturas de emulsão lipídica IV menos estáveis, mais sujeitas à separação dos componentes lipídicos;
- ✓ Maior chance de desestabilização com concentrações não padronizadas de eletrólitos;
- ✓ Maior chance de desestabilização com baixas concentrações de glicose e aminoácidos;
- ✓ O baixo pH de soluções de aminoácidos pode desestabilizar a emulsão lipídica IV;
- ✓ As fórmulas podem ser instáveis quando a concentração final da emulsão lipídica for baixa;
- ✓ Difícil visualizar precipitados e partículas materiais na mistura

opaca e leitosa;

✓ A adição de certas medicações é incompatível com a emulsão lipídica;

✓ A oclusão do cateter venoso central é mais comum com emulsão lipídica IV diária;

✓ A mistura de NP 3:1 é menos estável ao longo do tempo que a mistura 2:1, com infusão de emulsão lipídica em separado.



Refleta

Em relação à composição da solução de NP, existem dois sistemas:

1) Sistema glicídico ou 2:1 = composto por duas soluções, que são de aminoácidos e de glicose;

2) Sistema lipídico ou 3:1 = composto por três soluções, que são de aminoácidos, glicose e lipídio.

A escolha do sistema alterará a osmolaridade da solução e esta é determinante para a escolha da via de acesso da infusão, uma vez que se não for respeitado seu limite, poderá causar, por exemplo, flebite no paciente. Com base nestas informações, qual seria a definição correta para flebite e qual o problema desse processo em um paciente gravemente enfermo?

Em relação às soluções de NP, as formulações são complexas e englobam energia provida por dextrose e gordura, assim como proteína, eletrólitos, elementos-traço, vitaminas e água. Esses componentes são individualizados para cada paciente, de acordo com a doença, balanço hidroeletrólítico, estado acidobásico e objetivos específicos para a TNP (MIRTALLO et al., 2004).

De acordo com o que foi descrito por Mirtallo et al. (2004), as formulações seguem as seguintes orientações:

→ A fonte primária de carboidrato utilizada na NP é a glicose (dextrose). Cada grama deste carboidrato hidratado fornece 3,4 Kcal e, em uma formulação de NP, a taxa máxima de dextrose oxidada pelo corpo é de 5 mg/kg/minuto ($\geq$ 25 Kcal/kg/dia). Quantidades superiores a estas provocam hiperglicemia, mesmo em pacientes sem doenças, além de produzir excesso de dióxido

de carbono. As formulações comerciais de dextrose apresentam concentrações a 2,5% e a 70%, produzindo, respectivamente, 2,5 a 70g de dextrose/mL de solução. Cada concentração final de dextrose a 5% corresponde a aproximadamente 250 mOsm/L e a osmolaridade admitida em via periférica deve ser inferior a 900 mOsm/L. As soluções de NP adequadas para administração em via periférica constituem concentrações de dextrose a 10% ou menos, pois concentrações acima deste percentual devem ser administradas por via central, em razão da alta osmolaridade. A dose máxima utilizada para pacientes gravemente enfermos é de 5g/Kg/dia, cuja meta glicêmica é fixada em valores abaixo de 150mg/dL.

→ As emulsões lipídicas NP são utilizadas como fonte de energia e fornecimento de ácidos graxos essenciais. As emulsões lipídicas contêm ácidos graxos de cadeia longa, com alto teor de ácidos graxos essenciais. A dose diária de lipídio intravenoso para adultos é de 0,5 a 1 g/Kg/dia, sendo a dose máxima de 2,5 g/Kg/dia. O motivo pelo qual se evita a utilização da dose máxima de lipídio intravenoso é pelo fato de que os triglicerídeos de cadeia longa podem promover imunossupressão, portanto a recomendação é não exceder 30% de calorias nessa forma. As emulsões encontradas no mercado variam, normalmente, entre 10% (1,1 KCal/mL) e 20% (2 KCal/mL) e, geralmente, são à base de óleo de soja, podendo também ser utilizado óleo de peixe, oliva ou uma mistura destes. É importante frisar que a escolha interferirá diretamente na modulação da resposta inflamatória e imunológica;

→ Sabe-se que os aminoácidos fornecem 4 Kcal/g de energia, quando oxidados e a relação calorias/g de nitrogênio, suficiente para otimizar a utilização dos aminoácidos pelo organismo, para indivíduos em estado grave e em alto nível de estresse, é de 80 a 90:1. Os aminoácidos na NP são divididos em dois grupos de formulações: padrão e modificados. As formulações padrão são utilizados para pacientes com necessidades nutricionais e funções orgânicas normais – os produtos têm alta concentração de aminoácidos essenciais e 19 a 21% de aminoácidos de cadeia ramificada. No caso dos aminoácidos modificados, indicados para pacientes com insuficiências renal e hepática, estresse metabólico e também para recém-nascidos, os produtos apresentam maior custo por grama de nitrogênio infundido. Em pacientes catabólicos,

a recomendação de proteína é de 1,2 a 2g/Kg, enquanto que, no obeso gravemente enfermo, graus I ou II, recomenda-se 2 g/Kg de peso ideal e 2,5 g/Kg de peso ideal para grau III (KFOURI FILHO; AKAMINE, 2015);

→ Eletrólitos, vitaminas e elementos-traço: a fim de preservar a homeostasia eletrolítica, adiciona-se diariamente eletrólitos em doses terapêuticas ou de manutenção na NP. As necessidades dependem do estado clínico de cada paciente e, em casos de perda extrarrenal, a reposição é feita em separado da solução parenteral.

As vitaminas são compostos essenciais na NP, uma vez que são primordiais para o metabolismo e função celular do corpo. São utilizados produtos compostos por polivitamínicos contendo em média 12 vitaminas (uso adulto) e 13 vitaminas (uso pediátrico). As formulações para adultos não contém vitamina K, a fim de evitar interação medicamentosa quando em uso de anticoagulantes. Nesse caso, a suplementação é feita semanalmente (2-4mg, para adultos). Na impossibilidade de uso de produtos multivitamínicos, as vitaminas são utilizadas de forma individual e as formulações únicas contemplam as vitaminas A, D, E, K, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, ácido fólico, cianocobalamina e ácido ascórbico. A NP com adição de vitamina tem prazo de validade de 24h.

Os elementos-traço são essenciais na NP, uma vez que atuam como cofatores metabólicos e são responsáveis pelo funcionamento de vários sistemas enzimáticos.

Sabemos que a relação caloria não proteica/g de nitrogênio é essencial para garantir que o uso dos aminoácidos seja estritamente destinado às suas reais funções, de tal forma que a proteína não seja utilizada com finalidade de fornecer energia. Para o cálculo das KCal não proteicas/g de nitrogênio, utilizamos a seguinte fórmula:

$$\text{KCal não proteica/g de N} = \frac{\text{KCal não proteica}}{\text{Total de N da dieta}}$$

Você deverá dividir o total de proteína da dieta por 6,25 para obter o valor total de nitrogênio e, em seguida, dividir as calorias não proteicas (calorias advindas dos lipídios e carboidratos), pelo total de N. Lembre-se de adaptar o valor calórico ao nutriente da NP, por exemplo: 1 g de glicose fornece 3,4 kcal/g, em NP.



Exemplificando

Calcule a relação Kcal não proteica/g de N da seguinte composição dietética: 40 g de proteína, 50 g de carboidrato e 49 g de lipídio, e verifique se está adequada para um paciente em UTI.

Considere:

Glicose: 1 g = 3,4 kcal/g; Lipídio: 1 g = 9 kcal/g e Proteína: 1 g = 4 kcal/g.

$$\text{KCal não proteica/g de N} = \frac{\text{KCal não proteica}}{\text{Total de N da dieta}}$$

$$\text{KCal não proteica/g de N} = \frac{(50 \times 3,4) + (49 \times 9)}{(40 \div 6,25)}$$

$$\text{KCal não proteica/g de N} = \frac{(170) + (49 \times 9)}{(40 \div 6,25)}$$

$$\text{KCal não proteica/g de N} = 95,5$$

A relação Kcal não proteica/g de nitrogênio (95, 5:1) está adequada ao paciente em UTI, uma vez que a recomendação desta relação para esses indivíduos é de 80 a 90:1.



Pesquise mais

Além disso, você poderá consultar o material *Nutrição parenteral total: da produção à administração*, publicado na revista *Pharmacia Brasileira* (2009), que é um tipo de manual muito interessante sobre TNP. Disponível em: <http://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/122/encarte_farmacia_hospitalar_pb72.pdf>. Acesso em: 13 maio 2017.

Caro aluno, seria muito produtivo se você lesse o *Projeto Diretrizes*, sobre acessos para terapia de nutrição parenteral e enteral, elaborado pela Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Disponível em: <http://www.nutritotal.com.br/pluginfile.php/18178/mod_diretrizes/content/1/242--acessos_para_terapia_de_nutricao_parenteral_e_enteral.pdf>. Acesso em: 13 maio 2017.

Existem outros protocolos para as recomendações nutricionais para pacientes em UTI, conforme destacado na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 | Recomendações de oferta de macronutrientes, em UTI

Macronutriente	Paciente gravemente enfermo
Proteínas	1,2 a 1,5 g/Kg/dia
Carboidratos	≤ 4 mg/Kg/minuto
Lipídios	≤ 1 g/Kg/dia
Total de calorias	20 a 25 Kcal/Kg/dia
Volume	Mínimo necessário para manter a oferta adequada de macronutrientes

Fonte: Alves; Rocha (2015).

Uma solução de NP apresenta, em alguns casos, de 30 a 40 componentes distintos, e essa formulação apresenta interações que devem ser consideradas pelos profissionais responsáveis, a fim de obter melhora do quadro clínico do paciente. Segue um modelo da composição de um tipo de NP, para que você consiga visualizar sua apresentação (Figura 2.9). Nos rótulos de NP, os ingredientes devem estar listados em quantidades/dia: gramas para macronutrientes, milimoles para o fósforo e unidades apropriadas para outros aditivos.

Figura 2.9 | Modelo de composição da solução de NP

A	Solução de aminoácidos totais 10%	300 – 600 ml
B	Solução de glicose 50%	300 – 600 ml
C	Cloreto de sódio 20%	10 – 20 ml
D	Cloreto de potássio 19,1%	5 - 10 ml
E	Fosfato de potássio	5 - 10 ml
F	Gluconato de cálcio	5 - 10 ml
G	Sulfato de magnésio	5 - 10 ml
H	Solução multivitamínica	10 ml
I	Solução de oligoelementos	5 ml
J	Solução de lipídios 20% TCL/TCM	100 – 200 ml

Fonte: Gastaldi et al. (2009).

O cálculo da osmolaridade em NP é feito conforme destacado na Figura 2.10.

Figura 2.10 | Fórmula para cálculo da osmolaridade em NP (GASTALDI et al., 2009).

Osmolaridade (mOsm/L) = $\frac{[(Aa\text{ g}) \times 11 + (Glic.\text{ g}) \times 5,5 + (Lip.\text{ g}) \times 0,3 + (C\acute{a}t\acute{i}o\acute{n}s\text{ mEq}) \times 1000]}{\text{Volume final da NP em mililitros}}$

Aa g = quantidade de aminoácidos expressa em gramas
Glic. G = quantidade de glicose expressa em gramas
Lip. G = quantidade de lipídios expressa em gramas
Cátions mEq = somatória em mEq da quantidade de cálcio, magnésio, sódio e potássio.

Fonte: Gastaldi et al. (2009).

A Tabela 2.3 apresenta algumas diretrizes para dosagens de nutrição parenteral para pacientes com necessidade padrão.

Tabela 2.3 | Diretrizes para dosagens de nutrição parenteral

	Variação normal	Dose mínima	Dose máxima
Calorias (kcal/kg/dia)	30 - 33	20	40
Proteína (g/kg/dia)	1 - 1,5	0,8	2
Glicose (mg/kg/dia)	2 - 3,5	1	4 - 5
Gordura (% de caloria) (g/kg/dia)	< 30	4 - 6	30 2,5

Fonte: Mirtallo et al. (2004).

A Figura 2.12 mostra fórmulas que contêm dextrose, aminoácidos e gordura e sua composição nutricional, e a Figura 2.13 apresenta um modelo de fórmula parenteral para um paciente adulto com diabetes, insuficiência renal e restrição de fluido.

Figura 2.11 | Fórmulas de NP

	Condição do Paciente			
	Normal	Estresse	Insuficiência Renal ou Hepática	Obesidade
Fórmula (g/L de dextrose-aminoácido-gordura)	150 - 40 - 30	150 - 50 - 30	210 - 40 - 40	75 - 60 - 20
Composição nutriente				
Calorias (kcal/mL)				
Nitrogênio (g/L)**	0,97	1,01	1,27	0,70
Porcentagem total de calorias como gordura	6,6	8,25	6,6	9,9
Relação caloria não proteica/N	30	30	30	29
Dose calórica (kcal/kg/dia)	123:1	98:1	135:1	50:1
Dose de proteína indunidia com a dose calórica usual (g/kg/dia)	30 - 33	30 - 33	30 - 33	20 - 22*
	1,2	1,5	1,0	2,0

* Dose com base em peso corporal
** Os gramas de nitrogênio fornecidos por litro de nutrição parenteral dependem do produto injetável de aminoácidos usado em e sua mistura e varia entro os fabricantes.

Fonte: Mirtallo et al. (2004).

A Figura 2.11 mostra fórmulas que contêm dextrose, aminoácidos e gordura e sua composição nutricional, e a Figura 2.13 apresenta um modelo de fórmula parenteral para um paciente adulto com diabetes, insuficiência renal e restrição de fluido.

Figura 2.12 | Fórmula de NP para um paciente adulto com diabetes, insuficiência renal e restrição de fluido

Nome e endereço da instituição ou farmácia e número de telefone da farmácia: _____
Nome _____ Peso da dosagem 65 kg Localização do paciente _____
Data e hora da administração _____
data e tempo de validade _____

Fórmula Básica	Quantidade/Dia	Quantidade/Dia
Dextrose	328g	(210g/L)
Aminoácidos*	62,4g	(40g/L)
Lipídio*	62,4g	(40g/L)
Eletrólitos		
Cloreto de sódio	31mEq	(20mEq/L)
Acetato de potássio	31mEq	(20mEq/L)
Fosfato de potássio	3,9mmol de P (5,7mEq de K)	(2,5mmol/L) (3,7mEq/L)
Gliconato de cálcio	4,5mEq	
Sulfato de magnésio	4,0mEq	
Vitaminas, Elementos Traço e Medicções		
Vitaminas múltiplas*	10mL	
Múltiplos elementos traço*	2mL	
Insulina	39 unidades	(25 unidades/L)
Infundir a uma velocidade de 65mL/h	Volume de 1.560mL	Infundir durante 24h

A mistura contém 1.560mL mais 100mL de excesso
Usar somente o acesso central

Fonte: Mirtallo et al. (2004).

A monitoração da TNP é feita com base em exames bioquímicos, determinação do peso, balanço hidrico, balanço nitrogenado, comparação regular da quantidade de nutrientes que está sendo administrada com as necessidades individuais e diárias, mudanças

nas condições clínicas, respostas fisiológicas e metabólicas do paciente.

Em relação às complicações da TNP, destacam-se: tromboflebite – mais comum e que pode ser bacteriana mecânica ou química, pneumotórax, infecções, presença de ardor, dor, calor, rubor e abscessos, necrose tecidual (cuja gravidade se associa à concentração da fórmula e do volume infiltrado), reações alérgicas (normalmente se associam ao uso de lipídios), distúrbios metabólicos e hidroeletrólíticos, hiper ou hipoglicemia, hiper ou hipovolemia, hiper ou hipocalemia, hiper ou hiponatremia, hipertrigliceridemia, hipomagnesemia, hipofosfatemia e síndrome de realimentação (WAITZBERG; NOGUEIRA, 2009; CORREIA, 2009; CORREA; ANTUNES; CASTRO, 2015). A síndrome de realimentação será discutida nas próximas unidades, aguarde!

Sem medo de errar

Agora que você já estudou bastante e tem uma boa noção da nutrição parenteral, que tal ajudar Fernanda na visita técnica feita pelos alunos do curso de Nutrição.

Primeiramente, o propósito dessa visita técnica era apresentar as atribuições do nutricionista no cuidado do paciente em uso de nutrição parenteral. Segundo a Resolução 272/1998, são atribuições do nutricionista da EMTN, em relação à TNP:

- ✓ Avaliar os indicadores nutricionais subjetivos e objetivos, com base em protocolo preestabelecido, de forma a identificar o risco ou a deficiência nutricional e a evolução de cada paciente até a alta nutricional estabelecida pela EMTN;
- ✓ Avaliar qualitativa e quantitativamente as necessidades de nutrientes baseadas na avaliação do estado nutricional do paciente;
- ✓ Acompanhar a evolução nutricional dos pacientes em TN, independentemente da via de administração;
- ✓ Garantir o registro, claro e preciso, de informações relacionadas à evolução nutricional do paciente;
- ✓ Participar e promover atividades de treinamento operacional e de educação continuada, garantindo a atualização dos seus colaboradores.

Em relação ao acesso venoso, sobre o qual certamente algum

aluno irá perguntar quanto à administração da NP, Fernanda poderá dizer que há duas formas básicas: acesso venoso central ou periférico. O médico responsável pelo paciente vai decidir qual é o acesso a ser utilizado, mas é importante saber que, basicamente, o que irá influenciar nessa decisão será:

- tempo de uso da NP;
- osmolaridade da NP;
- se ela será usada de forma parcial ou total;
- condições de acesso;
- vantagens e desvantagens para cada tipo de NP, em relação à condição clínica do paciente;
- indicações e contraindicações para cada caso, entre outras condições.

E, por último, quanto à diferença básica entre a nutrição enteral e a nutrição parenteral, Fernanda poderá explicar que a TNE é administrada via sondas ou ostomias, enquanto que a TNP usa acessos venosos. Além disso, a composição da dieta é totalmente diferente, assim como a responsabilidade de quem a prepara.

Avançando na prática

Isabel, uma aluna muito curiosa

Descrição da situação-problema

Isabel, uma aluna muito curiosa que está no penúltimo ano do curso de Nutrição foi a uma palestra sobre atuação do profissional nutricionista em UTI. Ela já sabe muito sobre nutrição clínica, porque adora esse assunto e irá se especializar nessa área. Na palestra, Isabel conheceu Mônica e logo ficaram muito amigas. O que Isabel não sabia, até então, era que Mônica seria ainda mais curiosa do que ela, pois sua nova amiga está cursando o primeiro semestre do curso de Nutrição e já está participando de palestras, congressos, encontros, seminários, entre outros eventos sobre nutrição clínica.

Embora Mônica também tenha certeza de que irá se especializar na área clínica, ela tem consciência de que sabe pouco sobre

alguns assuntos específicos e, nessa palestra, foram apresentados muitos assuntos em relação à perda de massa magra de pacientes internados em UTI.

Mônica ficou muito curiosa e perguntou se Isabel poderia explicar como é feito o cálculo do balanço nitrogenado, pois este tópico foi muito discutido nesse evento, e Mônica ainda não aprendeu a fazer os cálculos. Como Isabel também é muito interessada e adora esse tema, ela resolveu ajudar Mônica e, para isso, propôs um exercício. Primeiro, Isabel explicou o que significa o balanço nitrogenado, assim como a sua relação com o catabolismo, anabolismo ou uma situação de equilíbrio. Depois, Isabel apresentou a fórmula das Kcal não proteicas/grama de nitrogênio e pediu para que Mônica fizesse o cálculo do balanço nitrogenado de uma dieta com a seguinte composição:

70 g de lipídio, 90 g de carboidrato e 50 g de proteína.

Isabel também pediu que Mônica considerasse as seguintes recomendações:

Glicose: 1 g = 3,4 kcal/g; Lipídio: 1 g = 9 kcal/g e Proteína: 1 g = 4 kcal/g.

Por último, Isabel perguntou se essa distribuição está adequada para um paciente de UTI.

Como Mônica deverá realizar esse cálculo e qual será o resultado? Pensando em um paciente de UTI, Mônica deverá achar a distribuição dos macronutrientes dessa dieta com valor adequado ou não? Essa suposição de adequação ou não deverá ser baseada em quê?

Resolução da situação-problema

Mônica, com base nas informações fornecidas por Isabel, deverá usar a seguinte fórmula, para obter o balanço nitrogenado da dieta:

$$\begin{aligned} \text{KCal não proteica/g de N} &= \frac{\text{KCal não proteica}}{\text{Total de N da dieta}} \\ \text{KCal não proteica/g de N} &= \frac{(90 \times 3,4) + (70 \times 9)}{(50 \div 6,25)} \\ \text{KCal não proteica/g de N} &= \frac{306 + 630}{8} \end{aligned}$$

Kcal não proteica/g de N = 117:1, ou seja, esta distribuição não está adequada para um paciente de UTI, pois a recomendação é de 80:1 a 90:1 e, nesse caso, o valor ultrapassou o limite, logo essa dieta deverá ser redistribuída até atingir a recomendação preconizada para esse paciente.

Faça valer a pena

1. Uma das indicações da nutrição parenteral por via central ao paciente gravemente enfermo se dá em função do número de dias em que esta será utilizada.

É correto afirmar que a indicação de uso da via central em relação ao número de dias de uso é:

- a) menor que 2 semanas.
- b) menor que 1 semana.
- c) maior que 10 dias.
- d) menor que 30 dias.
- e) maior que 2 semanas.

2. A nutrição parenteral pode ser infundida de duas formas: via periférica ou via central.

Considerando a via periférica e a via central, as osmolaridades exigidas para que se estabeleçam essas vias são, respectivamente:

- a) acima de 900 mOsm/L e abaixo de 900 mOsm/L.
- b) abaixo de 900 mOsm/L e acima de 900 mOsm/L.
- c) acima de 900 mOsm/L e abaixo de 600 mOsm/L.
- d) abaixo de 900 mOsm/L e acima de 600 mOsm/L.
- e) acima de 900 mOsm/L e acima de 600 mOsm/L.

3. O nutricionista tem um papel fundamental no acompanhamento do paciente gravemente enfermo em uso de nutrição parenteral e cabe a esse profissional atribuições específicas durante esse período.

Assinale V para as afirmações verdadeiras e F para as afirmações falsas. Em seguida, assinale a alternativa que corresponde à sequência correta.

() Avaliar os indicadores nutricionais, de forma a identificar o risco ou a deficiência nutricional e a evolução de cada paciente.

() Avaliar as necessidades de nutrientes baseadas na prescrição médica do paciente.

() Acompanhar a evolução nutricional dos pacientes em terapia nutricional somente em casos de uso de via periférica.

() Prescrever a nutrição parenteral ao paciente em UTI e alterar a composição, caso seja diagnosticado desnutrição.

a) V, V, F, F.

b) F, F, V, V.

c) V, F, F, F.

d) F, F, F, V.

e) V, V, V, F.

Referências

AGUILAR-NASCIMENTO, J. E.; DOCK-NASCIMENTO, D. B. Vias de acesso nutricional enteral. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 809-821.

ALLISON, S. Monitorização da terapia nutricional. In: SOBOTKA, L. **Bases da nutrição clínica**. Rio de Janeiro: Rubio, 2008. p. 256.

ALVES, C. C.; WAITZBERG, D. L. Indicações e técnicas de minitração em nutrição enteral. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 787-797.

ALVES, J. T. M.; ROCHA, L. S. M. Prescrição e monitoração de terapia nutricional parenteral. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 153-160.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Média e alta complexidade**. Aprova o Regulamento Técnico Para Fixar os Requisitos Mínimos Exigidos para a Terapia de Nutrição Parenteral. Portaria nº 272/MS/SNVS, 1998.

_____. Resolução da Diretoria Colegiada - RCD nº 63, de 6 de julho de 2000. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/RDC%2063%20NUTRICaO%20ENTERAL.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2017.

_____. Ministério da Saúde. **Média e alta complexidade**. Define Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e Centros de Referência de Alta Complexidade em Terapia Nutricional e suas aptidões e qualidades. Portaria nº 131/MS/SNVS, 2005.

BAXTER, Y. C. et al. Critérios de decisão na seleção de dietas enterais. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 841-858.

CASTRO, M.; POMPILO, C. E. Protocolos de terapia nutricional em unidades de terapia intensiva. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 377.

COPPINI, L. Z.; WAITZBERG, D. L. Complicações em nutrição enteral. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 908.

CORREA, F. G.; ANTUNES, C.; CASTRO, M. Manejo das complicações relacionadas com a terapia nutricional parenteral. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 161-168.

CORREIA, M. I. T. D. Indicação, formulação e monitoração em nutrição parenteral periférica. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 933-939.

KREYMANN, K. G. et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. **Clinical nutrition**, v. 25, n. 2, p. 210-223, 2006.

FERRAZ, L. J. R.; PINTO, L. M.; TOLEDO, D. Escolha da via de acesso para terapia nutricional. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 69-79.

GASTALDI, M. et al. **Nutrição parenteral total**: da produção a administração. Pharmacia Brasileira, Farmácia Hospitalar, 2009; 1: 1-12

KFOURI FILHO, M.; AKAMINE, D. Principais insumos da terapia nutricional parenteral. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 143-152.

KAWAMURA, K. S., CASTRO, M. **Indicações de terapia nutricional parenteral**. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia Nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 138.

LOSER, C. H. R. et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition: percutaneous endoscopic gastrostomy PEG. **Clinical Nutrition**, n. 24, 2005. p. 848-61.

MENDES P.V.; TANIGUCHI, L.U. Avaliação Inicial do Doente Crítico: Quando Iniciar a Terapia Nutricional. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia Nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p.49-50.

MIRTALLO, J. et al. Fórmulas Parenterais. In: ROMBEAU, J. L.; ROLANDELLI, R. H. **Nutrição parenteral**. São Paulo: Roca, 2004. p. 116-136.

MOHRMAN, D. E. **Fisiologia cardiovascular**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

OLIVEIRA, G. P. C.; WAITZBERG, D. L. Contaminação microbiológica em nutrição enteral. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 831-840.

ORTEGA, D.; REZENDE, E.; TOLEDO, D. Terapia nutricional enteral e vasopressores. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. p. 99-103.

WAITZBERG, D. L.; DIAS, M. C. G. **Guia básico de terapia nutricional**: manual de boas práticas. São Paulo: Atheneu, 2007.

WAITZBERG, D. L.; NOGUEIRA, M. A. Indicação, formulação e monitoração em nutrição parenteral central e periférica. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 921-932.

Assistência nutricional

Convite ao estudo

Prezado aluno, nesta unidade estudaremos como deve ser feita a assistência nutricional nas áreas de oncologia, insuficiência de órgãos e queimados. Na primeira seção – Assistência nutricional em oncologia –, abordaremos o papel do nutricionista na oncologia, as alterações metabólicas que ocorrem nessas situações e as recomendações nutricionais na quimioterapia e na radioterapia e, finalizando a seção, analisaremos a terapia nutricional indicada em cânceres. Na segunda seção desta unidade – Assistência nutricional na insuficiência de órgãos –, estudaremos a assistência nutricional nas insuficiências respiratória, cardíaca, renal, hepática, pancreática e síndrome da imunodeficiência adquirida. Por último, na terceira seção – Assistência nutricional em queimados –, os assuntos discutidos serão relacionados à assistência nutricional nas queimaduras e aprenderemos quais as suas classificações, as necessidades nutricionais e hídricas para esse fim, os tipos de suplementações recomendados e a terapia nutricional em queimados.

Você verá que o que foi destacado na unidade anterior, sobre nutrição enteral e parenteral, será muito útil nesta unidade, uma vez que o uso desse tipo de terapia é muito comum nessas condições clínicas que serão abordadas daqui em diante.

Todas essas informações serão de extrema valia para que você possa construir o seu manual de recomendações nutricionais e dietéticas para as doenças relacionadas a pacientes gravemente enfermos. Este material poderá ser

muito útil na sua vida profissional, portanto elabore-o com muita atenção e cuidado e esforce-se para que você tenha em mãos um guia que será muito valioso na sua prática clínica.

Para entendermos melhor algumas situações destacadas nesta primeira seção, vamos utilizar a prática clínica de Ricardo, um nutricionista clínico que se especializou em doenças crônicas e é membro da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do famoso Hospital Hígia, uma instituição de renome, conhecido como hospital referência em doenças crônicas.

Ricardo já tem uma certa experiência na prática clínica, pois se especializou nessa área há cerca de 5 anos e, desde então, atua nesse campo. Ele é um nutricionista muito requisitado para palestras, encontros e eventos diversos dos cursos de Nutrição do país, pois sempre participa ativamente de cursos, congressos e simpósios de atualização profissional e, portanto, está sempre muito atualizado ao que acontece no mercado de trabalho. Ricardo participa ativamente das reuniões da EMTN do Hospital Hígia e é reconhecido por todos os profissionais como um grande colaborador, que proporciona, com certeza, mais qualidade de vida aos pacientes gravemente enfermos daquela unidade. Ricardo vai atender a paciente M. L. G., após uma mastectomia total em função do câncer de mama, e irá assisti-la durante sua estada na UTI, com posterior orientação para o tratamento quimioterápico a que será submetida. Na sequência, Ricardo proverá assistência nutricional ao Sr. Carlos, que apresenta insuficiência respiratória e foi admitido na UTI há dois dias. Por fim, o nutricionista atenderá ao Sr. C. C. P., um homem que sofreu graves queimaduras em seu corpo, enquanto fazia uma manutenção na caldeira da empresa em que trabalha.

Ricardo terá que ter, de forma bem clara, o papel do nutricionista em cada uma destas situações, conhecendo as alterações metabólicas do organismo, as necessidades nutricionais de cada paciente, assim como qual a terapia

nutricional mais indicada para cada caso clínico. O que você julga importante Ricardo se ater nesse momento? Quais são os primeiros passos que ele deverá seguir? Como ele poderá atender cada paciente?

Essas são questões que devem ser ponderadas e coordenadas para a atuação do profissional nutricionista, e você poderá, a partir de agora, fazer parte desse grande trabalho.

Vamos em frente?

Seção 3.1

Assistência nutricional em oncologia

Diálogo aberto

Ricardo, um nutricionista clínico que se especializou em doenças crônicas é membro da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do famoso Hospital Hígia, uma instituição de renome, conhecido como hospital referência em doenças crônicas. Ricardo já tem uma certa experiência na prática clínica, pois se especializou nessa área há cerca de cinco anos e, desde então, atua nesse campo. Ele é um nutricionista muito requisitado para palestras, encontros e eventos diversos dos cursos de Nutrição do país, pois sempre participa ativamente de cursos, congressos e simpósios de atualização profissional e, portanto, está sempre muito atualizado em relação ao mercado de trabalho. Ricardo participa ativamente das reuniões da EMTN do Hospital Hígia e é reconhecido por todos os profissionais como um grande colaborador, que proporciona, com certeza, mais qualidade de vida aos pacientes gravemente enfermos daquela unidade. Ricardo vai atender a paciente M. L. G., após uma mastectomia total em função do câncer de mama descoberto há 15 dias, e irá assisti-la durante sua estada na UTI, com posterior orientação para o tratamento quimioterápico a que será submetida. Ao coletar as informações necessárias para iniciar sua conduta nutricional, ele recebe os seguintes dados:

Peso anterior à doença = 60Kg / Peso atual = 56,7 Kg / Altura = 157cm.

Na sua residência, ela fazia 3 refeições por dia, não gostava de muitas preparações, no jantar só consumia um prato de sopa de legumes (2 conchas pequenas).

A médica responsável pelo caso faz os seguintes questionamentos para Ricardo: Na sua opinião, a paciente apresenta caquexia neoplásica? Qual o valor energético que você indicaria, considerando a fase inicial do tratamento? Quantos gramas diários de proteína seria ideal para essa paciente? Caso apresente anorexia durante o

tratamento quimioterápico, quais as recomendações nutricionais que devemos dar a ela, considerando somente o que ela relatou? Há alguma forma de ajudar a Sra. M. L. G.?

Vamos ajudar Ricardo?

Não pode faltar

Hipócrates, o pai da medicina, foi quem usou a palavra câncer (do grego = karkinos) pela primeira vez. Na nossa língua, a palavra teve origem do latim – cancer. A segunda causa de óbito no Brasil tende a apresentar índices de prevalência ainda maiores nos próximos anos. No entanto, caro aluno, um terço dos novos casos poderiam ser evitados!

Conforme dados da Organização Mundial da Saúde (2014), as populações de baixa e média renda são as mais acometidas por câncer. A cada ano, 8,8 milhões de pessoas morrem da doença. Essa prevalência é 2,5 vezes maior que a de mortes por complicações de HIV/AIDS, tuberculose e malária juntas. A detecção prévia do câncer diminui o impacto da doença, contribuindo para menores custos de tratamento, uma vez que, quanto mais tardio o diagnóstico, maiores serão os custos com a terapêutica. Só no ano de 2010, o custo anual e mundial com o tratamento de câncer e redução de força de trabalho alcançaram 1,16 trilhão de dólares (ONUBR, 2017). Em 4 de fevereiro de 2017, Dia Mundial contra o Câncer, a OMS publicou um novo guia, com novas diretrizes para detecção precoce da doença, a fim de proporcionar a estes pacientes, um tratamento mais rápido e efetivo (WHO, 2017).



Pesquise mais

O Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) lançou o compêndio *ABC do Câncer* (INCA, 2017). Nele, você tem acesso a várias informações sobre o que é o câncer, como a doença ocorre, as classificações das neoplasias, a formação do câncer, a evolução dos tumores, dentre outros assuntos pertinentes à doença. É uma leitura extremamente relevante e essencial para o entendimento de muitas questões relacionadas ao tratamento nutricional dos

pacientes. Disponível em: http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/livro_abc_3ed_8a_prova_final.pdf. Acesso em: 25 maio 2017.

Para saber mais sobre os tipos de câncer que mais acometem os brasileiros, ações, pesquisas, estatísticas, dentre outras informações singulares sobre esse assunto, consulte o site do Instituto Nacional de Câncer (INCA), no endereço eletrônico disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/inca/portal/home>. Acesso em: 25 maio 2017.

Para conhecer os programas brasileiros em atendimento à Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer do Ministério da Saúde, acesse o site: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil. Acesso em: 25 maio 2017.

O papel do nutricionista no que diz respeito ao câncer é fundamental, tanto na possibilidade de promover redução do risco da enfermidade como durante o curso da doença. A presença do nutricionista é muito exigida, já no momento do diagnóstico, até os mais variados tipos de tratamentos e manutenção das condições de vida desses pacientes. É necessário que o profissional dê assistência a esses pacientes com base na triagem nutricional, seguida de uma avaliação nutricional completa, cálculo das necessidades nutricionais, determinação dos aspectos específicos da dieta, acompanhamento nutricional durante todo o período que for necessário – inclusive após a alta hospitalar, em nível ambulatorial. É preciso que o nutricionista esteja constantemente atualizado quanto às pesquisas na área, novas diretrizes, consensos e demais parâmetros necessários para um atendimento clínico nutricional de excelência. A avaliação nutricional deve ser realizada, preferencialmente, no dia da admissão hospitalar e, durante todo o período de internação, deverão ser mensurados os parâmetros antropométricos, bioquímicos, exames físicos e clínicos e anamnese alimentar. Para determinação do gasto energético de pacientes com câncer em UTI, a calorimetria indireta (CI) é o método indicado como padrão ouro. Na impossibilidade de usar a CI, podem ser utilizadas,

com muita cautela, as fórmulas de Harris Benedict ou calorias por quilograma de peso. As recomendações energéticas e proteicas para pacientes oncológicos estão descritas no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 | Recomendações energéticas e proteicas para pacientes oncológicos

Recomendações	Paciente oncológico crítico															
Energia (Kcal/Kg/dia)	Fase inicial do tratamento e na presença de sepse: 20 a 25 Kcal/Kg de peso atual/dia.															
	Fase anabólica ou de recuperação: 25 a 30 Kcal/Kg de peso atual/dia.															
	Obeso crítico: 11 a 14 Kcal/Kg de peso atual/dia ou 22 a 25 Kcal/Kg de peso ideal/dia.															
Proteína (g/Kg/dia)	Paciente crítico: 1,2 a 2 g/Kg de peso atual/dia															
	Paciente obeso crítico (IMC 30 a 40 Kg/m2): > 2g/Kg peso ideal/dia															
	Paciente obeso crítico (IMC > 40 Kg/m2): > 2,5 g/Kg peso ideal/dia															
Taxa de Metabolismo Basal (TMB) (Kcal/dia) Fonte: HARRIS J. A.; BENEDICT, F. G.	Equação de Harris Benedict (1919): • Homens: $TMB = 66 + (13,7 \times \text{peso}) + (5 \times \text{estatura}) - (6,8 \times \text{idade})$ • Mulheres: $TMB = 655 + (9,6 \times \text{peso}) + (1,7 \times \text{estatura}) - (4,7 \times \text{idade})$ TMB Observações: peso em kg; estatura em cm e idade em anos. Essa equação superestima a TMB em 7 a 24 %.															
A biometric study of basal metabolism in man Washington, DC: Carnegie Institute of Washington, 1919. (Publication n. 279)	Para o cálculo do valor calórico total: $VCT = TMB \times FA \times FI \times FT$ FA = Fator atividade / FI = Fator injúria / FT = Fator térmico.															
	<table> <tr> <th>Fator Atividade:</th><th>Fator injúria</th><th>Fator Térmico</th></tr> <tr> <td>Acamado = 1,2</td><td>Câncer = 1,1</td><td>38 °C: 1,1</td></tr> <tr> <td>Acamado + móvel = 1,25</td><td>Desnutrição = 1,5</td><td>39 °C: 1,2</td></tr> <tr> <td>Deambulando = 1,3</td><td>Sepse = 1,4</td><td>40 °C: 1,3</td></tr> <tr> <td>1,6</td><td>1,6</td><td>41 °C: 1,4</td></tr> </table>	Fator Atividade:	Fator injúria	Fator Térmico	Acamado = 1,2	Câncer = 1,1	38 °C: 1,1	Acamado + móvel = 1,25	Desnutrição = 1,5	39 °C: 1,2	Deambulando = 1,3	Sepse = 1,4	40 °C: 1,3	1,6	1,6	41 °C: 1,4
Fator Atividade:	Fator injúria	Fator Térmico														
Acamado = 1,2	Câncer = 1,1	38 °C: 1,1														
Acamado + móvel = 1,25	Desnutrição = 1,5	39 °C: 1,2														
Deambulando = 1,3	Sepse = 1,4	40 °C: 1,3														
1,6	1,6	41 °C: 1,4														

Fonte: Martucci (2014, p. 344).

Para que o nutricionista promova uma melhor condição aos pacientes com câncer, é singular o entendimento das alterações metabólicas que eles sofrem com a doença. O estresse metabólico causado pelo câncer atinge grandes proporções e provocam grandes alterações no metabolismo energético e de

macronutrientes, conforme já vimos na Unidade 1 deste livro, na Seção 1.2.

A célula do tumor aumenta a captação de glicose e prefere utilizar-se do metabolismo anaeróbico com formação de lactato, ou seja, há maior gasto de energia para uma produção menor de ATP, quando comparados ao Ciclo de Krebs (metabolismo aeróbico). Para que o tumor mantenha seu crescimento, é estimulado o mecanismo de gliconeogênese, a partir de substratos como lactato e aminoácidos, a fim de ter disponível cada vez mais glicose e, assim, manter seu desenvolvimento. Esse mecanismo ativa o ciclo de Cori, proteólise, perda de massa magra, resistência à insulina, hiperglicemia, dentre outras condições. A proteólise e perda de proteína muscular causa perda de massa magra, o que provoca perda de peso e sarcopenia. Proteínas como a catepsina D e glucuronidase apresentam aumento de suas atividades, ocasionando maior perda de proteínas musculares. As concentrações séricas de proteínas se apresentam frequentemente alteradas nesses pacientes. Surgem as dislipidemias, em função da reduzida ação das lipases lipoproteicas e diminuição da lipogênese, além do aumento da atividade beta-adrenérgica pela resposta ao estresse - que ocorre com a doença e, assim, advém aumento das taxas de lipólise e, já sabemos que não há ampliação da oxidação dos ácidos graxos.

Fica claro que, com o estado nutricional comprometido, condição certa em pacientes com câncer que apresentam estas alterações metabólicas, os índices de morbimortalidades são muito altos.

A Tabela 3.1 mostra as principais alterações metabólicas no paciente com câncer.

Tabela 3.1 | Alterações metabólicas no paciente com câncer

Macronutrientes	Alterações metabólicas
Carboidratos	Gliconeogênese aumentada a partir de aminoácidos, lactato e glicerol. Desaparecimento e reciclagem da glicose aumentada. Resistência à insulina.
Lipídios	Aumento da lipólise. Aumento do <i>turnover</i> de glicerol e ácidos graxos. Oxidação lipídica não inibida pela glicose. Diminuição da lipogênese. Diminuição da atividade da lipase lipoproteica. Aumento dos níveis plasmáticos dos ácidos graxos não essenciais. Aumento das concentrações plasmáticas de lipídios.
Proteínas	Aumento do catabolismo proteico muscular. Aumento do <i>turnover</i> da proteína corporal total. Aumento da síntese proteica hepática. Diminuição da síntese proteica muscular.

Fonte: Bozzetti e Meyeenfeldt (2008, p. 354).

Lembre-se, caro aluno, de que as calorias não devem ser superestimadas em função de, por exemplo, alterações metabólicas e/ou resistência à insulina, sendo necessária uma progressão dos valores energéticos, de forma progressiva e conforme a evolução positiva do quadro clínico.



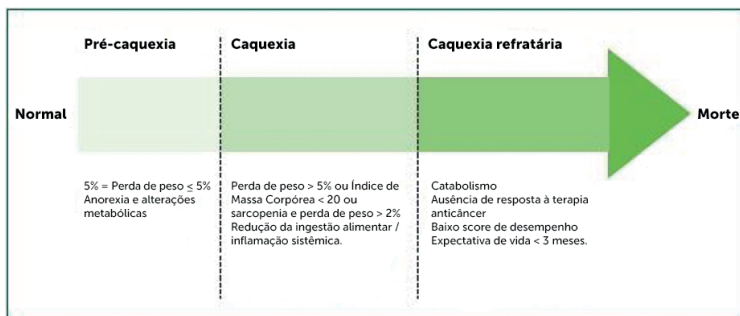
Refleta

A caquexia neoplásica, uma síndrome multifatorial caracterizada pela perda de massa magra, sem necessariamente apresentar perda de massa gorda, é uma grande preocupação do nutricionista, pois está associada à anorexia e ao hipermetabolismo em conjunto com um balanço nitrogenado e proteico negativos. A prevalência de caquexia em pacientes com câncer avançado é de 60% a 80% (VON HAEHLING; ANKER, 2010). Todo nutricionista clínico sabe que esse tipo de caquexia não pode ser revertido com terapia nutricional convencional e que esta condição está diretamente relacionada à crescente disfunção orgânica.

O diagnóstico e os estágios da caquexia no câncer (pré-caquexia, caquexia e caquexia refratária) estão descritos na Figura 3.1. Com

base nestas informações, o que você, como profissional nutricionista, julga ser importante fazer para tentar evitar essa condição clínica? Quais critérios você adotaria para reduzir o risco de surgimento desse quadro ou, ao menos, atenuá-lo?

Figura 3.1 | Diagnóstico e os estágios da caquexia no câncer



Fonte: adaptada de Fearon (2011, p. 491).

O tratamento de câncer consiste no uso de diversas terapias disponíveis atualmente e na atuação veemente da EMTN. Nesta seção, vamos discutir somente as questões relacionadas à terapia nutricional em quimioterapia e radioterapia.

Quimioterapia

A quimioterapia é administrada, na maioria das vezes, por via intravenosa, mas existem drogas que são administradas via intratecal, intraperitoneal, intra-arterial e ainda via oral. Esse tratamento pode ser realizado de três formas distintas: neoadjuvante, adjuvante e terapêutica.

✓ Neoadjuvante: é indicada quando se pretende diminuir o volume do tumor primário. Desta forma, viabiliza-se a cirurgia em tumores muito avançados ou possibilita menor mutilação durante a cirurgia, de tal forma que se preserve o órgão envolvido. Como um exemplo para este tipo de indicação de quimioterapia, podemos citar o câncer de mama.

✓ Adjuvante: é aplicada após a ressecção completa do tumor primário, desde que não haja presença de metástase, mas sim possibilidade de recorrência do tumor. Os exemplos mais comuns

para esse tipo de terapia são os cânceres de mama, reto e cólon.

✓ Terapêutica: é indicada como tratamento principal, em que há a possibilidade de cura ou não. Havendo possibilidade de cura, é denominada de quimioterapia terapêutica curativa e, caso não haja esta possibilidade, denomina-se quimioterapia terapêutica paliativa. São exemplos para esse tipo de aplicação, as leucemias, linfomas, tumores sólidos metastáticos e outros.

Os regimes de quimioterapia são variáveis e programados de acordo com o tipo e estágio da neoplasia, além das condições do paciente. O nutricionista atua diretamente sobre os efeitos colaterais desse tratamento, seja ele curativo ou paliativo. Cada droga possui um perfil de toxicidade o que representa grandes variações dos efeitos colaterais. Os efeitos colaterais mais comuns são náusea e vômito, entretanto podem ocorrer presença de alopecia, mielotoxicidade, mucosite, constipação intestinal, diarreia, toxicidade pulmonar, cardiotoxicidade e insuficiência ou lesão renal.

As principais drogas com alto potencial emético são: cisplatina, dacarbazina e a doxorrubicina. O mecanismo de ação que causa êmese, não é totalmente esclarecido, mas admite-se estar relacionado à ativação de quimiorreceptores localizados na área póstrema do cérebro, além da estimulação periférica do trato gastrointestinal, alterações de olfato e degustação.



Assimile

Prezado aluno, é importante que você tenha em mente o significado dos seguintes termos:

Alopecia = perda de cabelo. Durante a quimioterapia, pode haver também perda de pelos em todas as regiões do corpo.

Mielotoxicidade = tóxico para a medula óssea.

Mucosite = inflamação das mucosas orais.

Emético / êmese = que provoca vômito / ação de vomitar.

Área póstrema do cérebro = área responsável por desencadear náuseas e vômitos.

Radioterapia

A radioterapia é um tratamento que usa radiação ionizante, sendo as mais empregadas as radiações eletromagnéticas (Raios X e Gama) e as de partículas ou chamadas de corpusculares (elétrons, partículas alfa, beta, nêutrons, prótons, entre outras).

O objetivo da radioterapia é atingir uma dose de radiação exata, em um volume de tumor definido, de forma a proporcionar o mínimo de dano possível aos tecidos normais circunjacentes e extinguindo-o.

A radioterapia apresenta caráter curativo, paliativo ou, ainda, a função de reduzir os sintomas relacionados à evolução da doença. Os efeitos colaterais, que podem ser imediatos ou tardios, dependem da região anatômica na qual foi irradiada, do número de aplicações e se o tratamento está ou não associado à quimioterapia. O Quadro 3.2 mostra os principais efeitos colaterais, de acordo com a região irradiada.

Quadro 3.2 | Efeitos colaterais da radioterapia, segundo a região anatômica irradiada

Localização	Efeitos colaterais.
Sistema nervoso central	Anorexia, náuseas, vômitos.
Cabeça e pescoço	Mucosite, disfagia, xerostomia, odinofagia, alterações gustativas e olfativas, anorexia.
Tórax	Disfagia, odinofagia, esofagite, náuseas e vômitos.
Abdômen e pélvis	Náuseas, vômitos, diarreia, ulceração, fístula, obstrução.

Fonte: Cotrim (2003, p. 207).

As recomendações nutricionais para melhorar os sintomas causados pelos efeitos colaterais da quimioterapia e da radioterapia estão descritas no Quadro 3.2. O acompanhamento nutricional no período em que o paciente está fazendo seu tratamento, seja quimioterápico ou radioterápico, é essencial, tanto para o restabelecimento e/ou manutenção do seu estado nutricional como no alívio dos sintomas durante o curso da sua terapêutica. A presença de desnutrição é muito comum na fase inicial do tratamento, e essa condição agrava os efeitos colaterais que possam ser advindos.

Quadro 3.3 | Recomendações nutricionais para melhorar os sintomas causados pelos efeitos colaterais da quimioterapia e radioterapia

Sintomas	Recomendações nutricionais
Anorexia	• Orientar sobre a necessidade de um bom estado nutricional. • Aumentar o fracionamento das refeições. • Aumentar a densidade calórica das preparações. • Melhorar apresentação dos pratos. • Utilizar bebidas nutritivas. • Possibilitar a escolha das refeições. • Proporcionar ambientes agradáveis para as refeições. • Evitar cobrança excessiva de ingestão alimentar.
Fadiga	• Receber ajuda na acomodação à mesa; • Não ajudar na preparação dos alimentos para não se cansar; • Adaptar a consistência da dieta.
Náuseas e vômitos	• Aumentar o fracionamento e reduzir o volume das refeições. • Não ingerir líquidos durante as refeições. • Ficar afastado da cozinha durante o preparo das refeições. • Evitar os alimentos muito condimentados, gordurosos e doces. • Alternar refeições líquidas com as sólidas, não concomitantes. • Sugerir preparações de alta digestibilidade em temperatura fria ou gelada ou em temperatura ambiente. • Mastigar muito bem os alimentos e de forma lenta; • Se permitido, consumir picolés de frutas cítricas e sem leite e/ou chupar pequenos pedaços de gelo. • Não se deitar logo após as refeições.
Alteração de paladar e odor	• Manter a temperatura das refeições conforme melhor aceitar. • Substituir os alimentos pouco tolerados por aqueles nutricionalmente similares e mais bem aceitos. • Melhorar a apresentação dos pratos.
Mucosite, estomatite, odinofagia, ulcerações na orofaringe	• Antes das refeições, providenciar alívio da dor; • Evitar os alimentos irritantes (especiarias, secos, ácidos etc.). • Evitar extremos de temperatura. • Modificar a consistência da dieta para pastosa ou semissólida, dependendo do grau de comprometimento da mucosa oral. • Indicar suporte nutricional enteral nos casos mais graves. • Evitar bebidas alcoólicas, café e tabaco.

Sintomas	Recomendações nutricionais
Xerostomia	• Ingerir pequenas quantidades de líquidos frequentemente. • Avaliar a necessidade de saliva artificial e indicá-la. • Estimular o consumo de balas de limão ou hortelã e gomas sem açúcar, assim como chupar pequenos pedaços de gelo. • Evitar o consumo de alimentos secos. • Introduzir mais molhos, caldos e sopas na dieta.
Saciedade precoce	• Aumentar o fracionamento das refeições. • Evitar o consumo abundante de bebidas, especialmente durante as refeições. • Evitar alimentos crus. • Evitar preparações gordurosas ou muito ricas em molhos.
Diarreia	• Aumentar a ingestão de líquidos. • Ingerir pequenas porções de alimentos durante o dia. • Utilizar temperos como cebola, alho, sal e óleo com moderação. • Suspender os alimentos laxativos. • Substituir açúcar refinado, mascavo, mel e melado por adoçante artificial e/ou maltodextrina; • Introduzir os alimentos obstipantes. • Evitar frituras e alimentos gordurosos; • Não consumir leite e derivados.
Constipação intestinal	• Aumentar a ingestão de líquidos, dando preferência aos sucos laxativos; • Aumentar o consumo de alimentos ricos em fibras (legumes, frutas, verduras cruas e cozidas, cereais); • Evitar o consumo de amido de milho, creme de arroz, arrozina e fubá; • Praticar atividade física sob orientação médica.

Fonte: adaptado de Cotrim (2003, p. 215-216).

Os problemas nutricionais que ocorrem em função dos efeitos colaterais, tanto da radioterapia como da quimioterapia, se devem ao fato de que tipos de tratamentos não afetam unicamente as células malignas, mas também as células dos tecidos normais, o que afeta virtualmente o estado nutricional do paciente. As primeiras consequências do uso de drogas antineoplásicas são a redução da ingestão alimentar - ocasionada pela anorexia e a piora do estado nutricional. Quando isso ocorre muitos pacientes poderão desenvolver aversão alimentar e se negam a alimentar-se. As modificações de paladar e odor alcançam índices de 40% dos pacientes oncológicos. É importante também observar se o

paciente apresenta depressão ou ansiedade pois essas condições clínicas irão interferir diretamente no seu estado nutricional.

Uma prática importante na terapia nutricional é a prescrição do suplemento nutricional, pois esta é uma estratégia que facilita o aumento do fornecimento energético e proteico, seja por via oral e, em casos mais graves, por via enteral ou parenteral. Mas, caro aluno, saiba que o uso do suplemento nutricional não reduzirá significativamente a toxicidade causada pela quimioterapia ou radioterapia, contudo o uso de alguns micronutrientes e algumas condutas nutricionais poderão reduzir esses efeitos. O nutricionista deverá conhecer todo o delineamento do tratamento proposto ao paciente, as drogas utilizadas, seus efeitos colaterais e, assim, elaborar a conduta nutricional baseada nessas informações e no seu estado nutricional. Lembre-se: sempre baseado na literatura científica.



Exemplificando

A quimioterapia é associada ao aumento do estresse oxidativo e redução das concentrações de alguns micronutrientes, especialmente em pacientes fumantes e que apresentam anorexia. Os micronutrientes mais utilizados na tentativa de redução das toxicidades da quimioterapia são a vitamina E, zinco e selênio. Estudos mostraram um aumento da excreção de zinco, via urinária, em pacientes com câncer e a explicação se dá em função de alterações da função renal. A vitamina E é utilizada na redução de risco da mucosite oral e da cardiotoxicidade ocorrida pelo uso da doxorubicina. Uma outra droga que é muito utilizada para vários tipos de cânceres é a cisplatina; essa droga apresenta alto potencial nefrotóxico e o micronutriente indicado para redução desse problema é o selênio. Nesse caso, a hidratação (com manitol) no pré e pós-tratamento também é essencial, a fim de reduzir a concentração da droga e sua nefrotoxicidade.



Pesquise mais

Todos os pacientes com câncer têm direitos perante a lei brasileira e é importante que você também saiba e conheça tais condições, afinal, não é só a atuação profissional por si só que determinará o cuidado adequado com cada paciente. A atenção humanizada, a preocupação e o carinho com o próximo são condutas essenciais

durante todo o processo no qual esse indivíduo se encontra, e mesmo você, como nutricionista, poderá ajudar, indicando caminhos que possam lhes proporcionar um pouco mais de conforto. Sabemos que o acesso às informações é público e disponível, porém em nosso país isso ainda não é geral. Além disso, sempre podemos fazer mais pelo próximo. Acesse o site do Instituto Oncoguia, disponível em: <<http://www.oncoguia.org.br/direitos-dos-pacientes/>>. Acesso em: 25 maio 2017, e conheça os direitos dos pacientes com câncer – você poderá ajudar muito, fazendo só um pouco a mais.

Sem medo de errar

Ricardo, com base nos dados obtidos, responde à médica responsável:

1) Quanto à presença de caquexia neoplásica:

A paciente apresenta, sim, esse quadro, pois a perda de peso foi de 5,5%, considerando que o peso anterior à doença era de 60Kg e o peso atual é de 56,7 Kg (diferença de 5,5%). Um dos quesitos de determinação de caquexia é a perda de peso > 5%.

2) Qual o valor energético que você indicaria, considerando a fase inicial do tratamento? Quantos gramas diários de proteínas seria ideal para essa paciente?

Na fase inicial do tratamento temos a seguinte recomendação para pacientes em UTI:

Energia (Kcal/Kg/dia)	Fase inicial do tratamento e na presença de sepse: 20 a 25 Kcal/Kg de peso atual/dia.
-----------------------	--

Dessa forma, a Sra. M. L. G. deverá consumir entre 1.134 Kcal/dia e 1.417,5 Kcal/dia. Arredondando esses valores, poderá ser fornecida uma dieta com valores entre 1.150 a 1.420 Kcal/dia.

3) Quantos gramas diários de proteínas seria ideal para essa paciente?

Como a Sra. M. L. G. não é obesa, a recomendação proteica é:

Proteína (g/Kg/dia)	Paciente crítico: 1,2 a 2 g/Kg de peso atual/dia
---------------------	--

Assim sendo, a recomendação de proteínas diária será entre 68,04 g e 113,4 g.

4) Caso ela apresente anorexia durante o tratamento quimioterápico, quais as recomendações nutricionais que devemos dar a ela, considerando somente o que ela relatou? Há alguma forma de ajudar a Sra. M. L. G.?

Considerando que a paciente fazia 3 refeições por dia em sua residência, não gostava de muitas preparações e, no jantar, só consumia um prato de sopa de legumes (2 conchas pequenas), as recomendações seriam:

- Orientar sobre a necessidade de um bom estado nutricional.
- Aumentar o fracionamento das refeições.
- Aumentar a densidade calórica das preparações.
- Melhorar apresentação dos pratos.
- Utilizar bebidas nutritivas.
- Possibilitar a escolha das refeições.
- Proporcionar ambientes agradáveis para as refeições e,
- Evitar cobrança excessiva de ingestão alimentar.

Avançando na prática

Prezado nutricionista, me ajude!

Descrição da situação-problema

Sr. Carlos iniciou o tratamento de radioterapia em função de um câncer de pescoço e está apresentando os seguintes sintomas: mucosite, odinofagia e xerostomia. O paciente foi indicado para tratamento no Hospital Hígia e será atendido pelo nutricionista Ricardo. O que Ricardo deverá recomendar ao Sr. Carlos, para que os sintomas relacionados a esses efeitos colaterais do tratamento radioterápico sejam atenuados?

Resolução da situação-problema

Ricardo deverá indicar as seguintes recomendações nutricionais: Mucosite e odinofagia.

- Antes das refeições, providenciar alívio da dor.

- Evitar alimentos irritantes (especiarias, secos, ácidos etc.).
- Evitar extremos de temperatura.
- Modificar a consistência da dieta para pastosa ou semissólida, dependendo do grau de comprometimento da mucosa oral.
- Indicar suporte nutricional enteral nos casos mais graves.
- Evitar bebidas alcoólicas, cafeína e tabaco.

Xerostomia

- Ingerir pequenas quantidades de líquidos frequentemente.
- Avaliar a necessidade de saliva artificial e indicá-la.
- Estimular o consumo de balas de limão ou hortelã e gomas sem açúcar.
- Introduzir mais molhos, caldos e sopas na dieta.

Faça valer a pena

1. A caquexia pode ser definida como uma síndrome multifatorial que se caracteriza pela perda de massa magra, com ou sem redução do tecido adiposo e que não é revertida por suporte nutricional convencional.

Quais são as condições clínicas que podem explicar a fisiopatologia da caquexia e por que o nutricionista deve estar sempre atento a essas características?

- Balanço nitrogenado e proteico positivos, anorexia e alterações metabólicas.
- Balanço nitrogenado e proteico negativos, polifagia e alterações metabólicas.
- Balanço nitrogenado positivo e proteico negativo, anorexia e anabolismo.
- Balanço nitrogenado negativo e proteico positivo, anorexia e alterações metabólicas.
- Balanço nitrogenado negativo, balanço proteico negativo, anorexia e hipercatabolismo.

2. O estresse metabólico causado pelo câncer provoca grandes alterações metabólicas, a exemplo das citadas a seguir.

() A célula do tumor aumenta a captação de glicose e prefere utilizar-se do metabolismo aeróbico com formação de lactato.

() Para que o tumor mantenha seu crescimento, é estimulado o mecanismo de glicogenólise, a partir de substratos como lactato e aminoácidos, a fim de ter disponível, cada vez mais, glicose e, assim, manter seu desenvolvimento.

() O mecanismo de gliconeogênese que o tumor provoca, ativa o ciclo de Cori, proteólise, perda de massa magra, resistência à insulina, hiperglicemia, dentre outras condições.

() A aumentada ação das lipases lipoproteicas e aumento da lipogênese, que ocorre em pacientes com câncer, incide no aumento das taxas de lipólise.

Assinale com V as afirmações verdadeiras e com F as afirmações falsas. Em seguida, assinale a alternativa que corresponde às respostas corretas.

a) F, F, V, F.

b) V, V, V, F.

c) V, F, F, V.

d) F, V, V, F.

e) V, F, F, F.

3. A perda de massa muscular no paciente oncológico é extremamente grave e pode ocasionar aumento da morbimortalidade.

A _____ e perda de _____ muscular causa perda de massa magra o que provoca _____ e _____.)

Preencha as lacunas em branco e assinale a alternativa que corresponde à sequência correta:

a) proteólise, gordura, perda de peso, sarcopenia.

b) proteólise, proteína, perda de peso, sarcopenia.

c) lipólise, gordura, perda de peso, sarcopenia.

d) lipólise, proteína, perda de tecido adiposo, sarcopenia.

e) proteólise, proteína, anorexia, sarcopenia.

Seção 3.2

Assistência nutricional na insuficiência de órgãos

Diálogo aberto

Nesta seção, vamos estudar como o nutricionista fornecerá assistência nutricional a pacientes gravemente enfermos, com insuficiências cardiorrespiratória, renal, hepática e pancreática, concluindo nossos estudos com assistência nutricional a pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida.

Caro aluno, aqui não abordaremos a terapêutica nutricional com foco na prevenção dessas doenças ou, até mesmo, no controle normal de cada situação – você terá essa abordagem em outra disciplina. Por isso, o foco sempre será dado no que você, como nutricionista, encontrará quando estiver trabalhando em uma Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN).

Para entendermos melhor uma dessas situações, vamos relembrar a atuação do nutricionista Ricardo, especialista em doenças crônicas e membro da EMTN do Hospital Hígia. Ricardo, que domina bem a prática clínica, já atendeu a Sra. M. L. G., após uma mastectomia total, e já a orientou para o tratamento quimioterápico a que será submetida. Na sequência, Ricardo proverá assistência nutricional ao Sr. C. P. L., que apresenta insuficiência respiratória e foi admitido na UTI há dois dias. Ricardo sabe que o quadro de Síndrome de Desconforto Respiratório Agudo do Sr. C.P.L. é grave, com grande risco de sepse. O paciente está na fase inicial da doença e apresenta peso de 58 Kg e IMC de 19 Kg/m². Ricardo calculou a necessidade energética do paciente (1.500 Kcal/d) e deverá fazer o cálculo das necessidades proteicas diárias. Quantas calorias referentes às proteínas Ricardo deverá ofertar ao Sr. C.P.L.? Em relação aos lipídios, qual deverá ser a sua preferência?

Vamos, agora, nos concentrar e, se possível, reserve um tempo com calma para reter todas as informações a seguir.

Bons estudos!

Insuficiência cardiorrespiratória

A assistência nutricional a pacientes com insuficiência cardiorrespiratória é dividida em doenças pulmonares e cardiovasculares, mas para que você, caro aluno, tenha um melhor entendimento das necessidades nutricionais desses pacientes gravemente enfermos, ou seja, internados em UTIs, o foco será dado na Síndrome de Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), que é um quadro clínico frequentemente encontrado nesses pacientes, os quais deverão ser atendidos por você, como nutricionista. Há algum tempo atrás a SDRA era denominada de Síndrome de Angústia Respiratória Aguda (SARA); seus estudos tiveram início na década de 1960, com forte associação à sepse.

Existem estudos que associam as doenças pulmonares ao desenvolvimento das doenças cardiovasculares (DCV). A primeira causa de morte no mundo diz respeito às DCVs e à aterosclerose, e as dislipidemias, a hipertensão arterial (HAS), a insuficiência cardíaca (IC) e o infarto agudo do miocárdio (IAM) são os grandes representantes dessas enfermidades. Muitos pacientes com DCV grave internados em UTI desenvolvem SDRA.

As recomendações nutricionais devem ser baseadas nos objetivos determinados pela EMTN, de acordo com cada condição clínica específica do paciente e necessidade de controles desta. Todas as condutas nutricionais devem ser individualizadas e baseadas na literatura científica.

A SDRA é classificada em leve, moderada ou grave, e as causas mais frequentes dessa síndrome estão relacionadas às SDRA pulmonar (direta) e SDRA extrapulmonar (indireta). O que observamos nas UTIs com esses pacientes é que o óbito não ocorre devido ao comprometimento da troca gasosa e hipoxemia, e sim pela associação da SDRA com sepse e disfunção de órgãos.



Assimile

A SDRA direta se refere às situações em que há agressão diretamente nos pulmões. A SDRA indireta ocorre quando a agressão é dada à

distância e se tem um quadro inflamatório em nível sistêmico, que afeta os pulmões.

A sepse, antigamente denominada septicemia, tem início com um quadro de infecção que, não necessariamente, se localiza no organismo como um todo, mas pode estar centrada somente em um órgão, por exemplo, o pulmão. O problema é que a consequência dessa infecção determina uma resposta inflamatória em todo o organismo, a fim de tentar eliminar o agente infeccioso. Esse processo pode comprometer vários órgãos do paciente e levá-lo a óbito, por um quadro conhecido como falência ou disfunção de múltiplos órgãos.

Em relação ao tratamento da SDRA, a equipe multiprofissional de terapia nutricional tem muitas alternativas que poderiam ser discutidas nesse tópico, mas o foco desta seção será dado, de forma específica, à terapia nutricional (TN) desse tipo de paciente. O objetivo da TN é evitar o déficit energético, em função de um quadro de hipermetabolismo e o comprometimento da massa muscular (proteólise), tanto pela perda de massa magra em geral quanto pela degradação dos músculos que atuam no processo respiratório.

A primeira escolha para TN em pacientes de UTI com ventilação mecânica (VM) e hemodinamicamente compensado é a via enteral precoce, pois essa opção pode propiciar redução de risco de morbimortalidade e tempo de permanência hospitalar. Não se realiza monitoramento do resíduo gástrico nesses pacientes, pois com essa conduta há redução do risco de pneumonia associada à ventilação mecânica, logo o nutricionista não terá esse dado no prontuário do paciente e deverá entender que é normal. A administração poderá ser de forma contínua, com uso de bombas de infusão. O uso de procinéticos, como a metoclopramida, é indicado para melhorar a tolerância à nutrição enteral, a fim de tornar mais fácil atingir a meta calórica; essa questão deve ser discutida com o médico, que é o profissional responsável por avaliar a possibilidade ou não de uso, caso não tenha sido prescrito o medicamento. A via parenteral deve ser a última alternativa de escolha de TN. Para pacientes que exigirem mais de 4 semanas

de uso da TN enteral, a gastrostomia ou jejunostomia deverá ser considerada pelo médico responsável.

Toda TN aqui apresentada está baseada nas Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica (2013).

A determinação das necessidades energéticas diárias tem, na calorimetria indireta, o padrão ouro, porém podem ser utilizadas equações preditivas ou fórmulas de bolso, com cerca de 20 a 30 Kcal/Kg de peso/dia (ISOLA; TOLEDO, 2015), na impossibilidade de ter esse aparelho no hospital, dado seu alto custo de aquisição.

As fórmulas mais utilizadas estão destacadas no Quadro 3.4.

Quadro 3.4 | Fórmulas para determinação energética de pacientes com SDRA

Fórmula de bolso:
Fase inicial (aguda): 20-25 kcal/kg de peso (atingir essa meta em 48 a 72h).
Fase sequencial: 25-30 kcal/kg de peso.
Obesidade IMC > 30: 11 a 14 kcal/kg/dia do peso real ou 22-25 kcal/kg/dia do peso ideal.
Harris Benedict: (fórmula validada para indivíduo saudável) necessitando de fator de correção para o estresse proveniente da doença e ou tratamento.
Homem: $GEB = 66,47 + (13,75 \times P) + (5 \times A) - (6,755 \times I)$
Mulher $GEB = 655,1 + (9,563 \times P) + (1,85 \times A) - (4,676 \times I)$
Onde: P = Peso (kg); A = Altura (cm); I = idade (anos)
Fator de estresse: multiplicar por 1,2 a 1,5
Sugere-se iniciar com 1,2

Fonte: Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica (2013).

Quanto à oferta proteica, seu cálculo é feito em função dos valores de índice de massa corpórea (IMC), conforme descritos no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 | Oferta proteica para pacientes em ventilação mecânica

IMC	Gramas/Kg de peso/dia	Observação
< 30	1,2 – 2,0 (peso real)	Podendo ser aumentada no trauma, queimado e politraumatizado
Classe I e II (30-40)	≥ 2,0 (peso ideal)	
Classe III > 40	≥ 2,5 (peso ideal)	

Fonte: Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica (2013).

De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica (2013), deve ser priorizada a nutrição enteral (NE) com dieta hiperlipídica, uma vez que o excesso de carboidratos poderá agravar o quadro clínico, em função do coeficiente expiratório.



Assimile

A dieta hiperlipídica é composta por um percentual acima de 35% de lipídios em relação ao valor calórico total da dieta. O coeficiente respiratório (QR) dos lipídios é de 0,7, das proteínas é de 0,82 e dos carboidratos é igual a 1. Quanto maior o QR, maior será a produção de dióxido de carbono. Nesse tipo de dieta, altas porcentagens de carboidratos devem ser evitadas e a preferência é dada às gorduras insaturadas. Os indivíduos candidatos ao uso desse tipo de NE são pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica com retenção de gás carbônico (CO_2), com SDRA classificada como grave e presença de hipercapnia permissiva e ventilação protetora limitrofe, pacientes com difícil desmame da ventilação mecânica ou de caráter prolongado associado à retenção de CO_2 .

Contraditoriamente, a Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) não recomenda o uso de fórmulas que reduzam a produção de CO_2 (dietas hiperlipídicas), pois se baseia em estudos que concluíram que a produção de dióxido de carbono não se modifica de forma significativa em função da quantidade de carboidratos, e sim pela maior oferta energética (ISOLA; TOLEDO, 2015).

A NE deve apresentar emulsão lipídica de caráter anti-inflamatório, ou seja, composta por ácidos eicosapentaenoico (EPA) e gamalinolênico (GLA), e ser composta por elementos antioxidantes. Caro aluno, lembre-se de que não devem ser oferecidas doses altas de ácido graxo ômega 3 para pacientes com problemas de coagulação, portanto certifique-se desse detalhe, com a equipe médica.

Não se tem estabelecida ainda, pela literatura científica, as doses ideais e fixas de EPA, GLA, antioxidantes e imunonutrientes, mas é fato que esses elementos devem ser oferecidos aos pacientes com SDRA e suas doses adequadas a cada condição clínica.

Insuficiência renal aguda (IRA) / Lesão renal aguda (LRA)

A incidência de IRA em pacientes em UTI é de 20% a 40% (IKIZLER, 2007), com índices de mortalidade de cerca de 60% (UCHINO et al., 2005), alcançando percentuais de até 80% (RIELLA, 2015). Atualmente, o termo IRA foi suprido por LRA, apregoando o aumento de seu conceito e permitindo a possibilidade de obtenção de diagnóstico precoce (METHA et al., 2007).

A prevalência de desnutrição nesses pacientes é muito alta e se dá pela presença de hipercatabolismo, baixa ingestão energética-proteica, perda de nutrientes durante a terapia renal substitutiva (TRS) e acúmulo de toxinas urêmicas.

As necessidades nutricionais no paciente com LRA estão destacadas na Figura 3.2. O gasto energético fica em torno de 27 KCal/Kg/dia, raramente excedendo 1,3 vez o gasto energético basal – obtido pela fórmula de Harris-Benedict. Geralmente utiliza-se 20 a 25 Kcal/Kg/dia na fase aguda e 30 Kcal/Kg/dia na fase de recuperação do paciente (SINGER et al., 2009). O peso corporal a ser considerado nos cálculos deverá ser o peso ideal ou usual, e nunca o peso atual, já que nesses casos há comprometimento do balanço hídrico.

Figura 3.2 | Necessidades nutricionais no paciente com LRA

Calorias (não proteicas)	20 a 30 kcal/kg/dia*
Carboidratos	3 a 5 (máximo: 7) g/kg/dia
Lípidios	0,8 a 1,2 (máximo: 1,5) g/kg/dia
Proteínas (aminoácidos essenciais e não essenciais)	
Tratamento conservador (catabolismo leve)	Até 1,0 g/kg/dia
Diálise intermitente (catabolismo moderado)	1,0 a 1,5 g/kg/dia
Diálise contínua (CVVH) (hipercatabolismo grave)	Até 1,7 g/kg/dia

CVVH: hemofiltração venosa contínua; * adaptar ao peso usual ou ideal.

Fonte: adaptada de Riella (2015), de Wilmore & Dudrick (1968) e de Cano et al. (2009).

As necessidades proteicas são calculadas em torno de 1,5 g/Kg/dia para pacientes em diálise, para que o balanço nitrogenado mais próximo de positivo seja alcançado. Esse valor pode fazer parte de uma faixa de 1,4 g/Kg/dia a 1,8 g/Kg/dia de proteínas e é suficiente para cobrir as perdas de aminoácidos durante a TRS. O valor ideal da relação de calorías não proteicas por grama de nitrogênio não deve ultrapassar de 100 a 120 Kcal/g. A perda de aminoácidos na TRS pode ser de 10 g a 20 g diárias, sem perda de albumina. No cálculo médio de proteínas diárias, pode-se optar por usar 1,5 g/Kg/dia adicionado de 0,2 g/Kg/dia, quando em uso de terapia nutricional parenteral, pois as perdas dos aminoácidos infundidos giram em torno de 10% a 15% durante a TRS (CANO, 2009).

Em relação aos oligoelementos e vitaminas, a recomendação é suplementação diária de, especialmente selênio, cobre e vitaminas hidrossolúveis (vitaminas C e do complexo B). As doses de suplementação de vitamina C podem ser de 50 a 100 mg/dia e, em casos de diálise contínua, 150 a 200 mg/dia. As perdas de tiamina alcançam índices de 50% na nutrição parenteral.

Embora muitos pacientes estejam em ventilação mecânica, com uso de sedativos, quadro de hiperglicemia e alguns distúrbios hidreletrolíticos, a terapia nutricional enteral precoce ainda é a primeira via de escolha para terapia nutricional em pacientes com LRA, embora esta possa ser combinada com terapia nutricional parenteral, quando necessário.

É muito importante, caro aluno, que você atente ao fato de que muitos tratamentos também fornecerão calorías para o paciente na UTI, como o uso de citrato (anticoagulante que substitui a heparina). As soluções de citrato com lactato e glicose podem contribuir com um acréscimo de 1.200 Kcal/dia e esse fato tem que ser considerado pelo nutricionista, a fim de evitar a hiperalimentação. Outro cuidado que deve ser observado pelo nutricionista nesses pacientes é a presença de hipofosfatemia grave (0,3 mmol/L), em função de diálise contínua. Nesses casos, haverá fraqueza dos músculos respiratórios e dificuldade de desmame da VM, entre outros efeitos negativos.

Sugere-se o uso de suplementação de glutamina livre em TNP em pacientes gravemente enfermos, na dose de 0,2 g/Kg/dia, para reduzir o risco de LRA e de complicações infecciosas, porém

novas evidências contraindicam seu uso no doente gravemente enfermo em choque, com falência múltipla de órgãos e com LRA. Na última seção do nosso livro, na Unidade 4, discutiremos mais detalhadamente o uso da glutamina em pacientes gravemente enfermos. Já os ácidos graxos ômega 3 são indicados para esses pacientes, com objetivo de redução da resposta desses indivíduos, ao estresse metabólico e modulação inflamatória (RIELLA, 2015), salvo casos específicos de contra-indicação.

Insuficiência hepática (IH)

É fundamental adequar a dieta às necessidades nutricionais do paciente. A falência hepática aguda e crônica estão relacionadas a distúrbios como hipercatabolismo, hiperamonemia, hipoglicemia, entre outros.

A complicação mais comum na IH grave é a encefalopatia hepática (EH), uma síndrome neuropsiquiátrica que pode causar desde alterações mínimas até levar ao coma.

As causas mais frequentes de desnutrição nesses pacientes são hipermetabolismo, hipercatabolismo secundário a fatores inflamatórios e hormonais, anorexia, náusea, vômitos, má absorção e saciedade precoce – em função da presença de ascite.

A terapia nutricional deve ser dada com uso de fórmulas ricas em nutrientes anti-inflamatórios, com propriedades antioxidantes e fibra alimentar, evitando períodos longos de jejum, sempre que possível. A indicação inicial é o uso de terapia nutricional enteral (TNE) de forma precoce, sem restrição proteica, e uso de nutrição parenteral total, quando a TNE for contraindicada.

As recomendações nutricionais para esses pacientes estão destacadas no Quadro 3.6.

Quadro 3.6 | Recomendações nutricionais para Insuficiência Hepática Aguda (IHA) e nutrição enteral para pacientes com cirrose

Recomendação	IHA	NE para pacientes com cirrose
Terapia nutricional	•Enteral, preferencialmente com sonda nasoduodenal.	•Considerar nutrição enteral com fórmula hipercalórica, baixa concentração de sódio e sem restrição proteica (abaixo das recomendações mínimas diárias).
Energia total	•20 a 40 Kcal/kg/dia.	•25 a 40 Kcal/kg/dia.
Proteínas	•0,8 – 1,2 g/Kg/dia. •Fórmulas com aminoácidos de cadeia ramificada e restritas em aminoácidos de cadeia aromática. •Evitar suplementação de glutamina, metionina e triptofano. •Suplementar aminoácidos em casos de hepatite fulminante aguda e subaguda.	•Pacientes compensados = 1.2 g/Kg/dia. •Pacientes descompensados = 1.5 g/Kg/dia. •Encefalopatia hepática refratária = 0,6 a 0,8 g/Kg/dia + 0,25 g/Kg/dia de AACR (enquanto permanecer a EH).
Lipídios	•0,8 a 1,2 g/Kg/dia. •Usar triglicerídeos de cadeia média, quando necessário.	•25% a 30% do valor calórico total (VCT). •Utilizar gordura adicional de acordo com as perdas fecais. •Na presença de esteatorreia, não usar TCM; •Analisar a necessidade de ácidos graxos essenciais (ácido araquidônico, ácido eicosapentaenoico, ácido docosahexaenoico).
Glicose	Intravenosa •2 a 3 g/Kg/dia em risco de hipoglicemia. •Evitar hiperglicemia.	Intravenosa •2 a 3 g/Kg/dia em risco de hipoglicemia. •Evitar hiperglicemia. •45% a 65% do VCT. •Evitar hipoglicemia com maior fracionamento das dietas.
Monitoração	Glicose, amônia, sódio, potássio, cálcio, magnésio, fosfato, zinco, triacilgliceróis, lactato e pH sanguíneo.	Definir com equipe médica.

Recomendação	IHA	NE para pacientes com cirrose
Após transplante	• Seguir as mesmas recomendações acima. • Reiniciar nutrição enteral de forma precoce 12 a 24 horas após o término do transplante hepático.	

Os aminoácidos ornitina e aspartato têm sido utilizados combinados na redução da hiperamonemia.

Fonte: adaptado de Jesus (2015, p. 316-317).



Exemplificando

Os aminoácidos L-ornitina e L-aspartato atuam como substratos na síntese de glutamato no músculo esquelético. Este será convertido em glutamina, que aumentará a captação e depuração muscular da amônia circulante, reduzindo, assim, a hiperamonemia.

Em relação aos imunonutrientes, não há, atualmente, evidências científicas que justifiquem seu uso de forma rotineira, em pacientes com IH.

A European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) recomenda o uso de micronutrientes em pacientes com doença hepática em até duas vezes a ingestão dietética recomendada (JESUS; OLIVEIRA; BARROS NETO, 2015).

A única terapia definitiva para esses pacientes é o transplante hepático, que aumenta a sobrevida em percentuais acima de 65%, contudo as taxas de mortalidade ainda são altas, em função das suas permanências na lista de espera.



Refleta

Os aminoácidos de cadeia ramificada são indicados para vários tipos de terapia nutricional, enquanto que os aminoácidos de cadeia aromática são oferecidos com certo cuidado em muitas situações clínicas. Quais os tipos de aminoácidos que devem ser considerados na instituição de uma TN? Quais são os aminoácidos de cadeias ramificadas e aromáticos? Qual a indicação e a contraindicação de cada um deles?

Em relação aos ácidos graxos (AG), quais são os AG essenciais e não essenciais? O que diferencia cada um deles na TN?

Insuficiência pancreática

A pancreatite grave, cujas principais causas são a litíase biliar, ingestão alcoólica, hipertrigliceridemia, medicamentos, hipercalcemia, cirurgia, infecções, neoplasias, é tratada em UTI e inicialmente o paciente deve permanecer em jejum, com reposição volêmica e analgesia sistêmica (LOSS; TOLEDO, 2015).

A NE deve ser a primeira escolha de TN e, embora haja muitas recomendações de especialistas e diretrizes para posicionamento jejunal, é preferível, segundo muitos estudos, essa via na região distal pós-pilórica.

Não há determinações, na literatura, de que a nutrição parenteral seja mais benéfica que a nutrição enteral. Evidências científicas sugerem que o uso de uma fórmula semielementar ou oligomérica seja desnecessária, na maioria das vezes, já que esses pacientes podem ser alimentados de forma precoce, com uma fórmula polimérica em posicionamento gástrico (PETROV, 2009).

A indicação da nutrição enteral em pacientes com pancreatite grave se dá pela possibilidade de manutenção do trofismo intestinal, redução ou correção da disbiose e manutenção do sistema imune adequadamente. Essas condutas reduzem o risco de translocação bacteriana, condição esta que permite o desenvolvimento da sepse e aumenta de forma expressiva, a incidência de mortalidade (LOSS; TOLEDO, 2015).

De uma forma geral, a dieta deve ser normocalórica (25 a 30 Kcal/Kg/d), com 50% de carboidratos em relação ao VCT (oferta superior a 4 ou 5 g/Kg de peso/dia na TNE se associa à hiperglicemia), hiperproteica (1,5 a 2,0 g/Kg/d) com os lipídios distribuídos na forma de TCM associados a um pequeno percentual de triglicérides de cadeia longa (TCL), com cerca de 30% a 35% do VCT (0,8 a 1,5 g/Kg/d), a fim de fornecer a quota de ácidos graxos essenciais. Em situações que a hipertrigliceridemia estiver com valores acima de 500 mg/dL, o lipídio deve ser praticamente retirado da dieta. Por fim, ainda que não exista consenso sobre o uso de dieta imunomoduladora para o tratamento nutricional dessa doença, a adição de glutaminas e ácido graxo do tipo ômega 3 pode ser considerada em alguns casos (LOSS; TOLEDO, 2015).

Síndrome da imunodeficiência adquirida (HIV/AIDS)

Em termos globais, essa doença é um desafio para a saúde pública. Estima-se que no Brasil existam 734 mil pessoas com HIV/AIDS, com maior concentração em indivíduos entre 25 a 39 anos de idade, de ambos os gêneros (MERCOSUL, 2016).

Mesmo com uso da terapia antirretroviral, esses pacientes apresentam, com certa frequência, desnutrição, alterações metabólicas importantes, perda de peso e mudanças na composição corporal. Os objetivos da TN são: reduzir a perda de massa muscular, evitar déficit de micronutrientes, tratar complicações clínicas – principalmente as relacionadas à lipodistrofia, recuperar o estado nutricional, melhorar a tolerância à terapia antirretroviral, minimizar os sintomas gastrointestinais (vômito, diarreia, náusea, disfagia) e melhorar a qualidade de vida do paciente.

A TNE é indicada para redução da desnutrição, em casos de lesões orais e esofágicas, até que o paciente possa fazer uso da via oral (VO) e, em casos de impossibilidade de uso da TNE, opta-se pela TNP.

É muito importante que se faça um plano de educação nutricional para esses pacientes, a fim de manter a continuidade do tratamento em todos os estágios da infecção pelo HIV.

As recomendações nutricionais devem ser individualizadas, porém seguem-se os seguintes parâmetros, segundo Coppini et al. (2009):

- Proteínas: 1,2 a 1,5 g/Kg/d na fase estável da doença e 1,5 g/Kg/d na fase aguda;

- Necessidades energéticas: permanecem aumentadas em cerca de 20% a 30% na fase de recuperação, após presença de infecções oportunistas;

- Devem ser avaliadas as deficiências de zinco, selênio, vitaminas A, C, E, piridoxina e cianocobalamina. A falta ou o excesso de micronutrientes é prejudicial, portanto a avaliação da suplementação deve ser extremamente cuidadosa;

- Na impossibilidade de uso da VO, a TNE é a primeira escolha e, na impossibilidade desta, a TNP é a solução, principalmente na presença de diarreia intratável, obstrução intestinal e vômitos incontroláveis;

- Na escolha do uso da TNE, a preferência deve ser dada às proteínas na forma de peptídeos e, parte das gorduras, na forma de TCM, pois sua absorção não depende dos sais biliares, cuja perda excessiva é frequentemente apresentada pelos pacientes;

- O uso de drogas com função orexígena tem sido frequente em pacientes com síndrome consuptiva (perda de peso grave), a exemplo de estimulantes de apetite, supressores de citocinas e agentes anabolizantes.

A lipodistrofia periférica é comum em pacientes que recebem terapia antirretroviral e se caracteriza por mudanças na composição corporal, com aumento do tecido adiposo visceral e redução do tecido adiposo subcutâneo, além de quadros de hiperlipidemia e resistência à insulina. Nessas condições, são mais prevalentes as ocorrências de hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e hiperglicemia no gênero masculino, quando comparadas ao gênero feminino.



Pesquise mais

Para que você possa se familiarizar mais com as características gerais de cada doença aqui discutida e as recomendações nutricionais para cada caso, com maior riqueza de detalhes, consulte as indicações a seguir:

I- Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica, 2013. Versão eletrônica oficial. Disponível em: <http://itarget.com.br/newclients/sbpt.org.br/2011/downloads/arquivos/Dir_VM_2013/Diretrizes_VM2013_SBPT_AMIB.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

II- Artigo de revisão sobre *Aspectos nutricionais na lesão renal aguda*, publicado na Revista da Associação Médica Brasileira, em 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v57n5/v57n5a22.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

III- Projeto Diretrizes. Terapia Nutricional nas Doenças Hepáticas Crônicas e Insuficiência Hepática. Disponível em: <https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/terapia_nutricional_nas_doencas_hepaticas_cronicas_e_insuficiencia_hepatica.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

IV- Projeto Diretrizes. Terapia Nutricional na Pancreatite Crônica. Disponível em: <https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/terapia_nutricional_na_pancreatite_cronica.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

V- Projeto Diretrizes. Terapia Nutricional na Pancreatite Aguda. Disponível em: <https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/terapia_nutricional_na_pancreatite_aguda.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

VI- Manual Clínico de Alimentação e Nutrição na Assistência a Adultos Infectados pelo HIV. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/sites/default/files/manual_alimentacao_nutricao.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

Sem medo de errar

Ricardo, o nutricionista que já atendeu a Sra. M. L. G. após uma mastectomia total e já a orientou para o tratamento quimioterápico a que será submetida, irá avaliar o Sr. C. P. L., que apresenta insuficiência respiratória e foi admitido na UTI há dois dias. Como Ricardo sabe que, embora em estágio inicial, o quadro de Síndrome de Desconforto Respiratório Agudo do Sr. C.P.L. é grave, com grande risco de sepse, ele precisa focar, além de outras condutas, a necessidade proteica do Sr. C.P.L.

Para esse cálculo, há a necessidade de se ter o valor energético total diário, calcular o seu IMC e verificar em que classificação o paciente se encontra, a fim de determinar a recomendação proteica para o caso em questão.

Como o seu VCT é de 1.500 Kcal/dia, seu peso é 58 Kg e IMC de 19 Kg/m², a recomendação é de 1,2 a 2 g/Kg de peso real/dia (recomendação para pacientes com SDRA e IMC < 30 Kg/m²).

Sendo assim, primeiro calcula-se a quantidade de gramas por quilo de peso e, em seguida, multiplica-se esse valor por 4, pois 1 g de proteína fornece 4 Kcal.

Necessidade proteica mínima = $1,2 \times 58 = 69,6\text{g}$.

Necessidade proteica máxima = $2,0 \times 58 = 116\text{g}$.

Em calorias:

Necessidade proteica mínima = $69,6\text{g} \times 4 = 278,4$ calorias .

Necessidade proteica máxima = $116\text{g} \times 4 = 464$ calorias.

Em relação aos lipídios, Ricardo deverá priorizar para a TN as emulsões lipídicas com características anti-inflamatórias, compostas por ácidos eicosapentaenoico (EPA) e gamalinolênico (GLA).

Avançando na prática

Escolhendo a melhor dieta

Descrição da situação-problema

Ricardo foi chamado para avaliar duas dietas enterais que estão disponíveis no hospital. Essa dieta deverá ser ofertada a uma paciente que está internada na UTI do Hospital Hígia com pancreatite. A apresentação de cada uma delas foi entregue ao nutricionista para avaliação. Qual dieta Ricardo deverá escolher para essa paciente, com base somente nas informações apresentadas?

Dieta A	Dieta B
• Hipercalórica. • Normoproteica. • Maior percentual de TCL. • Hiperglicídica.	• Normocalórica. • Hiperproteica. • Maior percentual de TCM. • Normoglicídica.

Resolução da situação-problema

Ricardo deverá escolher, com base somente nas informações fornecidas, a dieta B, pois as recomendações nutricionais para um paciente com pancreatite são: dieta normocalórica (25 a 30 Kcal/Kg/d), com 50% de carboidratos em relação ao VCT (oferta superior a 4 ou 5 g/Kg de peso/dia na TNE se associa à hiperglicemia), hiperproteica (1,5 a 2,0 g/Kg/d) com os lipídios distribuídos na forma de TCM associados a um pequeno percentual de triglicérides de cadeia longa (TCL), com cerca de 30% a 35% do VCT (0,8 a 1,5 g/Kg/d), a fim de fornecer a quota de ácidos graxos essenciais.

Faça valer a pena

1. Na síndrome da imunodeficiência adquirida, o tratamento medicamentoso é feito com o uso de drogas antirretrovirais, e um dos efeitos colaterais é a presença de lipodistrofia periférica.

Quais são as características dessa síndrome?

- a) Aumento do tecido adiposo subcutâneo, redução do tecido adiposo visceral, hiperlipidemia e resistência à insulina.
- b) Aumento do tecido adiposo visceral, redução do tecido adiposo subcutâneo, hipolipidemia e resistência à insulina.
- c) Aumento do tecido adiposo visceral, redução do tecido adiposo subcutâneo, hiperlipidemia e hipoglicemia.
- d) Aumento do tecido adiposo subcutâneo, redução do tecido adiposo visceral, hiperlipidemia e hipoglicemia.
- e) Aumento do tecido adiposo visceral, redução do tecido adiposo subcutâneo, hiperlipidemia e resistência à insulina.

2. A nutrição enteral deve ser a primeira escolha de dieta, na insuficiência hepática aguda, porém, na impossibilidade de administração desse tipo de dieta, utiliza-se a nutrição parenteral.

Enunciado: Em relação aos lipídios, qual o tipo que deve ser priorizado na TNE dos pacientes com IHA?

- a) Triglicérides de cadeia longa - TCL.
- b) Triglicérides de cadeia média - TCM.
- c) Triglicérides de cadeia curta - TCC.
- d) Gorduras trans.
- e) Gorduras poli-insaturadas.

3. Na lesão renal aguda, é importante que seja calculada a relação calorias não proteicas por grama de nitrogênio, a fim de se obter um melhor aproveitamento das proteínas fornecidas pela dieta.

O valor ideal da relação calorias não proteicas por grama de nitrogênio na LRA não deve ultrapassar o valor de:

- a) 80 a 100 Kcal/g.
- b) 80 a 150 Kcal/g.
- c) 100 a 120 Kcal/g.
- d) 100 a 150 Kcal/g.
- e) 120 a 180 Kcal/g.

Seção 3.3

Assistência nutricional em queimados

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção, você estudará como deve ser feita e quais são as recomendações nutricionais na assistência nutricional de pacientes queimados.

É muito relevante que você perceba a importância da atuação do nutricionista em toda a terapêutica nutricional destinada a esses pacientes, uma vez que todo o metabolismo deles se apresenta extremamente alterado. Com sérias lesões no corpo haverá comprometimento do bom funcionamento do organismo, surgindo conseqüentemente as comorbidades. Não é necessário dizer que o emocional desses pacientes, em tais condições, se encontra extremamente abalado e que esses sentimentos são prejudiciais, não só em relação ao esforço que esse indivíduo terá que fazer durante o tratamento, mas também na administração de todo o processo de recuperação clínica.

Para entender melhor a função do nutricionista que atua nessa área, voltando ao Hospital Hígia, que tem o Dr. Ricardo como nutricionista da Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) e que irá atender o Sr. C. C. P., um homem que sofreu graves queimaduras em seu corpo, enquanto fazia uma manutenção na caldeira da empresa onde trabalha. No prontuário do paciente, constam os seguintes registros que interessam muito ao Dr. Ricardo:

- Queimaduras de terceiro grau nas duas pernas, nos dois pés e na coxa direita.
- Prescrita terapia nutricional enteral total, com uso de sonda nasogástrica (o paciente se recusa a se alimentar por via oral, dada a extensão do seu comprometimento emocional).
- Peso atual de 70 Kg; 1,68 m de altura, 49 anos de idade, temperatura de 37 °C, 1 dia de pós-queimado, ingestão calórica do dia anterior de 1.000 Kcal, gasto energético de 1.540 Kcal (cálculo obtido por meio da fórmula de Harris-Benedict).

Qual o valor calórico total (VCT) diário que Ricardo deverá obter para esse paciente, considerando a fórmula de Toronto? Como deverá ser a distribuição de macronutrientes, em relação ao VCT, de acordo com Oliveira (2015)? Existe alguma diferença calórica se Ricardo realizar o cálculo do VCT pelo protocolo de fórmula de bolso? Se sim, qual a diferença? Havendo diferença, qual dos dois valores de VCT você julga ser o ideal para ser adotado pelo Dr. Ricardo?

Não pode faltar

O paciente que sofre grandes queimaduras apresenta alterações metabólicas por até 24 meses após a lesão, dada a intensidade do trauma e suas comorbidades. Logo após a fase inicial do trauma, ocorre grande consumo de oxigênio, alto gasto energético basal, grandes perdas de nitrogênio, potássio e outros micronutrientes, além de importante balanço nitrogenado negativo. Ocorre um quadro de hipermetabolismo, que contribui com altas taxas de proteólise, redução da imunidade e ação de mediadores inflamatórios, com presença de edema. As principais causas de morbimortalidade são as infecções.

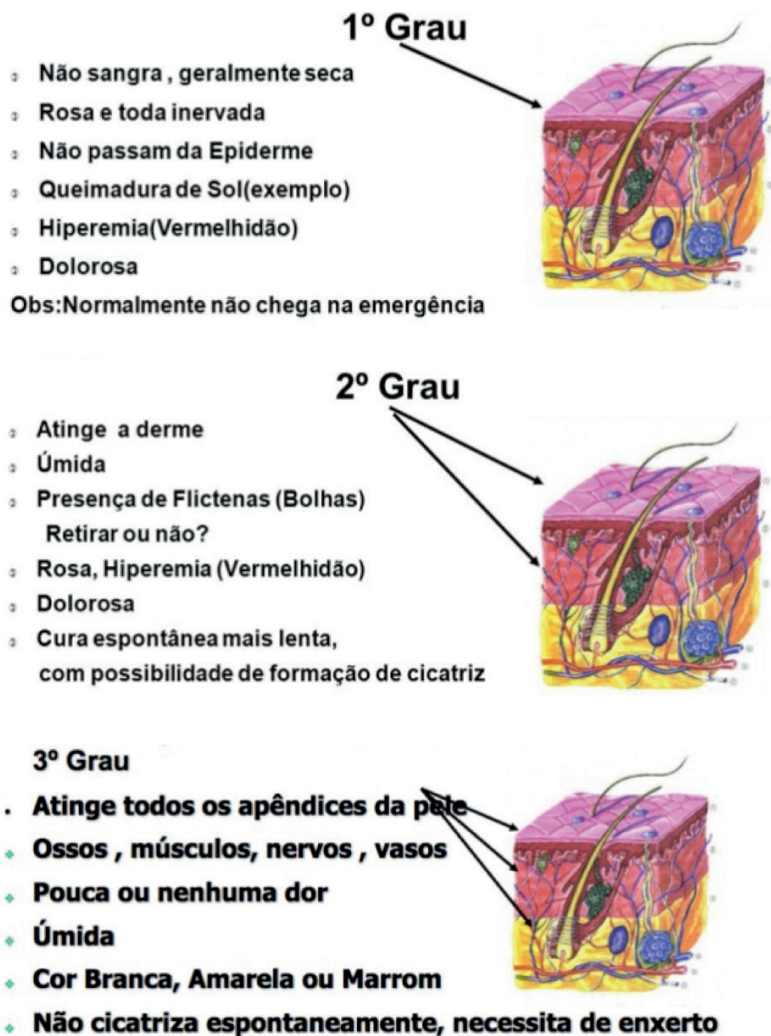
As queimaduras são avaliadas de acordo com a extensão da superfície corporal queimada (SCQ) e classificadas em relação à profundidade da lesão, sendo de 1º, 2º ou 3º graus (Figura 3.3).

- Queimadura de 1º grau: apresenta-se seca, com dor intensa, hiperemia local, sem presença de bolhas e melhora em até 1 semana.

- Queimadura de 2º grau: é classificada em superficial (idem à de 1º grau, porém com presença de bolhas, umidade e cura em torno de 21 dias) e profunda (lesão mais grave, com período de cura maior, presença de cicatrizes e ausência de pelos na região, além de pele com aspecto seco).

- Queimadura de 3º grau: profundas e deformantes, podem atingir músculos e ossos; necessitam de cirurgia (enxertos) para o tratamento.

Figura 3.3 | Queimaduras de 1º a 3º graus



Fonte: <<http://sbqueimaduras.org.br/queimaduras-conceito-e-causas/>>. Acesso em: 16 jun.. 2017.

Um paciente é considerado como grande queimado, de acordo com a American Burns Association (ABA), conforme citado por Oliveira (2015, p. 333), quando apresenta:

- Mais de 25% da superfície corporal queimada (SCQ).
- Mais de 20% da SCQ em crianças menores de 10 anos e adultos acima de 40 anos.

- Mais de 10% da superfície corporal em queimaduras classificadas como 3º grau.
- Traumatismo elétrico.
- Queimadura com traumatismo associado ou lesão inalatória.
- Queimaduras nas seguintes regiões: face, olhos, orelhas, pés, mãos, principais articulações e região perineal.



Pesquise mais

Atualmente, tratamentos muito eficientes e inovadores para queimaduras têm sido testados. O mais recente e ainda em fase experimental é o uso da pele de tilápia.

Assista ao vídeo indicado a seguir para conhecer melhor a técnica. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=YTCzuRsxTNo>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

Para avaliar a extensão da queimadura, podem ser utilizados 3 métodos:

1. Regra de Wallace ou Regra dos 9 – é uma estimativa mais precisa e de simples avaliação, desenvolvida por Lund & Browder. Para cada segmento do corpo, multiplica-se um valor constante (2 ou 4), pelo número 9, à exceção dos genitais e períneo (Quadros 3.6 e 3.7).

2. Palma da mão – é um método menos preciso, mas útil para verificar a necessidade urgente de reidratação, principalmente em queimaduras irregulares e que excedem 15% e 10% da SCQ em adultos e crianças, respectivamente.

Quadro 3.6 | Regra de Wallace para cálculo da superfície queimada, a partir de 10 anos de idade

Segmento corporal	Porcentagem (superfície corporal [SC])
Cabeça e pescoço	9
Cada membro superior	9 (x 2)
Cada quadrante do tronco	9 (x 4)
Cada coxa	9 (x 2)
Cada perna e pé	9 (x 2)
Genitais e períneo	1
Total	100

Fonte: Stein et al. (2013, p. 13).

Para crianças com até 10 anos de idade, seguem-se outras porcentagens, conforme destacadas no Quadro 3.7.

Quadro 3.7 | Porcentagem da superfície queimada para crianças com até 10 anos de idade

Idade	Segmento corporal	Porcentagem (SC %)
Até 1 ano	Cabeça e pescoço	19
	Cada membro superior	13
	Demais segmentos	= adulto
1 – 10 anos	Cabeça e pescoço	19 - idade
	Cada membro superior	$13 + \left(\frac{\text{idade}}{2}\right) \times 2$
	Demais segmentos	= adulto

Fonte: Stein et al. (2013, p. 13).

Tabela 3.3 | Determinação da SCQ por Lund e Browder

Idade (anos) / Área	0 - 1	4	5 - 9	10 - 14	15	Adulto
Cabeça	19	17	13	11	9	7
Pescoço	2	2	2	2	2	2
Tronco anterior	13	13	13	13	13	13
Tronco posterior	13	13	13	13	13	13
Nádega direita	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Nádega esquerda	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Genitália	1	1	1	1	1	1
Braço	4	4	4	4	4	4
Antebraço	3	3	3	3	3	3
Mão	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Coxa	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
Perna	5	5	5,5	6	6,5	7
Pé	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5

Fonte: Loche e Bertolin (2013, p. 332).

A avaliação nutricional com base na antropometria só deve ser feita em condições ideais para essa análise, como a retirada dos curativos, a escolha do lado sem presença de lesões, etc. Não se esqueça, caro aluno, de que a presença de edemas deve ser considerada. Para isso, utilizamos os dados descritos no Tabela 3.4.

Tabela 3.4 | Valor a ser descontado do peso corporal, em pacientes com edema

Edema	Localização	Excesso de peso hídrico
+	Tornozelo	1,0 KG
++	Joelho	3 a 4 KG
+++	Base da coxa	5 a 6 kg
++++	Anasarca	10 a 12 kg

Fonte: Loche e Bertolin (2013, p. 332).

As necessidades nutricionais nas queimaduras se apresentam aumentadas, uma vez que esse paciente se encontra em hipermetabolismo e hipermetabolismo, com perda importante de massa magra.

Tanto o déficit calórico quanto a superalimentação são agravantes do quadro clínico do queimado e devem ser evitados a todo esforço. Não há uma fórmula única para cálculo do gasto energético desses pacientes, sendo, portanto, necessário acompanhamento contínuo e preciso em cada caso. O padrão ouro para determinação do gasto energético é a calorimetria indireta (CI) na sua ausência, utiliza-se com frequência a Fórmula de Toronto, uma vez que seus valores são mais próximos aos obtidos pela CI. Para este cálculo, é preciso calcular o gasto energético pela fórmula de Harris-Benedict, que você, caro aluno, já estudou.

Fórmula de Toronto (FT)

$$FT= - 4343 + (10,5 \times \%SCQ) + (0,23 \times IC) + (0,84 \times GE \text{ da Harris - Benedict}) + (114 \times Temp. [^{\circ}c]) - (4,5 \times n[\text{ de dias pós queimado})$$

SCQ = superfície corporal queimada.

IC = ingestão calórica do dia anterior.

GE = gasto energético obtido pela fórmula de Harris-Benedict .

Temp = temperatura em graus centígrados.

A fórmula de Curreri é bem aceita para SCQ de até 50%, porém, quando comparada à CI, o valor obtido superestima o gasto energético. A fórmula de Harris-Benedict utiliza, para o cálculo do valor calórico total, um fator de estresse entre 1,2 a 2,0. A equação de Ireton-Jones é uma alternativa para determinação do gasto energético e que considera a dependência da ventilação mecânica, além da queimadura. Outra alternativa que pode ser utilizada é a fórmula de bolso, cujo cálculo é feito com base na taxa de metabolismo basal (TMB), área de SCQ e idade, conforme destacada no Quadro 3.8. O cálculo da TMB para cada faixa etária deve seguir o protocolo do hospital.

Quadro 3.8 | Necessidade energética estimada por % SCQ de acordo com a faixa etária

Idade (anos)	% SCQ	Energia/dia
0 a 1	< 50	TMB + 15 Kcal × SCQ
2 a 3	< 50	TMB + 25 Kcal × SCQ
4 a 15	< 50	TMB + 40 Kcal × SCQ
≥ 16	Qualquer	25Kcal× peso (Kg) + 40 Kcal × SCQ

Fonte: Bottoni et al. (2014, p. 501).

A distribuição dos macronutrientes em relação ao valor calórico total (VCT) deve ser, segundo OLIVEIRA (2015), de:

- ✓ 55 a 60% de carboidratos, com mínimo de 2 g/Kg/dia e máximo de 7 g/Kg/dia.

- ✓ Abaixo de 35% de lipídios.

- ✓ 1,5 a 2,0 g/Kg/dia de proteína. Há melhora de síntese proteica e balanço nitrogenado com oferta de 1,5 a 2,2 g/Kg/dia.

De acordo com Bottoni (2014), a distribuição dos macronutrientes deve ser de:

- ✓ 50% a 60% de carboidratos, em relação ao VCT;

- ✓ 20% a 30% de lipídios, sendo estes divididos em:

- ◆ 10% de ácidos graxos poli-insaturados, sendo:

- 7% de ácido graxo ômega 6.

- 3% de ácido graxo ômega 3.

- ◆ 10% a 15% de ácidos graxos monoinsaturados.

- ◆ 8% a 10% de ácidos graxos saturados.

- ✓ 2,0 a 2,5 g/Kg/dia de proteínas e relação calorias não proteicas por gramas de nitrogênio de 100:1 - para adultos.

- ✓ 1,5 g/Kg/dia de proteínas e relação calorias não proteicas por gramas de nitrogênio de 150:1 - para crianças;

- ✓ Suplementação de:

- ◆ 5.000 UI/1.000 Kcal de vitamina A.

- ◆ 500 mg de vitamina C, 2 vezes ao dia.

- ◆ 500 µg/dia de selênio.

- ◆ 220 mg por dia de zinco.



Assimile

Caro aluno, não se esqueça de que a presença de doenças e comorbidades associadas ou não à queimadura do paciente devem ser consideradas e monitoradas frequentemente, uma vez que essas situações pioram o prognóstico.

São exemplos: problemas ortopédicos, politraumas, doenças abdominais, doenças cardiovasculares, pulmonares, renais, hepáticas, endócrinas (exemplo: diabetes), entre outras.

Em tais situações, a recuperação do paciente queimado fica extremamente complicada e agravada. Todas as condições clínicas devem ser avaliadas pela EMTN, para que se faça a melhor escolha da terapia nutricional para cada caso em particular.

Para crianças queimadas, uma outra fórmula que também é muito utilizada, até mesmo em estudos brasileiros, para o cálculo do valor energético e da necessidade protéica, que considera a SCQ, é a Fórmula de Pennisi (1976): $\text{Valor calórico total} = (60\text{KCal} \times \text{peso em Kg}) + (35\text{KCal} \times \text{SCQ}\%)$.

$\text{Necessidade proteica (g)} = (3\text{g} \times \text{peso em Kg}) + (1\text{g} \times \text{SCQ}\%)$.

O balanço hidroeletrólítico decorrente da queimadura pode progredir para um quadro de choque hipovolêmico, que se torna pior e mais grave nos dias seguintes à lesão, uma vez que há perda sucessiva de água por meio da SCQ. As perdas chegam a 120 ml/m²/hora e se mantêm enquanto o processo de cicatrização não é concluído (STEIN; BETTINELLI; VIEIRA, 2013).

Em relação à necessidade hídrica, a reidratação deve ser rápida nas queimaduras de 2º e 3º graus (> 10% da SCQ em crianças e 15% da SCQ em adultos), a fim de evitar o choque hipovolêmico e realizar o controle hemodinâmico. A via utilizada é parenteral e o volume diário é calculado por meio da fórmula de Parkland, conforme destacado a seguir:

$\text{Volume diário (ml)} = 2 \text{ a } 4 \text{ ml} \times \% \text{ SCQ} \times \text{Peso (Kg)}$.

Calculado o volume total, administra-se 50% desse valor nas primeiras 8 horas e o restante (outros 50%) nas 16 horas seguintes. A equipe médica fará o controle da diurese, para avaliação do débito urinário, mas é importante que o nutricionista acompanhe a evolução do paciente.



Exemplificando

Um paciente de 70 kg e com 25% da SCQ precisará receber, no mínimo, 3.500 ml e, no máximo, 7.000 ml de solução para reidratação, nas primeiras 24 horas a partir da hora em que ocorreu a queimadura.

A fórmula de Parkland é apropriada para SCQ de até 50%, que é o volume máximo permitido.

A terapia nutricional para queimados deve ser efetiva, precoce e de preferência – na impossibilidade de uso da via oral para 100% dos requerimentos nutricionais, com uso de terapia nutricional enteral (TNE). Caro aluno, lembre-se de que para uso da nutrição enteral, as condições hemodinâmicas do paciente devem estar sob controle e necessitam ser constantemente avaliadas pela equipe médica. Em uso da TNE deve-se iniciar infusão da dieta com 50 ml/h e, na sequência, prosseguir com 25 ml da dieta a cada 3 horas, até atingir as necessidades nutricionais do paciente, de acordo com sua tolerância.

O uso da terapia nutricional parenteral (TNP) ainda é muito questionável, até em condições de uso de forma mista (enteral + parenteral), e sua recomendação não é consenso entre a equipe médica. O risco de translocação bacteriana e redução da absorção dos nutrientes é elevado nos queimados, principalmente na fase inicial das lesões, e esse é um dos motivos de preocupação quanto ao uso da TNP.

Em relação à suplementação de micronutrientes para queimados, há extenso déficit do sistema de defesa antioxidante, assim como redistribuição de líquidos e biodisponibilidade de nutrientes. O processo de cicatrização e o sistema imune se apresentam afetados quando as vitaminas A, C, D e os minerais cobre, zinco e selênio estão em concentrações reduzidas.



Refleta

Para que ocorra o processo de cicatrização, muitos nutrientes são requisitados e há que se pensar na sua biodisponibilidade e interação nutriente-nutriente e droga-nutriente.

O que você deve considerar, na instituição da terapia nutricional enteral e/ou parenteral, se for o caso, em relação à biodisponibilidade dos nutrientes? Por que a biodisponibilidade dos nutrientes está comprometida em um paciente queimado? Quais os fatores que são decisivos na escolha da terapia nutricional, em se tratando da interação entre os nutrientes? Quais são as interações nutriente-nutriente e droga-nutriente (considerando tratamento com antibióticos) mais presentes na dieta?

A vitamina A contribui com a redução do tempo de cicatrização, pois atua no crescimento epitelial, e a vitamina C atua na síntese de colágeno. Para redução do estresse oxidativo, recomenda-se administrar 1,5 a 3 vezes o valor das recomendações diárias de vitaminas A e E.

A vitamina D, embora tenha recomendação de suplementação, não tem sua dosagem definida.

A recomendação da European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN, 2013) é suplementar, em queimados: 40,4 mmol de cobre, 2,9 mmol de selênio e 406 mmol de zinco, por no mínimo 30 dias após as queimaduras. Deve-se estar atento às interações nutriente-nutriente, a exemplo do cobre e do zinco, que competem pela absorção no intestino. Os objetivos da suplementação são: diminuição do risco de infecção pulmonar, melhora no processo de cicatrização e redução do tempo de permanência hospitalar.

A recomendação de dietas enriquecidas com glutamina, arginina, ômega 3 e nucleotídeos não tem, até o momento, comprovação científica suficiente para determinar seu uso em pacientes queimados, com uma dosagem definida. A suplementação de glutamina é recomendada pela ASPEN (MCCLAVE, 2009) e ESPEN (ROUSSEAU, 2013) com o objetivo de reduzir as complicações infecciosas, mortalidade e tempo de permanência hospitalar.

De uma forma geral, o uso de polivitamínicos é diário e deve-se atentar à prescrição de sulfato ferroso do segundo dia em diante, na dosagem de 3 mg/kg/dia. Caso seja diagnosticada anemia ferropriva, a dose deve ser ajustada para até 5 mg/kg/dia. Em relação à vitamina K, pacientes que farão uso de antibioticoterapia prolongada, sua suplementação deve ser considerada.

Quanto antes o paciente queimado se recuperar, melhor será seu prognóstico e chance de se recuperar integralmente.



Pesquise mais

Para saber mais sobre o que há de novo sobre queimaduras, agenda de eventos, legislação vigente, primeiros socorros, entre outros assuntos, consulte o site da Sociedade Brasileira de Queimaduras (SBQ): Disponível em: <<http://sbqueimaduras.org.br/>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

Sem medo de errar

Dr. Ricardo, nutricionista da EMTN, atenderá o Sr. C. C. P., um homem que sofreu graves queimaduras em seu corpo, enquanto fazia uma manutenção na caldeira da empresa onde trabalha. No prontuário do paciente, constam os seguintes registros que interessam ao nutricionista:

- Queimaduras de terceiro grau, nas duas pernas, nos dois pés e na coxa direita.

- Prescrita terapia nutricional enteral total, com uso de sonda nasogástrica.

- Peso atual de 70 Kg; 1,68 m de altura, 49 anos de idade, temperatura de 37 °C, 1 dia de pós-queimado, ingestão calórica do dia anterior de 1.000 Kcal, gasto energético de 1.540 Kcal (por Harris-Benedict).

Qual o valor calórico total (VCT) diário que Ricardo deverá obter para esse paciente, considerando a fórmula de Toronto?

De acordo com a fórmula de Toronto, a necessidade energética do Sr. C. C. P. será de 2.000 Kcal/dia.

Para você, caro aluno, chegar a essa grandeza, basta substituir o valor de cada variável na fórmula e efetuar os cálculos, conforme descritos a seguir.

É importante que você tenha todas as informações necessárias, como:

% SCQ = porcentual da superfície corporal queimada. Como o paciente queimou duas pernas, os dois pés e a coxa direita, aplicando a regra dos 9, você tem:

Segmento corporal	Porcentagem (superfície corporal [SC])	Cálculo da % SCQ
Cada coxa	$9 (x 2) = 18$	Coxa direita = 18%
Cada perna e pé	$9 (x 2) = 18$	Ambas as pernas e pés = $18 + 18 = 36\%$
Total da SCQ		54%

Dados do prontuário:

- Ingestão calórica do dia anterior foi de 1.000 Kcal.
- Gasto energético de 1.540 Kcal (por Harris-Benedict).
- Temperatura é de 37 °C.
- 1 dia de pós-queimado.

$$Ft = -4343 + (10,5 \times \%SCQ) + (0,23 \times IC) + (0,84 \times GE \text{ da Harris - Benedict}) + (114 \times Temp. [^{\circ}C]) - (4,5 \times n) \text{ de dias pós queimado}$$

$$Ft = -4343 + (10,5 \times 54) + (0,23 \times 1000) + (0,84 \times 1540) + (114 \times 37) - (4,5 \times 1)$$

$$Ft = -4343 + (567) + (230) + (1293,6) + (4218) - (4,5)$$

$$Ft = 1.961,11$$

Arredondando, você poderá considerar 2.000 Kcal/dia.

Como deverá ser a distribuição de macronutrientes, em relação ao VCT, de acordo com Oliveira (2015)?

✓ 55% a 60% de carboidratos, com mínimo de 2 g/Kg/dia e máximo de 7 g/Kg/dia:

1.100 a 1.200 Kcal/dia. Esse valor calórico equivale a 3,92 a 4,28 g de carboidrato/Kg/dia.

✓ Abaixo de 35% de lipídios:

Abaixo de 700 Kcal/dia.

✓ 1,5 a 2,0 g/Kg/dia de proteína:

105 g a 140 g de proteína por dia. Esses valores equivalem a 420 a 560 Kcal/dia, logo representam de 21% a 28% de proteínas.

Com base nesses cálculos, um exemplo de distribuição do VCT pode ser:

55% de carboidratos, 25% de proteínas e 20% de lipídios, totalizando 100% do VCT.

Existe alguma diferença calórica se Ricardo realizar o cálculo do VCT pelo protocolo de fórmula de bolso? Se sim, qual a diferença?

Havendo diferença, qual o VCT que você julga ser o que deve ser seguido por Ricardo?

Utilizando a fórmula de bolso, temos:

Valor energético = $25\text{Kcal} \times \text{peso (Kg)} + 40 \text{ Kcal} \times \text{SCQ}$.

Valor energético = $25 \times 70 + 40 \times 54$.

Valor energético = $1750 + 2160$.

Valor energético = 3.910 KCal/dia .

Baseado nesse valor energético, há diferença entre os protocolos em 1.910 Kcal .

O VCT mais indicado é o obtido pela fórmula de Toronto, pois é o protocolo mais atualizado e mais recomendado para queimados até a presente data, sendo o que tem maior proximidade com os valores obtidos pela calorimetria indireta e não superestima as necessidades energéticas para o paciente, o que, nessas condições, pode ser um grande problema, dada sua condição clínica.

Avançando na prática

Queimadura em criança por uso de álcool

Descrição da situação-problema

Dr. Ricardo recebe um chamado urgente para comparecer à pediatria do Hospital Hígia. Ao chegar no local encontra Rafael, um menino de 5 anos de idade, que pesa 18 Kg, 1,10 m de altura e que foi admitido no hospital porque sofreu queimaduras em 40% da superfície corporal, brincando com álcool e fogo no quintal da sua casa. O pediatra, Dr. Dirceu, solicita que o Dr. Ricardo faça um cálculo das necessidades energética e proteica necessárias para Rafael, pois ele precisa dessas informações para proceder com a prescrição médica.

A EMTN do hospital adota a fórmula de Pennisi como protocolo para crianças queimadas.

Qual deve ser o valor energético e proteico que o nutricionista deverá propor?

Resolução da situação-problema

Como o Dr. Ricardo bem sabe, as fórmulas que ele deverá usar para obter os valores energético e proteico para o paciente Rafael são:

$$\text{Valor calórico total (KCal)} = (60\text{KCal} \times \text{peso em Kg}) + (35\text{KCal} \times \text{SCQ}\%)$$

$$\text{Necessidade proteica (g)} = (3\text{g} \times \text{peso em Kg}) + (1\text{g} \times \text{SCQ}\%)$$

Assim sendo, as necessidades energética e proteica de Rafael são:

Valor calórico total = 2.480 Kcal – arredondando, 2.500 Kcal.

Valor proteico diário = 94 g

Para obtenção desses valores, basta substituir as variáveis pelos seus respectivos valores numéricos:

$$\text{Valor calórico total (KCal)} = (60\text{KCal} \times \text{peso em Kg}) + (35\text{KCal} \times \text{SCQ}\%).$$

$$\text{Valor calórico total (KCal)} = (60 \times 18) + (35 \times 40).$$

$$\text{Valor calórico total (KCal)} = (1.080) + (1.400).$$

$$\text{Valor calórico total (KCal)} = 2.480.$$

$$\text{Necessidade proteica (g)} = (3\text{g} \times \text{peso em Kg}) + (1\text{g} \times \text{SCQ}\%).$$

$$\text{Necessidade proteica (g)} = (3 \times 18) + (1 \times 40).$$

$$\text{Necessidade proteica (g)} = (54) + (40).$$

$$\text{Necessidade proteica (g)} = 94.$$

Faça valer a pena

1. O paciente que sofre grandes queimaduras apresenta alterações metabólicas até 24 meses após a lesão, dada a intensidade do trauma e suas comorbidades.

Na fase inicial do trauma, ocorre:

- () baixo consumo de oxigênio.
- () moderado gasto energético basal.
- () grandes perdas de nitrogênio.
- () grandes perdas de micronutrientes.
- () balanço nitrogenado positivo.

Marque V para as afirmações verdadeiras e F para as afirmações falsas. Em seguida, assinale a alternativa que corresponde à sequência correta.

- a) V, V, F, F, V.
- b) F, F, V, V, F.
- c) V, F, V, F, V.
- d) F, V, F, V, F.
- e) V, V, V, F, F.

2. As principais causas de morbimortalidade em pacientes gravemente enfermos queimados são as infecções.

O _____ é presente e contribui com _____ taxas de proteólise, _____ da imunidade e presença de mediadores inflamatórios importantes, com presença de _____.

Preencha as lacunas vazias e assinale a alternativa que corresponde à sequência correta.

- a) Hipometabolismo, baixas, aumento, doenças cardiovasculares.
- b) Hipometabolismo, altas, aumento, edema.
- c) Hipometabolismo, baixas, aumento, edema.
- d) Hipermetabolismo, altas, redução, edema.
- e) Hipermetabolismo, baixas, redução, edema.

3. Pacientes gravemente enfermos que sofreram queimaduras muito sérias são extremamente vulneráveis e apresentam grande risco de morbimortalidade, considerando a presença de infecções.

I. As necessidades nutricionais nas queimaduras se apresentam aumentadas
PORQUE

II. O paciente queimado se encontra em quadro de hipercatabolismo e hipermetabolismo, com perda importante de massa magra.

Avalie as asserções e a relação entre elas proposta. A respeito dessas asserções, qual alternativa corresponde à afirmação correta?

- a) A asserção I é uma proposição verdadeira, e a II é uma proposição falsa.
- b) A asserção I é uma proposição falsa, e a II é uma proposição verdadeira.
- c) As asserções I e II são proposições falsas, e a II não justifica a I.
- d) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II é uma justificativa da I.
- e) As asserções I e II são proposições verdadeiras, e a II não é justificativa da I.

Referências

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA – AMIB. **Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013**. Disponível em: http://itarget.com.br/newclients/sbpt.org.br/2011/downloads/arquivos/Dir_VM_2013/Diretrizes_VM2013_SBPT_AMIB.pdf. Acesso em: 11 jun. 2017.

BERBEL, M. N. et al. Aspectos nutricionais na lesão renal aguda. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 5, p. 600-606, 2011.

BOTTONI, A. et al. Cirurgia e trauma. In: CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto**. São Paulo: Manole, 2014. Cap. 20, p. 500-501.

BOZZETTI, F.; MEYEENFELDT, M. F. V. Terapia nutricional em câncer. Tradução de M. Cristina G. Barbosa e Silva e Thiago G. Barbosa e Silva. In: SOBOTKA, L. **Bases da nutrição clínica**. Rio de Janeiro: Rubio, 2008. Cap. 8.14, p. 354.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico: AIDS/DST**. Ministério da Saúde, ano 8, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/pagina/publicacoes?page=1>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

CANO, N. J. M. et al. ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: adult renal failure. **Clinical Nutrition**, v. 28, n. 4, p. 401-414, 2009.

COPPINI, L. Z. et al. Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS). In: WAITZBERG, D.L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. Cap. 102. p. 1663-1682.

COTRIM, T. H. Acompanhamento nutricional de pacientes em radioterapia e quimioterapia. In: IKEMORI, E. H. A. et al. **Nutrição em oncologia**. São Paulo: Lemar Livraria; Editora Marina e Tecmedd, 2003. Cap. 9, p. 205-218.

FEARON, K. et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. **The lancet oncology**, v. 12, n. 5, p. 489-495, 2011.

HARRIS, J. A.; BENEDICT, F. G. **A biometric study of basal metabolism in man**. Washington, DC: Carnegie Institute of Washington, 1919. (Publication n. 279).

IKIZLER, T. A. *Acute kidney injury: changing lexicography, definitions and epidemiology*. **Kidney Int**, n. 71, p. 971-6, 2007.

ISOLA, A. M.; TOLEDO, D. Síndrome de desconforto respiratório agudo. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. Cap. 29, p. 239-248.

JESUS, R. P.; OLIVEIRA, L. P. M.; BARROS NETO, J. A. Insuficiência hepática. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. Cap. 37, p. 309-323.

LOCHE, M. L. W.; BERTOLIN, R. L. N. **Diretrizes clínicas**. 2013. Disponível em: <goo.gl/XV43r1>. Acesso em: 17 jun. 2017.

LOSS, S. H.; TOLEDO, D. Pancreatite aguda grave. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. Cap. 33, p. 273-278.

MARTUCCI, R. B. Câncer. In: CUPPARI, LILIAN. **Nutrição clínica do adulto**. São Paulo: Manole, 2014. Cap. 13, p. 344.

MCCLAVE, S. A. et al. ASPEN Board of Directors; American College of Critical Care Medicine. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, v. 33, n. 3, p. 277-316, 2009.

MEHTA, R. L. et al. Acute Kidney Injury Network (AKIN): report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. **Crit Care**, n. 11, p. 1-8, 2007.

MERCOSUL. AIDS/HIV no MERCOSUL. **Revista da Comissão Intergovernamental de HIV/Aids do MERCOSUL**, 2016. Disponível em http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2016/58585/revista_mercosul_pdf_19164_pdf_38558.pdf. Acesso em: 11 jun. 2016.

OLIVEIRA, A. M. R. R. Grande queimado. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. Cap. 39, p. 333-338.

OMS (2014). **World Cancer Report**. Disponível em: <http://publications.iarc.fr/Non-Series-Publications/World-Cancer-Reports/World-Cancer-Report-2014>. Acesso em: 25 maio 17.

ONUBR. **OMS: câncer mata 8,8 milhões de pessoas anualmente no mundo**. 3 fev. 2017. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/oms-cancer-mata-88-milhoes-de-pessoas-anualmente-no-mundo/>. Acesso em: 25 maio 2017.

PENNISI, V. M. Monitoring the nutritional care of burned patients. **J Am Diet Assoc.**, v. 69, n. 5, p. 531-3, 1976.

PETROV, M. S. et al. Systematic review and meta-analysis of enteral nutrition formulations in acute pancreatitis. **British Journal of Surgery**, v. 96, n. 11, p. 1243-1252, 2009.

RIELLA, M. C. Terapia nutricional no paciente com falência renal aguda. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. Cap. 36, p. 301-308.

ROUSSEAU, A. F. et al. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns. **Clinical nutrition**, v. 32, n. 4, p. 497-502, 2013.

SINGER, P. et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. **Clinical nutrition**, v. 28, n. 4, p. 387-400, 2009.

STEIN, M. H. S.; BETTINELLI, R. D.; VIEIRA, B. M. Terapia nutricional em pacientes grandes queimados: uma revisão bibliográfica. **Rev. bras. queimaduras**, v. 12, n. 4, p. 235-44, 2013.

UCHINO, S. et al. Acute renal failure in critically ill patients. A multinational, multicenter study. **JAMA**, v. 294, p. 813-8, 2005.

VON HAEHLING, S.; ANKER, S. D. Cachexia as a major underestimated and unmet medical need: facts and numbers. **Journal of cachexia, sarcopenia and muscle**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2010.

WILMORE, D. W.; DUDRICK, S. J. Growth and development of an infant receiving all nutrients exclusively by vein. **JAMA**, v. 203, n. 10, p. 860-4, 1968.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **World Cancer Day 2017**: focus on early diagnosis. Disponível em: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cancer/news/news/2017/02/world-cancer-day-2017-focus-on-early-diagnosis>. Acesso em: 25 maio 2017.

Nutrição em situações especiais

Convite ao estudo

Prezado aluno,

É com grande satisfação que o convidamos para a última unidade do livro *Assistência nutricional para gravemente enfermos*. Esperamos que essa experiência tenha sido para você, até este momento, muito enriquecedora, além de esclarecedora, quanto à importância do profissional nutricionista na área de nutrição clínica.

Vimos, na unidade anterior, aspectos relacionados à assistência nutricional para queimados e, para finalizar nosso ciclo de informações, vamos agora conhecer um pouco mais a respeito das complicações clínicas que os pacientes de UTI apresentam.

Nesta unidade, estudaremos como o nutricionista poderá auxiliar no tratamento das úlceras de pressão, fístulas e deiscências, sepse, abdome agudo e controle glicêmico, que são complicações muito comuns encontradas no dia a dia desses indivíduos. Em seguida, abordaremos o manejo nutricional em condições clínicas especiais, com foco no transplante de órgãos, nutrição em cirurgia, trauma, síndrome do desconforto respiratório e obesidade. Por último, iremos nos atualizar sobre a indicação ou não de nutrientes específicos para esse perfil de paciente, analisando o uso de fibras, glutamina, arginina, ácidos graxos das séries ômega e antioxidantes.

Para que as competências técnicas que você, caro aluno, deverá obter com o estudo desta disciplina, todas essas informações serão essenciais, pois há que se conhecer

todas as condições envolvidas no tratamento nutricional de pacientes gravemente enfermos, para que você possa identificar e definir suas necessidades nutricionais, assim como ter condições suficientes para planejar, prescrever e analisar planos alimentares e suplementos dietéticos para eles.

A fim de entender melhor os assuntos que aqui serão discutidos e para que você possa vivenciar a prática profissional nesta área, vamos apresentar os casos da Dra. Tatiane, uma notável nutricionista clínica que atua na Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do Hospital Tupã. A Dra. Tatiane atua na área de nutrição clínica há 10 anos e é membro de três sociedades brasileiras voltadas às doenças crônicas. A Dra. Yasmin, médica intensivista do hospital Tupã, solicitou à Dra. Tatiane uma avaliação nutricional bem detalhada de três pacientes internados na UTI: o Sr. P. L. V., leito 3, que apresenta lesão por pressão, a Sra. A. C. C., leito 4, que é uma paciente em fase pós-cirúrgica e, por último, o Sr. C. C. B., que necessita de uma análise sobre uso de nutrientes específicos para sua doença.

Como Tatiane deverá promover a assistência nutricional a esses pacientes? Quais devem ser os primeiros passos que a nutricionista deverá percorrer? É possível afirmar que, com uma dieta adequada a cada caso, esses pacientes serão curados? Como profissionais nutricionistas, podemos assegurar que a nutrição balanceada previne as complicações clínicas em pacientes de UTI?

Caro aluno, caso você note que há necessidade de rever alguns conceitos, não hesite em reler os livros de anatomia, fisiologia, bioquímica, farmacologia, dietoterapia, entre outros, que poderão fazer você relembrar conceitos importantes para o entendimento dos assuntos que serão tratados nesta unidade. Não deixe também de pesquisar o que há de mais recente na literatura científica, pois a área clínica está sempre em constante processo de atualização, e novas descobertas são feitas quase que diariamente na área.

Nós, nutricionistas clínicos, precisamos estar muito atentos e sempre conectados às pesquisas do nosso meio, pois são estas ferramentas que nos habilitam, dia a dia, a trabalhar de forma mais segura, correta e profissional, garantindo melhor assistência nutricional aos nossos pacientes.

Vamos nos concentrar e mãos à obra!

Seção 4.1

Complicações clínicas

Diálogo aberto

Dra. Tatiane, nutricionista clínica que atua na Equipe Multiprofissional de Terapia Nutricional (EMTN) do Hospital Tupã, avaliará, a pedido da Dra. Yasmin, médica intensivista do Hospital Tupã, o Sr. P. L. V., do leito 3, que apresenta lesão por pressão grau III. O paciente está internado na UTI em consequência de um acidente vascular cerebral e apresenta desnutrição grau II. Após a avaliação do estado nutricional, confirmando a desnutrição grau II, o que a Dra. Tatiane deverá ter como objetivo principal em sua conduta nutricional e o que deverá ser prescrito quanto às necessidades calóricas, proteicas e uso de suplementação?

Não pode faltar

As complicações clínicas em pacientes gravemente enfermos são muito sérias e de extrema preocupação aos profissionais de saúde, uma vez que estão diretamente relacionadas com o prognóstico, tempo de internação e comorbidades que possam surgir durante o período de internação. Algumas complicações que ocorrem com muita frequência e que serão apresentadas a você, caro aluno, caso a caso, são: lesão por pressão (anteriormente, chamada de úlcera de pressão), fístulas, deiscências, sepse, abdome agudo e controle glicêmico.

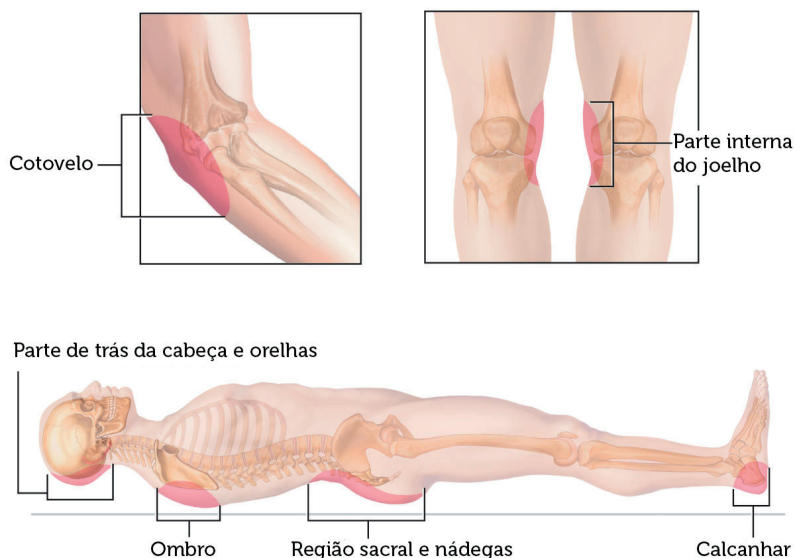
Úlcera de pressão (UP) - Lesão por pressão (LP)

A *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP), uma organização norte-americana que atua com o propósito de prevenir e tratar as LPs, anunciou a mudança do termo úlcera de pressão para **lesão por pressão** no ano de 2016, então, caro aluno, nós e os demais profissionais da área de saúde devemos utilizar essa nomenclatura daqui em diante. Há algum tempo, era comum ouvirmos, quando se referiam a essas lesões por pressão, os termos

úlceras de pressão ou úlceras de decúbito. Outras alterações que a NPUAP fez também, foi a inclusão e exclusão de determinados termos e a substituição dos números romanos, utilizados para destacar cada fase da LP, por números árabes (NPUAP, 2016).

A incidência de LP em pacientes de UTI é elevada e pode levar o indivíduo à morte, dadas as complicações relacionadas à desnutrição e sepse, por exemplo. As LPs podem ocorrer em várias partes do corpo (Figura 4.1).

Figura 4.1 | Regiões mais propensas ao desenvolvimento das LPs



Fonte: <<http://ebsco.smartimagebase.com/view-item?ItemID=9476>>. Acesso em: 13 set. 2017.

Os estágios ou fases das LPs são divididos em 4 classificações (Figura 4.2), de acordo com a lesão. A seguir, há um resumo de cada categorização e suas características:

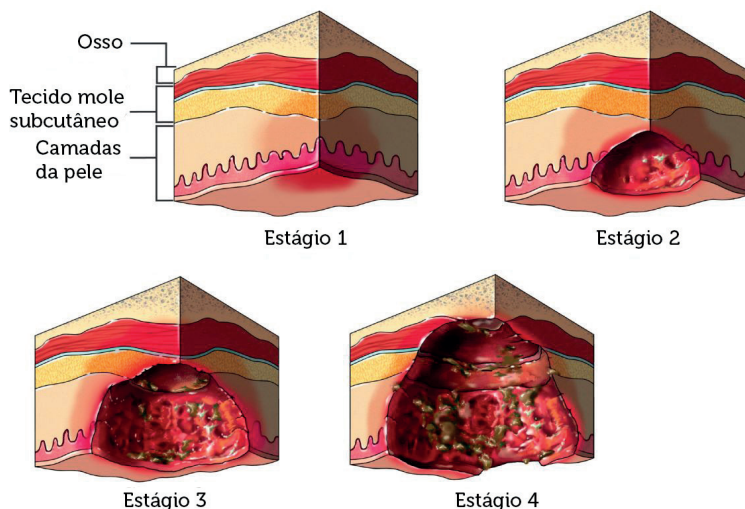
Fase 1 – pele intacta, com presença de eritema e edema.

Fase 2 – perda parcial de pele, com derme exposta. O leito da ferida pode se apresentar róseo ou vermelho e úmido. Os tecidos mais profundos não são visíveis.

Fase 3 – perda total da espessura da pele, com exposição do tecido adiposo e tecido de granulação. Nesse estágio, pode ser visível a escara.

Fase 4 – perda total da pele e perda tissular com exposição do músculo, ligamentos, tendão, ossos e cartilagens e presença de escara.

Figura 4.2 | Estágios das lesões por pressão



Fonte: <<http://ebSCO.smartimagebase.com/pressure-sores-four-stages/download?ItemID=9475>>. Acesso em: 13 set. 2017.

As escaras são assim denominadas, somente quando houver tecido necrosado sobre a LP, que geralmente se apresenta com coloração preta. Na presença de escara, não há como se ter a dimensão visível da profundidade da lesão. Nesse caso, a escara deve ser removida (desbridamento) pela equipe de enfermagem e, então, há como se classificar em fase 3 ou 4 da LP. É muito importante que o nutricionista acompanhe todo esse processo, pois a indicação e a posologia dos suplementos nutricionais prescritos para cicatrização destas LPs têm como base a fase da lesão por pressão e sua evolução clínica.

A profundidade do dano irá variar de acordo com a posição anatômica da LP. As áreas que possuem mais tecido adiposo podem apresentar lesões mais profundas. As bordas da ferida ficam na forma “enrolada”, chamada de epíbole.

Figura 4.3 | Lesão por pressão com presença de escaras



Fonte: <<http://ebSCO.smartimagebase.com/progress-a-of-sacral-and-buttocks-condition/view-item?ItemID=73364>>. Acesso em: 13 set. 2017.

De acordo com o Guia de Consulta Rápida, material desenvolvido com apoio dos órgãos NPUAP/EPUAP/PPPIA (2014), o tratamento nutricional, nesses casos, deve ser feito da seguinte forma:

- ✓ Energia: 30 a 35 Kcal/Kg de peso/dia. Para pacientes com baixo peso ou obesidade, a ingestão energética deve ser ajustada individualmente.

- ✓ Utilizar, de acordo com a necessidade, suplementos por via oral, enteral ou parenteral, sempre que necessário para garantir maior aporte nutricional.

- ✓ Proteínas: 1,25 a 1,5 g/Kg de peso/dia de forma a garantir o balanço nitrogenado positivo.

- ✓ Avaliar a função renal, quando o aporte proteico maior for necessário e discutir as indicações com a EMTN.

- ✓ Aos pacientes com LPs fases 3 e/ou 4, quando as necessidades nutricionais não forem atendidas, oferecer suplementos de elevada concentração proteica, arginina e micronutrientes.

- ✓ Atentar à ingestão hídrica diária e de acordo com as possibilidades de hidratação.

- ✓ Suplementar vitaminas e minerais sempre que necessário.

Em quaisquer situações que haja presença de LP, a desnutrição proteico-calórica deve ser corrigida o mais rápido possível e, preferencialmente, com terapia nutricional por via oral, a fim de estimular a produção de colágeno, angiogênese e um balanço

nitrogenado positivo, reduzindo, assim, o catabolismo. Na impossibilidade de prover a este paciente todas as suas necessidades nutricionais, deve-se utilizar suplementos conhecidos como hiper hiper, ou seja, hipercalóricos e hiperproteicos, enriquecidos com arginina, vitaminas e oligoelementos antioxidantes. Como já vimos nas seções antecedentes, as outras alternativas de terapia nutricional são as vias enterais e parenterais, que devem ser adotadas segundo os mesmos critérios já discutidos anteriormente.

Os nutrientes relacionados à cicatrização das LPs que influenciam diretamente no processo de cicatrização e devem fazer parte da terapia nutricional de forma enfática, são:

- Vitaminas C e A.
- Proteínas, com maior concentração de arginina, glutamina, cistina.
- Zinco, selênio.
- Demais nutrientes que se apresentarem deficientes, com base na avaliação nutricional.

Para redução de risco de desenvolvimento de LP, sugere-se as seguintes recomendações energéticas e proteicas (POSTHAUSER, 2006):

- Energia: 28 a 30 Kcal/Kg de peso/dia.
- Proteína: 1 a 1,5 g/Kg de peso/dia.

O nutricionista saberá que a intervenção nutricional foi bem-sucedida, quando as LPs iniciarem o processo de cicatrização e novas lesões não se desenvolverem durante o tratamento clínico.



Pesquise mais

Conheça o projeto *Diretrizes Brasileiras – Terapia Nutricional para Portadores de Úlceras por Pressão*, de 2011.

O termo úlcera de pressão está mantido porque é o que consta no documento, pois na época em que foi elaborado ainda era empregado, dado que a mudança para lesão por pressão se deu em 2016.

Acesse o endereço: <https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/terapia_nutricional_para_pacientes_portadores_de_ulceras_por_pressao.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2017.

Fístulas e deiscências



Assimile

Fístula: comunicação entre duas estruturas epiteliais ou cavidades. A fístula enterocutânea (FEC) é a comunicação entre segmentos do trato gastrointestinal intra-abdominal (estômago, duodeno, intestino delgado, cólon) e a superfície corporal.

Fístula enteroatmosférica (FEA): comunicação direta entre o lúmen da alça intestinal e a atmosfera. É classificada como superficial (drenam no topo ou lateral da alça fistulizada) e profunda (drenam para a cavidade abdominal, com desenvolvimento de peritonite e sepse). O abdome aberto predispõe o desenvolvimento de FEA.

Deiscência: abertura, de forma espontânea, de suturas cirúrgicas, com possível evisceração, quando se trata de cirurgias de abdome. É uma complicação grave que ocorre com maior frequência em pacientes idosos, diabéticos, desnutridos, com deficiências nutricionais (como de vitamina C), tabagistas, além de presença de infecções, traumas, edemas, entre outros.

Procedimentos cirúrgicos têm forte associação com o desenvolvimento de fístulas e deiscências. A FEC é uma das complicações cirúrgicas mais temidas por profissionais da saúde, dada sua associação com alta taxa de mortalidade por sepse, desnutrição e distúrbio hidroeletrólíticos.

O uso do abdome aberto (pós-laparotomia) em pacientes com traumatismo e outras catástrofes abdominais é validado por inúmeros estudos e tem como finalidade, reduzir taxas de morbimortalidade. Por outro lado, essa técnica possibilita o desenvolvimento de diversas complicações, associadas ao tempo de abdome aberto, a exemplo do surgimento das fístulas.

A avaliação do paciente que apresenta fístula deve ser rigorosa, diária e detalhada. Nesta seção, vamos focar as fístulas digestivas, que é um cenário comum encontrado em pacientes gravemente enfermos. O prognóstico de pacientes com FEC pós-operatórias está relacionado ao débito, diâmetro e localização anatômica destas. As fístulas de duodeno e intestino delgado são as que se relacionam a um pior prognóstico, pois além de apresentarem alto débito, há grande influência nos distúrbios hidroeletrólíticos e também, na integridade da pele. Fístulas de cólon e estômago apresentam melhor evolução.

Em relação ao débito, as FECs são classificadas em:

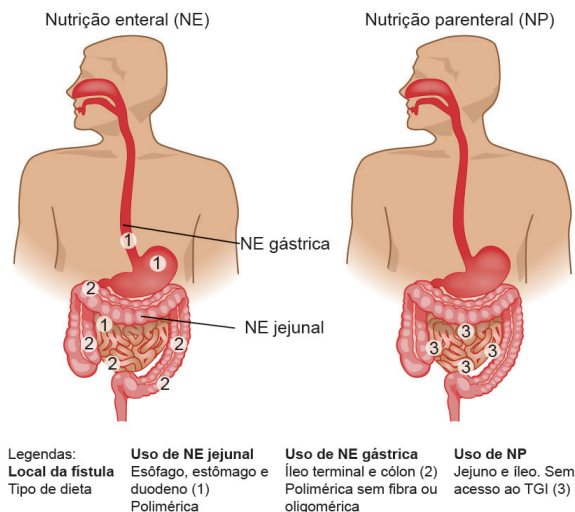
- Alto débito: drenam mais de 500 ml por dia e têm chance de fechar de forma espontânea em até 54% dos casos.
- Baixo débito: drenam menos de 500 ml por dia e têm chance de fechar de forma espontânea em até 97% dos casos.

As fístulas digestivas de alto débito têm indicação de terapia nutricional parenteral (TNP), quando em atividade (principalmente nas fístulas digestivas baixas) e na ineficácia da Terapia Nutricional Enteral (TNE) - em função de perda de eletrólitos, água e nutrientes (KAWAMURA; CASTRO, 2015).

As FECs mais graves são as que drenam pelo abdome aberto ou por deiscência da parede abdominal, cuja possibilidade de fechamento espontâneo é de apenas 7%, com taxa de mortalidade de cerca de 60%. O fechamento tardio de uma deiscência de ferida cirúrgica pode ser complicado com a presença de fístula enteroatmosférica (FEA). Nesse caso, a correção cirúrgica deve ser feita em 6 a 12 meses após a laparotomia inicial. É importante que você saiba, caro aluno, que as correções tardias apresentam melhores resultados para redução de mortalidade e recorrência da fístula.

As fístulas são divididas em proximais (esôfago, estômago e duodeno) e distais (íleo terminal ou cólon). A indicação de TNE, seja gástrica ou jejunal, e também de TNP, é feita com base na localização anatômica da fístula (Figura 4.4). Para fístulas proximais, utiliza-se posicionamento no jejuno (distalmente à fístula) e, para as fístulas distais, a TNE gástrica é bem tolerada. Caro aluno, a terapia nutricional, nesses casos, deve ser intensiva, com foco na cicatrização, objetivando o anabolismo e recuperando o estado nutricional do paciente.

Nutrição enteral (NE) Nutrição parenteral (NP)



Fonte: Silva e Sapucahi (2015, p. 283).

As recomendações nutricionais, nesses casos, são:

- ✓ Iniciar com 20-30 Kcal/Kg/dia ou 25-35 Kcal/Kg/dia de calorias não proteicas.
 - ✓ 1,5-2,5 g/Kg/dia de proteínas.
 - ✓ Para fistulas de alto débito: 1,5 a 2 vezes as calorias calculadas.
 - ✓ Suplementar zinco.
 - ✓ Oferecer 2 vezes o aporte recomendado de vitaminas e minerais.
 - ✓ Fornecer 5 a 10 vezes a recomendação de vitamina C.
 - ✓ Corrigir com 2 g de nitrogênio por litro de liquido perdido pelo abdome aberto.
- ✓ Sendo o caso, iniciar TNP precoce, principalmente em FEC e FEA de alto débito, em caso de impossibilidade de uso da TNE e se o remanescente intestinal for menor que 75 a 100 cm.

A TNP só deve ser descartada quando a TNE for totalmente aceita e possível de ser utilizada pelo período que for necessário.



Exemplificando

Em pacientes com FEC e FEA, a TNP geralmente é a única forma de terapia nutricional possível. E por que não seria indicada a TNE?

A TNE, para esses pacientes, apresenta dificuldade de indicação, por:

- Impossibilidade de via de acesso favorável.
- Contraindicação pelo que se tem de segmento intestinal disponível para absorção.
- Intolerância à dieta enteral ou aumento do débito da fístula.

Mas, caro aluno, não deixe de avaliar a possibilidade de uso da TNE, pois, mesmo que seja administrada em menores quantidades, sendo possível esta ação, a TNE pode favorecer a integridade da mucosa intestinal, sistema imune e hormonal e síntese de proteína hepática. No caso de uso da TNE, os acessos são: sonda nasojejunal, gastrostomia ou jejunostomia (distais à fístula) ou jejunostomia cirúrgica.

O posicionamento deverá ser sempre distal à fístula.

As FEC proximais (esôfago, estômago e duodeno) toleram bem dietas poliméricas infundidas no jejuno. Para as FEC distais (íleo terminal ou cólon), utilizam-se fórmulas poliméricas e sem fibra ou, ainda, fórmulas oligoméricas. As fórmulas oligoméricas ou elementares devem ser destinadas aos pacientes com intestino curto e/ou fístulas de alto débito, observando também a osmolaridade, a qual não deve ser elevada. Para as FEA uma opção é uso da fistuloclise, também conhecida como enteroclise, que é o processo de infusão direta da dieta enteral no orifício mais distal da fístula.



Refleta

No procedimento de fistuloclise, há possibilidade de manter a oferta nutricional adequada, permitindo, assim, que a cirurgia definitiva de correção da fístula seja postergada, aumentando as taxas de sobrevida dos pacientes.

A que você atribui melhor prognóstico, postergando a cirurgia corretiva das fístulas? Porque é necessário adiar essas cirurgias para se obter melhores resultados? Não seria interessante, ou melhor, “fechar” logo essas aberturas?

Sepse

De acordo com a nova definição de sepse, “presença de disfunção orgânica potencialmente fatal secundária a uma resposta desregulada do organismo frente a uma infecção” (SINGER et al., 2016), todos os casos de sepse precisam ser respeitados como doença grave, sendo eliminada a expressão “sepse grave”.

Nestas condições, o paciente apresenta hipercatabolismo e seu gasto energético e proteico, conforme descrito por Nunes et al. (2015), e pode ser determinado por:

- **Calorimetria indireta:** padrão ouro para determinação do gasto energético, porém pouco disponível nas UTIs do nosso país.

- **Equação de Harris & Benedict:** você já conhece essa fórmula; basta usar os seguintes fatores estresse ou injúria para determinação calórica: 1,3 ou, se além de sepse houver traumatismo, use 1,5 a 1,6.

- **ESPEN (2006):** para cálculo energético de paciente eutrófico, usar 20 a 25 Kcal/Kg/dia na fase inicial e, em fase de recuperação, 25 a 30 Kcal/Kg/dia. Nesse protocolo, não há recomendação fixa para proteínas. Também não há indicação de calorias e aporte proteico para obesos com sepse.

- **ASPEN (2009):** recomenda-se 25 a 30 Kcal/Kg/dia para pacientes eutróficos e para obesos ($IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$), 11 a 14 Kcal/Kg/dia, considerando o peso atual ou, ainda, 22 a 25 Kcal/Kg/dia, ponderando o peso ideal.

- **DITEN (2011):** para cálculo energético de paciente eutrófico, usar 20 a 25 Kcal/Kg/dia, com 1,2 a 2,0 g/Kg/dia para cálculo das necessidades proteicas. Para pacientes obesos ($IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$), prover 12 a 20 Kcal/Kg/dia, e para o cálculo das necessidades proteicas, utilizar 2,5 g/Kg/dia para pacientes com IMC de 30-39,9 Kg/m^2 e 3,0 g/Kg/dia para $IMC > 40 \text{ Kg/m}^2$.

Você deve ter notado que as recomendações para pacientes

sépticos seguem, praticamente, as mesmas indicações, em linhas gerais, feitas para pacientes gravemente enfermos.

O início da terapia nutricional (TN) deve ser feito somente quando o paciente séptico apresentar melhora da perfusão, do contrário, ao iniciar a terapia nutricional em momento impróprio, haverá desvio de fluxo sanguíneo dos órgãos vitais (rim, coração, cérebro), o que é totalmente contraindicado nesse momento, pois poderá levar o paciente ao desenvolvimento, por exemplo, de isquemia não trombótica do TGI, podendo levá-lo à morte. É recomendado iniciar a TN com um terço das recomendações nutricionais e evoluindo, conforme tolerância do paciente, em até 100% de suas necessidades, em três dias. As vias de acesso para a TN são as já discutidas anteriormente, sendo preferível o uso da TNE e, em caso de impossibilidade desta, administra-se a TNP, que poderá ser parcial ou total.

A seguir, no Quadro 4.1, você poderá verificar o que temos disponível na literatura quanto ao uso ou não de determinados nutrientes, com a finalidade de melhorar o estado clínico de sépticos.

Quadro 4.1 | Atualidades em pesquisas sobre alguns tipos de suplementação nutricional na sepse

Nutriente	Resultados mais relevantes das pesquisas
Glutamina	Aminoácido importante para células com <i>turnover</i> acelerado, com as células do epitélio do TGI, linfócitos, entre outros. Os resultados de sua suplementação ainda são controversos em paciente com sepse, mostrando ora resultados positivos, ora extremamente negativos. Até o momento, sua suplementação é contraindicada para fins de melhora de pacientes sépticos.
Arginina	É um aminoácido com grande atuação no ciclo da ureia. É convertida em citrulina e óxido nítrico (NO). Como sabemos, o NO pode ter ação anti ou pró-inflamatória, dependendo da sua produção no organismo. Até o presente momento, não há indicação de sua suplementação em pacientes com sepse.
Ácidos graxos ômega 3	Os ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) da série ômega 3 mais utilizados são os ácidos eicosapentaenoicos (EPA) e docosa-hexaenoico (DHA). Os estudos são feitos com o uso deste AGPI por via intravenosa e enteral, para pacientes sépticos especificamente, não há recomendação de suplementação de forma rotineira a fim de obter melhora do quadro clínico.
Antioxidantes	Os mais estudados para este fim são o selênio e as vitaminas C e E. Há recomendação de uso de vitaminas combinadas e elementos-traço, assim como administração de selênio intravenoso com ou sem combinação de outros elementos antioxidantes.

Fonte: adaptado de Nunes et al. (2015, p. 293-299).

É importante frisar que há ampla necessidade de mais estudos a respeito da suplementação de imunonutrientes no suporte nutricional de pacientes com sepse. Atualmente tem sido focada também a farmaconutrição, um tipo de terapia em que nutrientes específicos para cada doença são administrados de forma independente às necessidades nutricionais.

Abdome agudo (AA)

A característica principal do abdome agudo é dor intensa e progressiva na parte superior do abdome, em quaisquer quadrantes, podendo ser sentida de forma irradiada e, muitas vezes, com presença de náusea, distensão abdominal e vômito. Geralmente, o paciente com esses sintomas deverá ser submetido a um procedimento cirúrgico e, muitas vezes, a laparotomia exploratória é um dos recursos utilizados. Algumas causas de AA são: obstrução intestinal, apendicite, problemas de origem biliar, diverticulite, infarto intestinal, isquemia intestinal, entre outros. As condições que devem ser tratadas cirurgicamente são: AA hemorrágico, infecção, perfuração, obstrução e isquemias.

Quando o paciente refere piora com a ingestão de alimentos, muito provavelmente se trata de obstrução ou perfuração intestinal, diverticulite, pancreatite ou, ainda, cólica biliar.

A constipação intestinal pode estar relacionada a obstrução mecânica ou diminuição da peristalse, enquanto que presença de diarreia pode estar associada a enterite infecciosa e doenças intestinais inflamatórias. A presença de vômitos geralmente ocorre em função da dor intensa que, como sabemos, nessas condições provocam estímulos das fibras eferentes medulares. Na vigência de AA, geralmente a função intestinal se apresenta comprometida, com total ausência de eliminação tanto de fezes, quanto de gases.

Existem casos de obstrução intestinal que os pacientes apresentam vômitos de coloração marrom ou com apresentação de fecalitos.

Na vigência do AA, o jejum é absoluto e a terapia nutricional só terá início após liberação da equipe médica. O paciente apresenta balanço nitrogenado negativo e, dependendo das condições clínicas presentes, desnutrição e deficiências de vários nutrientes.

Quando a alimentação for restabelecida, seguem-se os parâmetros já descritos, ou seja, havendo possibilidade de uso do TGI, inicia-se com via oral ou TNE e, na impossibilidade destas, a indicação é TNP.

Controle glicêmico

O estresse agudo provoca quadros de hiperglicemia, uma resposta adaptativa à doença de pacientes gravemente enfermos. Nestas condições, ocorrem neoglicogênese, glicogenólise e resistência à insulina, que nada mais são que respostas neuroendócrinas ao estresse. É sabido que quadros de hiperglicemia em pacientes de UTI aumentam a morbimortalidade, e, não diferente, a hipoglicemia moderada (40 a 70 mg/dL) e grave (< 40 mg/dL) também cursam para esses mesmos riscos. Desta forma, podemos inferir que os distúrbios de glicemia são agravantes de um pior prognóstico para o paciente gravemente enfermo.

Não podemos deixar de destacar que a variabilidade glicêmica também é um fator importante e, da mesma forma, relacionado a maior risco de mortalidade nestes pacientes.

Você deve estar se perguntado: “Mas como aliar o controle glicêmico à terapia nutricional (TN) em pacientes de UTI?”

Bem, em primeiro lugar, você deve ter a certeza de que o uso do TGI sempre é mais indicado, ou seja, sempre que você puder fazer uso da via oral ou enteral, não se pensa duas vezes. Essas são as vias de escolha para obtenção de melhores resultados. O paciente que faz uso da TNP corre mais riscos de hiperglicemia que os demais.

Para pacientes com hiperglicemia, existem fórmulas especiais que podem ser utilizadas, e estas são as que possuem maior concentração de lipídios (acima de 40% do valor calórico total) e reduzida concentração de carboidratos. Para que você faça a melhor escolha da dieta, atente aos seguintes fatos:

- Há que se ter, em uma dieta com mais de 40% de lipídios, no mínimo 20% de ácidos graxos monoinsaturados, além do que a dieta deve ser enriquecida com fibras.

E será que existe algum cuidado especial no uso dessas dietas?

Sim, existe. Há que estarmos atentos à presença de diarreia e

gastroparesia, pois elas contêm maior concentração de gorduras e fibras. Assim sendo, é preciso estabelecer o que é primordial para cada paciente e, sempre com ajuda de toda a EMTN, definir a melhor estratégia para cada um deles, lembrando que a avaliação deve ser diária e criteriosa.

Em casos de uso de TNP, a recomendação é de pelo menos 2 g/Kg/dia de glicose, não excedendo 5 mg/Kg/min, e este valor só deve ser maior, quando o paciente estiver em controle glicêmico (GUIDI; TOLEDO; CASTRO, 2015).

De acordo com estudos nessa área, a administração de glutamina à TNP parece ser positiva para o controle glicêmico.

Sem medo de errar

Agora você já poderá ajudar a Dra. Tatiane na avaliação do Sr. P. L. V., que apresenta lesão por pressão grau III e tem diagnóstico de desnutrição grau II.

Após a avaliação do estado nutricional do paciente, com desnutrição grau II, a Dra. Tatiane deverá ter como objetivo principal em sua conduta nutricional, a correção da desnutrição. Ao melhorar o estado nutricional do paciente, os desfechos negativos serão reduzidos e a chance de maior produção de colágeno, anabolismo, angiogênese e retenção de nitrogênio serão muito maiores, tendo consequentemente boas perspectivas de cicatrização da lesão por pressão.

Quanto à prescrição de calorias, a Dra. Tatiane deverá trabalhar com 30 a 35 Kcal/Kg de peso/dia, sempre ajustando a ingestão energética a cada avaliação nutricional realizada. As proteínas, 1,25 a 1,5 g/Kg de peso/dia, podem garantir o balanço nitrogenado positivo e, nesse caso, como a desnutrição é grave, o ideal seria trabalhar com o valor máximo. A Dra. Tatiane deverá avaliar, junto à EMTN, as funções renal e hepática do paciente.

Oferecer suplementos de elevada concentração proteica, arginina e micronutrientes, ao Sr. P.L.V., é uma boa estratégia nutricional, a fim de alcançar suas recomendações nutricionais.

A Dra. Tatiane não pode se esquecer, também, de avaliar a ingestão hídrica diária do paciente, de acordo com suas possibilidades de hidratação.

Avaliando uma terapia nutricional enteral I

Descrição da situação-problema

O paciente, Sr. L. P. M., apresenta uma fístula pós-cirurgia abdominal na região do estômago, com débito de 300 ml/dia e sem histórico de intolerância à terapia nutricional. O médico responsável por este paciente, Dr. Paulo, em reunião com a equipe multiprofissional de terapia nutricional (EMTN), apresentou o caso e iniciou a discussão com a equipe, sobre o melhor posicionamento da sonda para infusão da dieta enteral. Foi decidido que o posicionamento da sonda será jejunal. Em seguida, ao consultar o nutricionista da equipe, Dr. Carlos, o grupo solicitou um parecer sobre qual é a melhor indicação de dieta, diante do que eles já possuem em estoque. As dietas disponíveis no hospital são:

Dieta I: polimérica.

Dieta II: oligomérica.

Dieta III: elementar.

Prezado aluno, você pode ajudar nessa escolha: Qual dieta o Dr. Carlos deverá indicar? Qual a justificativa para essa escolha?

Resolução da situação-problema

Neste caso, a melhor escolha será a dieta I, ou seja, polimérica. A escolha se justifica pelo fato de que a infusão será em região distante da fístula e esta é de baixo débito, logo haverá um melhor aproveitamento dos nutrientes a partir do jejuno. O uso de fórmulas elementares ou oligoméricas é indicado para pacientes que apresentam fístulas de alto débito, pacientes que não toleram dietas poliméricas ou que possuem intestino muito curto.

Faça valer a pena

1. As fístulas digestivas de alto débito têm indicação de terapia nutricional parenteral, quando em atividade e quando o uso de terapia nutricional enteral é contraindicado. Nesses casos, a possibilidade de fechamento espontâneo é muito pequena e a taxa de mortalidade é alta.

Para fístulas proximais, é comum o uso de que tipo de fórmulas e posicionamento da sonda?

- a) Fórmula oligomérica com fibras e posicionamento no jejuno.
- b) Fórmula elementar e posicionamento gástrico.
- c) Fórmula polimérica e posicionamento gástrico.
- d) Fórmula polimérica e posicionamento no jejuno.
- e) Fórmula oligomérica e posicionamento gástrico.

2. O estresse agudo provoca quadros de hiperglicemia, uma resposta adaptativa à doença de pacientes gravemente enfermos.

Para pacientes com hiperglicemia, as fórmulas de dietas são compostas basicamente de:

- a) maior concentração de lipídios e menor de carboidratos.
- b) maior concentração de carboidratos e menor de lipídios.
- c) alta concentração de lipídios e de carboidratos.
- d) menor concentração de lipídios e maior de proteínas.
- e) maior concentração de proteínas e menor de lipídios.

3. O início da terapia nutricional em paciente séptico deve ser feito somente quando ele apresentar melhora da perfusão sanguínea.

De acordo com dados científicos, iniciada a terapia nutricional, é indicada a suplementação a estes pacientes com:

- a) arginina.
- b) glutamina.
- c) ômega 3.
- d) vitaminas combinadas e elementos-traço.
- e) ômega 6.

Seção 4.2

Manejo nutricional em condições clínicas especiais

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção discutiremos algumas das condições clínicas especiais que ocorrem em UTIs dos hospitais e que necessitam de uma atenção importante do nutricionista, para que o tratamento nutricional proposto possa atingir objetivos, como melhora do quadro clínico do paciente, redução de risco de desnutrição ou melhora do estado nutricional, menos risco de comorbidades, maior qualidade de vida, menor tempo de internação, entre outras.

Vamos trabalhar, nesta seção, as seguintes condições clínicas: transplante de órgãos, cirurgia, trauma, obesidade e a síndrome do desconforto respiratório (SDR) – com foco na síndrome de realimentação, visto que na Unidade 3 já discutimos o assunto SDR com foco nos cuidados nutricionais.

Você irá perceber, na prática clínica, quando estiver atuando em uma EMTN, que a síndrome de realimentação é uma condição extremamente grave e que nem sempre é dada a devida atenção a esta complicação. Nesta seção, focaremos esse problema na SDR, mas é preciso que você entenda que todo paciente com períodos de jejum e início de realimentação com dieta enteral e/ou parenteral corre risco de desenvolver esta síndrome, que pode ser fatal, se não for diagnosticada a tempo. E você verá, daqui a pouco, os motivos que levam um paciente nesta fase ao óbito, se não for tratado de forma adequada.

Para que você entenda um pouco mais sobre essas condições clínicas, vamos destacar o pedido da Dra. Yasmin, médica intensivista do hospital Tupã, que solicitou à Dra. Roberta, nutricionista da EMTN, uma avaliação nutricional bem detalhada da Sra. A. C. C., leito 4, que é uma paciente em fase pós-cirúrgica. A paciente realizou uma anastomose digestiva, está em estresse moderado e apresenta os seguintes sintomas destacados no seu prontuário: náuseas, vômitos e distensão abdominal.

O acompanhante da Sra. A. C. C. é um enfermeiro aposentado há vários anos e questionou a Dra. Roberta quanto ao início da TNE, pois ele entende que sua esposa deverá permanecer em jejum até que o peristaltismo retorne e que sejam detectados ruídos hidroaéreos e eliminação de gases. Como deve ser iniciada a terapia nutricional enteral (TNE) nessa paciente? Como a Dra. Roberta deverá explicar ao marido de sua paciente os motivos pelos quais decidiu iniciar a TNE programada? Qual deve ser a recomendação de proteínas para a Sra. A.C.C.?

Não pode faltar

Transplante de órgãos

A grande maioria dos pacientes que tem indicação de transplante de órgãos possui desnutrição proteico-calórica, uma vez que esta é a última opção terapêutica.

A realização do transplante provoca um grande trauma ao paciente e faz-se necessário o uso de drogas denominadas imunossupressoras. O uso destas drogas apresenta efeitos colaterais que se relacionam com a dificuldade na alimentação, reduzida absorção de nutrientes no trato gastrointestinal, além de distúrbios do metabolismo e aumento das necessidades energéticas.

É importante que o acompanhamento do paciente seja feito nos períodos pré, durante e pós-transplante. Pacientes transplantados sofrem hipermetabolismo quando apresentam sepse.

As necessidades proteicas dependem da terapia com corticoides, do estado nutricional do paciente, das perdas proteicas, do estresse, entre outras condições clínicas. O período pós-transplante é conhecido como fase aguda, em função do uso elevado de corticoide e do tratamento de rejeição do órgão. A recomendação é de 1,5 a 2 gramas de proteína/kg de peso e, na fase crônica, preconiza-se o uso de 1 g/kg peso/dia. A oferta energética varia entre 30 a 35 kcal/kg de peso/dia. A Tabela 4.1 mostra os fatores que contribuem para as alterações de micronutrientes em pacientes pós-transplantados.

Tabela 4.1 | Fatores que contribuem para as alterações de micronutrientes em pacientes pós-transplantados

Fator	Alterações nutricionais
Alcoolismo	Redução dos níveis de vitaminas A, B6, B12, niacina, tiamina, folato, magnésio e zinco.
Antibióticos	Redução dos níveis de vitaminas E, K e folato.
Perda de bile	Aumento da perda de cobre; má-absorção de vitaminas lipossolúveis.
Obstrução biliar	Aumento dos níveis de cobre.
Hemorragia	Aumento da perda de ferro.
Inibidores da calcioneurina	Aumento da perda de magnésio.
Glicocorticoide	Redução dos níveis de vitamina D e fósforo. Aumento da perda urinária de cálcio.
Hemocromatose	Aumento dos reservatórios de ferro.
Falência hepática	Redução da habilidade de ativar a vitamina D. Redução dos níveis de vitamina K.
Perdas pelas ostomias/diarreias	Aumento da perda de zinco.
Síndrome da realimentação	Redução dos níveis de magnésio, fósforo e potássio.
Falência renal	Alterações no metabolismo da vitamina D, cálcio e fósforo. Redução dos níveis de ferro devido a alteração na eritropoietina. Aumento da vitamina A. Níveis de vitamina C, fósforo e potássio podem estar alterados, devido à diálise. Redução na excreção de magnésio e zinco.
Esteatorreia	Redução nos níveis de vitamina A, D, E e K. Redução dos níveis de cálcio.
Feridas	Aumento da necessidade de vitaminas A, C e zinco.

Fonte: Silva, Vasconcelos e Waitzberg (2009, p. 1.859).

Vamos discutir brevemente o transplante hepático (TH) de medula óssea (TMO) e intestinal (TI).

As alterações metabólicas no TH normalmente levam o paciente a quadros de desnutrição e ocorrem deficiências nutricionais, anormalidades no metabolismo proteico, desbalanceamento entre aminoácidos de cadeia ramificada e aromática, entre outras alterações.

A calorimetria indireta é o padrão ouro para determinação do gasto energético. É importante sabermos que a terapia nutricional deve ser instituída no período pós-transplante nas primeiras 24 a 36

horas. A sobrecarga de carboidratos deve ser evitada a fim de reduzir o risco de esteatose hepática e a indicação é de 30% a 50% das calorias totais como lipídios, desde que esses pacientes não apresentem hiperlipidemia. As necessidades nutricionais após o transplante de fígado são (SILVA; VASCONCELOS; WAITZBERG, 2009):

- **Calorias:** 1,3 x TMB para paciente estável e 1,5 x TMB para paciente desnutrido.

- **Proteína:** 1,5-2,0 g/kg/dia para pós-operatório imediato e suspeita de rejeição ou 1,2 g/kg/dia em casos de insuficiência renal e diálise.

- **Carboidrato:** 70% de calorias não proteicas para paciente estável e para diabéticos, dieta específica para esse fim.

- **Lipídios:** 30% contemplando triglicérides de cadeia longa e triglicérides de cadeia média.

No TMO, é comum haver manifestações gastrintestinais, a exemplo de anorexia, alterações no paladar, xerostomia, náuseas, vômitos, mucosite, estomatite, odinofagia, dificuldade de mastigação e de deglutição, saciedade precoce, diarreia ou constipação intestinal, má-absorção, hiperglicemia e alteração de função hepática.



Exemplificando

Para cada uma das manifestações há uma recomendação nutricional específica. Algumas delas já foram abordadas na unidade em que discutimos a terapia nutricional em pacientes oncológicos.

Um exemplo de conduta nutricional que deve ser considerada, na presença de alteração de função hepática, é a redução de oferta de carboidratos, estímulo da ingestão via oral e uso da nutrição parenteral cíclica, que deve ser ofertada em ciclos inferiores a 18 horas.

Na fase aguda de recuperação, após o TMO, a TN tem como objetivos prevenir ou reduzir a desnutrição, facilitar a tolerância ao tratamento, reduzir efeitos colaterais e complicações relacionadas à nutrição, manter a capacidade de reagir à infecção, auxiliar no processo de cicatrização e melhorar a qualidade de vida (SILVA; VASCONCELOS; WAITZBERG, 2009).

Em relação à nutrição, há redução na absorção de vitamina B12 no período pré-TMO, vitamina B1 na presença de mucosite e, ao fazer uso de quimioterapia, faz-se necessária a suplementação de vitaminas e minerais antioxidantes.

No pós-operatório de TMO, as recomendações nutricionais devem ser monitoradas a fim de haver maior aceitação de dieta oral, quando esta for recomendada. As manifestações gastrointestinais são mais efetivas quando o tratamento de quimioterapia ou radioterapia é feito com estes pacientes. As complicações relacionadas ao TMO são diarreia, hiperglicemia, alteração da função hepática, doença veno-oclusiva, anorexia, insuficiência renal, esvaziamento gástrico retardado, entre outras.

O transplante intestinal (TI) tem como uma das indicações a falência intestinal crônica, associada ao uso da TNP prolongada com complicações. A falência intestinal tem como característica a ausência de absorção adequada no TGI. Casos de ressecção intestinal de grande porte, como ocorre na síndrome do intestino curto, dismotilidade intestinal, disfunção dos enterócitos, isquemia intestinal, doença de Crohn, tumores, traumas, são exemplos de situações que podem desenvolver no indivíduo a falência intestinal.

As necessidades nutricionais são determinadas na fase de transição, com TNE, com uso de jejunostomia, associada à TNP. A TNE é iniciada com 5 a 10 ml/hora, após 3 a 7 dias do transplante e com uso de fórmula oligomérica. A TNP é descontinuada depois de 4 semanas do TI, mantendo a TNE exclusiva. Geralmente, o uso da via oral se dá após 15 dias do TI, com dieta fracionada e em pequenos volumes. A TNE é descontinuada após 6 a 8 semanas do pós-transplante.

O cálculo do valor calórico é determinado com 25 a 30 kcal/kg de peso seco do paciente, e a recomendação proteica é de 1,2 a 1,5 g/kg/dia.

É comum observarmos o TI combinado com transplante de fígado em cerca de 50% dos casos de TI, pois a TNP prolongada para tratar a falência intestinal provoca cirrose hepática colestática.

Nutrição em cirurgia

O paciente em UTI pode estar internado nesta unidade em função de uma cirurgia (pós-cirúrgico), de complicação de uma cirurgia ou, ainda, por ter sofrido alguma intervenção cirúrgica em decorrência de uma complicação secundária à doença de base. Independentemente do motivo pelo qual o paciente passou por uma cirurgia, na UTI ele passa a ser um paciente cirúrgico crítico.

Em cirurgias abdominais, não é incomum a presença de um quadro clínico denominado íleo pós-operatório, também conhecido como íleo adinâmico. Este é um quadro de insuficiência temporária de motilidade, pós-operatório e que pode prosseguir por até 3 dias consecutivos, aumentando o risco de morbimortalidade do paciente. Os sintomas são: náuseas, vômitos, distensão abdominal, intolerância à dieta enteral. As consequências deste quadro podem ser: broncoaspiração, deficiências nutricionais, maior tempo de ventilação mecânica, entre outras (AGUILAR-NASCIMENTO, 2015).

A duração do íleo pós-operatório pode variar de acordo com a região em que foi feita a cirurgia (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 | Duração do íleo pós-operatório nas diferentes regiões do trato gastrointestinal

Região anatômica	Duração (horas)
Estômago	12 a 24
Intestino delgado	5 a 7
Cólon direito	24 a 48
Cólon esquerdo	36 a 60

Fonte: Aguilar-Nascimento (2015, p. 256).



Assimile

Anastomose é a união entre ductos, tubos ou vasos. Cirurgicamente pode ser feita anastomose entre duas extremidades, entre uma extremidade e uma borda ou borda com extremidade ou, ainda, entre duas bordas.

Em pacientes que realizam ressecção esofágica, gastrectomia total e/ou ressecções duodenopancreáticas, o cirurgião deverá fazer uma via de suporte nutricional, que poderá ser jejunostomia ou introdução da sonda nasoenteral. A utilização de passagem de sondas para terapia nutricional enteral em pacientes que realizaram anastomoses altas (esôfago, estômago) é contraindicada para ser feita no leito, às cegas, pois há risco de desenvolver fístulas anastomóticas. Caso o cirurgião não faça essa via, a alternativa é

o uso de terapia nutricional parenteral (TNP), contudo essa via não é superior à TNE. Em geral, as necessidades nutricionais, com uso da TNE precoce podem ser alcançadas entre 3 a 5 dias (AGUILAR-NASCIMENTO, 2015).

A recomendação de proteínas para esses pacientes é de 1,2 g a 1,5 g/kg/dia em casos de estresse moderado ou até 2 g/kg/dia em casos de estresse intenso. No pós-operatório de pacientes com sepse, as necessidades calóricas devem ser reduzidas para 30% a 40% do valor normal (30 kcal/kg/dia), com prescrição de 20 a 25 kcal/kg/dia.

Trauma

O hipermetabolismo do paciente com trauma está diretamente associado ao aumento da excreção do nitrogênio, consequentemente caracterizando um quadro de intenso catabolismo.

Para determinação das necessidades energéticas, o ideal é o uso da calorimetria indireta, porém este instrumento tem como uma das grandes desvantagens o alto custo.

A princípio, as recomendações, de acordo com Costa (2015), são as seguintes:

Podem ser ofertados de 20 a 25 kcal/kg de peso/dia em condições de trauma moderado a grave e, quando o paciente estiver estabilizado, poderá receber de 25 a 30 Kcal/Kg de peso/dia. Assim que o quadro clínico do paciente estiver sob controle, este poderá receber de 30 a 35 kcal/kg de peso/dia.

Em relação às proteínas, inicialmente devemos oferecer de 1.2 a 2 g/kg/dia.

De uma maneira geral, no trauma moderado, a recomendação é de 25 kcal/kg de peso/dia, com oferta de 1,2 e 1,5 gramas de proteína/kg/dia, enquanto que no traumatismo grave a recomendação é de 20 kcal/kg de peso dia, com 1,5 a 2,0 gramas de proteína/kg/dia.

Em pacientes traumatizados deve-se atentar ao controle glicêmico (considerando como meta 150 mg/dL), ofertando, no máximo, 3 a 4 gramas/kg/dia de carboidratos, ponderando 50% a 70% de calorias não proteicas ou, ainda, 40% a 55% de carboidratos

em relação ao valor energético total.

A recomendação de lipídios é de 25% a 30% do valor calórico total e este valor não deve ultrapassar 1 g/kg de peso/dia. Quando utilizadas soluções lipídicas, estas não devem apresentar concentrações abaixo de 20%.

Em paciente com traumas, devem ser utilizados ácidos graxos ômega-3, glutamina, arginina e ácidos nucleicos, pois a imunonutrição é recomendada.

A glutamina tem recomendação de 0,5 g/kg/dia na fase inicial do tratamento do traumatismo, com a finalidade de reduzir a distensão abdominal, melhorar o sistema imunológico, reduzir a intolerância à nutrição enteral e diminuir o risco de translocação bacteriana.

O uso da arginina deve ser sempre considerado, a fim de melhorar a cicatrização e facilitar o metabolismo proteico, porém, em pacientes sépticos ou com graves infecções, seu uso é contraindicado.

As vitaminas e os oligoelementos não apresentam recomendações específicas para o paciente com trauma, embora muitos estudos apresentem o zinco como um elemento-traço que pode promover melhora no quadro clínico do paciente, principalmente em relação à atividade motora. Não é consenso, mas as vitaminas A e C são suplementadas em alguns pacientes estáveis, a critério médico. O uso de probióticos ou simbióticos é recomendado, porém ainda faltam estudos que determinem quais são as melhores cepas e as dosagens ideais para estes casos. Inicialmente, 100% das recomendações diárias devem ser providas, mas é importante que você saiba, caro aluno, que a vitamina K, em 30 dias, terá seu estoque bem reduzido e os minerais como zinco e magnésio serão perdidos no trato gastrointestinal, principalmente se o paciente traumatizado apresentar fístulas e quadros de diarreia. A vitamina B1 deve ser oferecida e monitorizada com bastante atenção, para evitar a síndrome da realimentação e para que o metabolismo energético seja bem-sucedido.

Síndrome do desconforto respiratório (SDR)

Pacientes com SDR são propensos a desenvolver a síndrome de realimentação. Na Unidade 3 deste livro, já discutimos com

mais detalhes os aspectos nutricionais envolvidos na SDR, portanto, agora vamos tratar uma das complicações que acometem esses pacientes, quando reiniciam sua alimentação: a síndrome da realimentação. Este é um quadro extremamente grave, que acomete pacientes anteriormente desnutridos, que perderam mais de 10% do seu peso corpóreo nos últimos 60 dias e que iniciam a realimentação por via enteral ou parenteral.

Não ocorre só em pacientes com SDR, porém, nesses casos, essa síndrome pode ocorrer. São condições associadas à síndrome de realimentação: hiperfosfatemia, hipomagnesemia, hipocalcemia, retenção hídrica e deficiência de tiamina. A seguir, vamos apresentar as características principais de cada um desses quadros, conforme descrito por Sobotka (2008).

A hipofosfatemia é caracterizada pela perda de fosfato, derivada do meio intracelular durante o jejum ou em condições de catabolismo. Quando ocorre ingestão elevada de calorias, principalmente advindas de carboidratos, ocorre liberação de insulina e um acelerado desvio da glicose e do fosfato para o interior das células. Desta forma, instala-se o quadro de hipofosfatemia, que pode causar problemas de função neuromuscular, como parestesia, convulsões, câimbras, alterações da função musculoesquelética, hipoventilação e, em alguns casos, insuficiência respiratória. Outra complicação é a rabdomiólise (degradação do músculo esquelético). Além disso, pode ocorrer trombocitopenia, déficit de coagulação sanguínea e de função leucocitária. Quanto aos problemas psicológicos, o paciente com síndrome de realimentação pode desenvolver perturbação do estado mental, confusão mental e até coma.

Pacientes gravemente desnutridos também podem apresentar hipomagnesemia e hipocalcemia, com etiologias parecidas com a hiperfosfatemia. Como consequência, o paciente pode apresentar arritmias e parada cardíaca, além de disfunção neuromuscular, paralisia, parestesia, depressão respiratória, entre outras comorbidades.

A deficiência de vitamina B1 na síndrome de realimentação ocorre em função do acelerado consumo desta, na glicólise, ocasionando a acidose láctica. Nestas condições, a perda de memória é temporária e ocorre confabulação (conhecido como síndrome de Korsakov).

A realimentação com uso de carboidrato pode reduzir a excreção de água e de sódio resultando no acréscimo do compartimento líquido extracelular e no imediato ganho de peso, principalmente se a ingestão de sódio estiver aumentada. Na presença de intolerância aos líquidos, ocorre o desenvolvimento de edemas e, em pacientes com comprometimento da função cardíaca ou atrofia miocárdica, poderá ocorrer insuficiência cardíaca, devido à inanição grave e prolongada.



Refleta

Na rabdomiólise, ocorre ruptura do tecido muscular. No desenvolvimento de trombocitopenia, há baixa concentração de trombócitos, ou seja, o número de plaquetas se apresenta reduzido.

Quais implicações poderão ocorrer na presença desses dois quadros clínicos? Qual a importância de se evitar o desenvolvimento dessas condições em um paciente de UTI?

A retenção de sódio, o aumento do líquido extracelular e a deficiência de tiamina podem ocasionar insuficiência cardíaca congestiva no paciente, principalmente naqueles com massa muscular cardíaca reduzida em função da desnutrição. As deficiências dos minerais potássio, fósforo e magnésio estão relacionadas às arritmias cardíacas fatais. Problemas neurológicos podem se desenvolver em alguns pacientes, assim como reduzida função ventilatória, que pode ocorrer devido à fraqueza dos músculos respiratórios. Neste caso, pode causar insuficiência respiratória e o paciente voltará a utilizar ventilação mecânica, aumentando os riscos de complicações e demais comorbidades.

Para prevenir a síndrome da realimentação em pacientes com desnutrição grave ou submetidos a jejum, os seguintes parâmetros devem ser monitorizados no período de realimentação: funções vitais, balanço hídrico, monitorização de ritmo cardíaco, funções ventilatórias, gasometria e eletrólitos plasmáticos e urinários, a exemplo do sódio, potássio, fósforo, magnésio e cálcio (SOBOTKA, 2008).

Sempre que iniciamos o uso da terapia nutricional enteral ou parenteral, as deficiências de eletrólitos devem ser restauradas e o volume circulatório deve ser, da mesma forma, reestruturado. Quando for feita infusão de glicose, deve ser ofertado de 50 a 250 mg de vitamina B1. Em alguns casos, esta dosagem deve ser ajustada, aumentando seu volume a critério médico.

Em relação à ingestão calórica, deve-se iniciar com 50% da ingestão planejada (500 a 1.000 calorias por dia, em média) e iniciando com 20 Kcal por hora no primeiro dia e aumentando durante a semana, de forma gradual, até que as necessidades nutricionais diárias do paciente sejam alcançadas. Para prevenção de deficiência de potássio e fosfato, quantidades adicionais devem ser ofertadas. Se o paciente apresentar quadro de hipofosfatemia, este deverá receber fosfato intravenoso junto com magnésio e potássio, de acordo com a concentração sérica e a critério médico. É recomendável que a dieta seja composta por pouco sódio e que o balanço hídrico seja monitorizado com frequência. A retenção de sódio e água junto com a depleção de potássio, magnésio e fosfato são características da síndrome de realimentação, seja ela iniciada com terapia nutricional enteral ou parenteral, portanto é muito importante que você, como profissional nutricionista, esteja atento a estas alterações, uma vez que na presença desse quadro clínico a morbidade e mortalidade é alta, principalmente na ausência de diagnóstico. Por isso, é muito importante que você conheça esta grave complicação, muito frequente em quaisquer pacientes com desnutrição grave ou jejum prolongado que iniciaram o uso da terapia nutricional.

Obesidade

Pacientes obesos internados em UTI requerem ajustes exclusivos de fármacos, controles ventilatórios específicos para ventilação mecânica, entre outros cuidados especiais da equipe multiprofissional. Os principais determinantes de morbimortalidade nesses casos são as complicações associadas à obesidade, sejam elas clínicas ou de caráter cirúrgico. As principais alterações que o paciente obeso gravemente enfermo sofre são as fisiológicas, metabólicas, respiratórias e cardiovasculares, além de maior risco de tromboembolia, embolia pulmonar e inflamações.

Os princípios básicos da terapia nutricional (TN) nestes pacientes são: determinação das necessidades energéticas, aporte proteico, via de acesso à TN, monitoração evolutiva e evidências da eficácia da TN.

Para determinação do gasto energético, a calorimetria indireta é o padrão ouro. Na ausência deste instrumento, a utilização de fórmulas preditivas é um desafio, dada a dificuldade de estabelecer a melhor fórmula para este fim. As fórmulas mais utilizadas para estimar o gasto energético de repouso são: Harris-Benedict, Ireton Jones, Mifflin-St. Jeor, Penn State e Faisy.

As recomendações das Sociedades de Especialistas para aporte calórico em obesos gravemente enfermos são, resumidamente, segundo Rocha e Alves (2014):

- **ASPEN:** $\text{IMC} > 30 \text{ kg/m}^2$ = não ultrapassar 60% a 70% do valor calórico total ou 11 a 14 kcal/kg de peso atual/dia ou 22 a 25 kcal/kg de peso ideal/dia.

- **DITEN:** 20 kcal/kg de peso ajustado/dia.

Quanto ao aporte proteico, a atenção deve ser rigorosa, uma vez que a presença de catabolismo ocorre, independentemente da TN. As recomendações de proteínas, conforme citadas por Rocha e Alves (2014), são:

- 1,3 a 1,5 g/kg de peso ideal/dia + 0,2 g/kg de peso ideal/dia (ESPEN).

- 1,2 a 2 g/kg de peso ideal/dia para $\text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$ / $\geq 2 \text{ g/kg}$ de peso ideal/dia se $30 \leq \text{IMC} < 40$.

- DITEN: 1 a 2 g/kg de peso ideal/dia.

A dieta deve ser hipocalórica e hiperproteica, a fim de reduzir complicações com hiperalimentação. A via de acesso à TN segue as regras básicas, ou seja, havendo possibilidade de uso do trato gastrointestinal, prefere-se a TNE e, na impossibilidade desta via, lança-se mão da TNP e, independentemente da via, o uso da TN deve ser feito de forma precoce.



Para saber mais sobre a terapia nutricional em pacientes em UTI, leia o artigo: SINGER, Pierre. Como simplificar a nutrição na unidade de terapia intensiva? **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 28, n. 4, p. 369-372, 2016.

Disponível em: <<http://www.rbti.org.br/content/imagebank/pdf/0103-507X-rbti-28-04-0369.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

Sem medo de errar

A Dra. Roberta, nutricionista da EMTN do Hospital Tupã, está fazendo uma avaliação nutricional bem detalhada da Sra. A. C. C., leito 4, que é uma paciente em fase pós-cirúrgica. A paciente realizou uma anastomose digestiva, está em estresse moderado e apresenta náuseas, vômitos e distensão abdominal.

O acompanhante da Sra. A. C. C., que é um enfermeiro aposentado há vários anos questionou a Dra. Roberta quanto ao início da TNE, pois ele entende que sua esposa deverá permanecer em jejum até que o peristaltismo retorne e que sejam detectados ruídos hidroaéreos e eliminação de gases. Como deve ser iniciada a terapia nutricional enteral (TNE) nessa paciente? Como a Dra. Roberta deverá explicar ao marido da sua paciente, os motivos pelos quais decidiu iniciar a TNE programada? Qual deve ser a recomendação de proteínas para a Sra. A.C.C.?

A TNE deve ser iniciada de forma precoce, considerando as condições para tal conduta.

A Dra. Roberta deverá explicar ao marido da Sra. A.C.C. que, antigamente, o paciente permanecia em jejum até que o peristaltismo retornasse, até que fosse detectado o aparecimento dos ruídos hidroaéreos e eliminação de gases. Este processo, que ocorre, em média em 2 a 5 dias, provocava um período de jejum muito prolongado, com consequências deletérias para o paciente, como agravamento de desnutrição, translocação bacteriana, entre outros. Atualmente, com base em estudos randomizados e metanálises, há indicação de uso de TNE precoce (12h a 24h após a cirurgia), desde que esta possa atender todas as necessidades de introdução da dieta, como estabilidade hemodinâmica. O marido

da paciente poderá ficar tranquilo, porque pesquisas mostram esta conduta como segura, além de ser utilizada para reduzir o tempo de internação e as complicações associadas a esses casos. A recomendação de proteínas para a Sra. A.C.C. deverá ser entre 1,2 g a 1,5 g/kg/dia, pois ela se encontra em estresse moderado.

Avançando na prática

Terapia nutricional para o Sr. Juca, internado na UTI por trauma

Descrição da situação-problema

O Sr. Juca, um conhecido e amigo de todos os moradores do bairro 5 Lagoas, sofreu um trauma quando estava indo viajar de férias, após um acidente com seu carro. Juca é obeso e possui IMC acima de 35 kg/m² e foi admitido na UTI do Hospital Tupã na madrugada de ontem. Seu peso atual é 90 kg e seu peso ideal é 69 kg.

De acordo com o protocolo do hospital, as recomendações de proteínas para esses casos é de 1,3 a 1,5 g/kg de peso ideal/dia + 0,2 g/kg de peso ideal/dia. A nutricionista, Dra. Roberta, deverá prescrever as recomendações proteicas e o tipo de dieta para o Sr. Juca.

Como você poderá ajudar a Dra. Roberta nessas prescrições, sabendo que a recomendação proteica deve ser o valor médio da recomendação? Qual deverá ser sua recomendação para esse caso?

Resolução da situação-problema

De acordo com o protocolo do hospital, as recomendações de proteínas para esses casos é de 1,3 a 1,5 g/kg de peso ideal/dia + 0,2 g/kg de peso ideal/dia. Considerando o valor médio da recomendação proteica, basta fazer o seguinte cálculo:

Recomendação proteica = $1,4 \times 69 \text{ kg} + 0,2 \times 69 = 96,6 + 13,8 = 110,4 \text{ g de proteínas}$.

A dieta deve ser hipocalórica e hiperproteica, a fim de reduzir complicações com hiperalimentação.

Faça valer a pena

1. A terapia nutricional enteral deve ser iniciada de forma precoce, em casos de íleo pós-operatório. Há tempos, quando se fazia uma anastomose digestiva, o paciente permanecia em jejum até que o peristaltismo retornasse, detectado pelo aparecimento dos ruídos hidroaéreos e eliminação de gases. Este processo ocorre, em média, em 2 a 5 dias, o que provoca um período de jejum muito prolongado, com consequências deletérias para o paciente, como agravamento de desnutrição, translocação bacteriana, entre outros.

Em casos de íleo pós-operatório, quanto tempo é considerado para que a TNE seja administrada de forma precoce?

- a) 12 h a 24 h após a cirurgia.
- b) 12 h a 24 h pré-cirurgia.
- c) 12 h a 36 h após a cirurgia.
- d) 36 h a 48 h após a cirurgia.
- e) 24 h a 48 h após a cirurgia.

2. O transplante intestinal (TI) tem como uma das indicações a falência intestinal crônica, associada ao uso da TNP prolongada com complicações. A falência intestinal tem como característica a ausência de absorção adequada no TGI. As necessidades nutricionais são determinadas na fase de transição, com Terapia Nutricional Enteral (TNE), com uso de jejunostomia, associada à Terapia Nutricional Parenteral.

A TNE deve ser iniciada com:

- a) 10 a 20 ml/hora, após 3 a 7 dias do transplante.
- b) 10 a 20 ml/hora, após 15 dias do transplante.
- c) 5 a 10 ml/hora, após 3 a 7 dias do transplante.
- d) 5 a 15 ml/hora, após 15 dias do transplante.
- e) 10 a 25 ml/hora, após 7 a 10 dias do transplante.

3. Em cirurgias abdominais não é incomum a presença de um quadro clínico denominado íleo pós-operatório, também conhecido como íleo adinâmico. A duração do íleo pós-operatório pode variar de acordo com a região em que foi feita a cirurgia.

Na presença desse quadro clínico, quando a terapia nutricional enteral (TNE) deve ser iniciada?

- a) Não deve ser iniciada. O paciente deve permanecer em jejum por tempo indeterminado.
- b) Até que o peristaltismo retorne e seja detectado presença de ruídos hidroaéreos e eliminação de gases.

- c) 12 h a 24 h após a cirurgia, desde que esta possa atender todas as necessidades de introdução da dieta.
- d) Somente após o paciente conseguir evacuar e não sentir dores.
- e) Após 15 dias de pós-cirúrgico e com terapia parenteral.

Seção 4.3

Nutrientes específicos

Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção estudaremos alguns nutrientes específicos que são utilizados em pacientes de UTI. Vamos apresentar as fibras (que não são classificadas como um nutriente, mas seu uso é muito discutido em pacientes de UTI), glutamina, arginina, ácidos graxos ômega 3 e os antioxidantes.

Para entender melhor o uso de nutrientes específicos em pacientes de UTI, vamos relembrar o pedido que a Dra. Yasmin, médica intensivista do hospital Tupã, fez à Dra. Roberta, solicitando uma avaliação nutricional bem detalhada do Sr. C. C. B., que necessita de uma análise sobre uso de nutrientes específicos para sua doença. Este paciente foi admitido na UTI em função de uma queimadura de grau III e está internado há 2 dias, com uso de terapia nutricional parenteral. A Dra. Yasmin quer saber a opinião da nutricionista sobre o uso de suplementação com glutamina para o paciente – ela é indicada, na opinião da Dra. Roberta? Ele pode ser suplementado de forma precoce? Há riscos com uso desta suplementação para o paciente? Será necessária a suplementação com arginina para este paciente?

Finalizando este livro, caso decida atuar em clínica, esperamos que o seu desempenho seja um grande sucesso e que você possa sentir o enorme prazer que é poder ajudar um paciente gravemente enfermo a se recuperar e vê-lo se recuperando ou até mesmo já recuperado, depois de todo o tratamento a que foi submetido. Saber que você contribuiu de forma efetiva para essa situação é o grande e maior retorno que você terá em sua vida profissional e, com certeza, você saberá e dirá que valeu a pena todo o seu esforço, suas horas de dedicação, de estudos, de pesquisas, enfim, você foi responsável por mais uma vida que deu certo. Se não tiver sido da forma como você desejava, que todo esse empenho tenha sido para proporcionar melhor qualidade de

vida a cada um dos seus pacientes que finalizaram sua estada por aqui e você saberá que proporcionou melhores condições para o fim desta caminhada.

Por último, gostaríamos somente de deixar uma pequena mensagem no final destes nossos encontros de estudos:

- Trate sempre seu paciente da mesma forma que você trataria a pessoa que você mais ama, seja seu pai, mãe, avós, filho, esposa, marido, seja quem for, pois quando você for capaz de fazer isso, você estará preparado para a nutrição clínica, que é uma profissão maravilhosamente bela na qual o nutricionista tem o privilégio de poder atuar.

Quanto ao trabalho em equipe, deixamos a frase de Michael Jordan: "O talento vence jogos, mas só o trabalho em equipe ganha campeonatos".

Não pode faltar

Fibras

As fibras, como você sabe, não são digeríveis pelo intestino, e parte delas, ou todas elas, serão fermentadas pela microbiota intestinal e liberadas pelas fezes.

O uso de fibra solúvel no paciente gravemente enfermo é indicado para casos de diarreia. A goma-guar pode reduzir episódios de diarreia, além de poder contribuir com redução da glicemia e do colesterol plasmático. Independentemente desses resultados e com base em estudos científicos, ainda há que se pesquisar mais sobre evidências científicas do uso da fibra solúvel na redução de risco e tratamento da diarreia em pacientes de UTI.

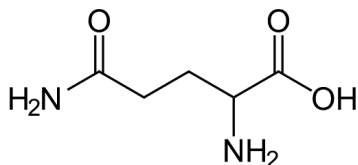
Em relação à fibra insolúvel, existem poucos estudos que comprovem a sua indicação em pacientes gravemente enfermos. Geralmente utiliza-se um mix de fibras solúveis e insolúveis para estes indivíduos. Alguns estudos demonstram que o uso da fibra insolúvel, que tem como função aumentar a motilidade, nem sempre representam efeitos significativos em pacientes com diarreia internados em UTI. A fibra solúvel parece ter um papel mais importante em pacientes gravemente enfermos do que as fibras insolúveis, porém pacientes com risco de isquemia intestinal

ou problemas de motilidade grave devem evitar o consumo de qualquer tipo de fibra.

Em casos de diarreia, a fibra solúvel é indicada, podendo ser benéfica, e a fibra insolúvel deve ser evitada nestes casos, apesar de os estudos comprovarem resultados não significativos quanto ao seu uso em mix de fibras na terapia nutricional enteral.

Glutamina

Figura 4.5 | Glutamina



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Glutamin_-_Glutamine.svg>. Acesso em: 22 jul. 2017.

A glutamina é um aminoácido não essencial, que pode ser sintetizado em vários tecidos do organismo humano e que se encontra em maior concentração no corpo, quando comparada aos demais aminoácidos. Quando um paciente apresenta hipercatabolismo, a glutamina passa a ser muito requisitada e, por esta razão, ela é definida como um aminoácido condicionalmente essencial.

A glutamina é extremamente essencial aos enterócitos, pois ela é a fonte energética para estas células. Em casos de hipercatabolismo (câncer, politraumas, queimaduras, estresse prolongado), a metabolização deste aminoácido pelas células é intensificada e determinados tecidos passam a apresentar déficit dele. Quando isso ocorre, por exemplo nos enterócitos, as células intestinais sofrem apoptose, e isso implica em colapso da barreira intestinal. Você já deve ter percebido que, nestas condições, há chances enormes de ocorrer translocação bacteriana, o que pode levar o paciente gravemente enfermo à morte. Além disso, a glutamina é importante na síntese proteica, vias de sinalização celular, no balanço nitrogenado, síntese de ácidos nucleicos, sistema imune, equilíbrio hidroeletrolítico e na ação antioxidante. É muito importante você saber, caro aluno, que a glutamina é o principal transportador interórgãos de nitrogênio.

O uso da glutamina na Terapia Nutricional Parenteral (TNP) deve ser muito cuidadoso, não sendo utilizado este aminoácido de forma única, ou seja, geralmente ele é administrado na forma de dipeptídios, contendo glutamina, e, após alguns minutos (3-10 minutos), a glutamina livre é liberada na corrente sanguínea. Já em relação à Terapia Nutricional Enteral (TNE), o uso da glutamina é mais direcionado ao intestino.



Assimile

A glutamina apresenta restrita solubilidade em água, e seus produtos de decomposição (ácidos piroglutâmico e amônia) são neurotóxicos, motivos estes que explicam o porquê deste aminoácido não ser adicionado rotineiramente à TNP.

Já com uso da glutamina na TNE, pouco desse aminoácido chegará à corrente sanguínea, pois a mucosa intestinal, que pode inclusive captá-la do sangue, é quem mais irá consumi-lo.

Alguns estudos de revisão sistemática de suplementação de glutamina mostraram que o uso desse aminoácido via parenteral foi mais benéfico, comparado ao uso enteral, considerando mortalidade e tempo de permanência hospitalar. Em um estudo de Novak (2002), foi comprovado que a suplementação de glutamina acima de 0,2g/Kg de peso/dia reduziu complicações infecciosas em pacientes cirúrgicos de UTI, com uso de TNP, quando comparados às doses menores. Vários estudos de metanálises foram publicados, conforme destacados por Vasconcelos e Castro (2015) na Quadro 4.2.

Quadro 4.2 | Resumo de estudos de metanálises de suplementação com glutamina em TNP

Referência	População de pacientes/grupo estudado	Número de estudos (Nº de pacientes)	Achados/Conclusões
Novak et al. (2002)	Paciente criticamente enfermo e cirúrgico (NP + Gln ou NE + Gln versus terapia nutricional padrão).	14 estudos (737)	• 3 estudos com NE e 11 estudos com NP; • 6 estudos com pacientes em estado crítico e 8 com pacientes cirúrgicos; • Diminuição da mortalidade; • Menor taxa de complicações infecciosas; • Diminuição significativa da permanência no hospital.
Avenell (2006)	Paciente criticamente enfermo (NP + Gln versus NP padrão). Pacientes cirúrgicos (NP + Gln versus NP padrão). Paciente criticamente enfermo e cirúrgico (NO + Gln versus NP padrão).	8 estudos (537) 6 estudos (248) 5 estudos (460)	• Sem diferença significativa quanto a mortalidade e infecção; • Redução significativa de infecção e sem diferença na mortalidade; • Sem diferença significativa quanto a mortalidade e infecção; • Redução significativa quanto a falência de vários órgãos e renal.
Jiang et al. (2004)	Pacientes cirúrgicos eletivos (NP + dipeptídeo Gln versus NP padrão).	10 estudos (355)	• Redução significativa nas complicações infecciosas, na permanência hospitalar; • Sem diferença significativa no custo de hospitalização.
Zheng et al. (2006)	Pacientes adultos submetidos à cirurgia abdominal (NP + Gln versus NP padrão).	9 estudos (3.737)	• Aumento significativo na retenção nitrogenada; • Redução significativa nas complicações infecciosas, na permanência hospitalar.
Wang et al. (2010)	Pacientes cirúrgicos (NP + dipeptídeo Gln versus NP padrão).	14 estudos (587)	• Redução significativa nas complicações infecciosas do pós-operatório; • Sem diferença quanto a mortalidade.

Referência	População de pacientes/grupo estudado	Número de estudos (Nº de pacientes)	Achados/Conclusões
McClave et al. (2006)	Paciente com pancreatite aguda (NP + Gln versus NP).	3 estudos (82)	• Tendência e redução de complicações infecciosas.
Murray & Pindoria (2009)	Transplante de medula óssea (NP + Gln versus NP).	4 estudos (147)	• Sem diferença significativa quanto a duração da intervenção nutricional; • Tendência a redução nas hemoculturas positivas; • Sem diferença significativa na permanência hospitalar, nas mucosites, nas infecções, no desenvolvimento de GVHD > grau 2, nos dias para atingir níveis normais neutrófilos, na sobrevida de 100 dias.
Legendas: NP: nutrição parenteral; Gln: glutamina; NE: nutrição enteral; GVHD: doença do enxerto versus hospedeiro.			

Fonte: Vasconcelos e Castro (2015, p. 173).

Existem também, caro aluno, controvérsias quanto ao uso da suplementação com glutamina em pacientes de UTI. Há estudos que demonstraram que não houve melhora do estado clínico dos pacientes em UTI e houve, até mesmo, aumento de mortalidade destes pacientes, como o estudo REDOX (HEYLAND et al., 2013), com uso de glutamina via enteral e parenteral em pacientes com falência múltipla de órgãos e choque, com doses acima de 0,7 g/kg/dia.

Chen et al. (2014) observou, em seus estudos, que doses de suplementação acima de 0,5 g/Kg/dia estão relacionadas ao maior risco de morte em pacientes gravemente enfermos.

Até o momento, o uso rotineiro da suplementação de glutamina em pacientes de UTI permanece incerto, necessitando de mais estudos sobre o assunto.

De acordo com as conclusões do *Canadian Critical Care Nutrition* (CCCN) (2009a), quando for utilizada a TNP, a suplementação com glutamina deve ser considerada, mas, em pacientes com falência múltipla de órgãos, não deve ser prescrita.

Em relação aos demais pacientes gravemente enfermos, em uso de TNP, que são suplementados com glutamina, estudos demonstram redução do tempo de internação, mortalidade e complicações infecciosas com suplementação entre 0,2 a 0,57 g/Kg/dia em TNP.

Resumidamente, a suplementação com glutamina via enteral é indicada para queimados, considerando redução de mortalidade; para redução de complicações infecciosas e tempo de internação para pacientes queimados e com traumatismos. Considerando a TNP, a suplementação está associada à redução de complicações infecciosas, tempo de internação e mortalidade em pacientes pós-cirúrgicos e em uso de ventilação mecânica, sendo também benéfica, em queimados, pacientes com pancreatite e com dosagem máxima de 0,5 g/Kg/dia (VASCONCELOS; CASTRO, 2015).

O Quadro 4.3 apresenta, de acordo com Vasconcelos e Castro (2015), um resumo das diretrizes sobre suplementação de glutamina na TNP em pacientes gravemente enfermos.

Quadro 4.3 | Resumo das diretrizes sobre suplementação de glutamina na TNP em pacientes gravemente enfermos

Organização	Diretriz
ASPEN/SCCM	Quando nutrição parenteral é utilizada, considerar a suplementação intravenosa de glutamina.
CCCN	Com base em quatro estudos de nível 1 e 13 estudos de nível 2, quando a nutrição parenteral for prescrita, deve-se considerar a suplementação de glutamina. Entretanto, a glutamina não deve ser utilizada em pacientes de UTI com falência múltipla de órgãos. Não existem dados suficientes para generalizar a recomendação de glutamina intravenosa, quando o paciente estiver utilizando TNE.
ESPEN	Quando a nutrição parenteral é indicada, deve conter solução de aminoácido com 0,3 a 0,6 g/Kg/dia de dipeptídio alanil-glutamina.

Fonte: Vasconcelos e Castro (2015, p. 175).

Arginina

O comitê do *Canadian Critical Care Nutrition* (CCCN) (2009b) publicou, em *EN composition: Diets supplemented with arginine and select other nutrientes*, que, com base em 4 estudos de nível 1 e 18 estudos de nível 2, as dietas suplementadas com arginina não sejam utilizadas em pacientes gravemente enfermos. O comitê observou ausência de resultados positivos quanto ao uso da suplementação e melhora na incidência de mortalidade e infecções. Estes resultados são semelhantes a outros estudos com uso de imunonutrição em pacientes de UTI, com trauma e queimaduras. A análise dos estudos mostram que, somente em estudos de menor impacto houve uma tendência para uma redução da mortalidade com o uso da arginina. À luz do potencial dano que a suplementação com arginina pode trazer ao paciente gravemente enfermo (aumento da mortalidade), a redução do tempo de permanência e ventilação mecânica é difícil de interpretar. Em pacientes sépticos, o comitê decidiu contraindicar o uso desta suplementação em pacientes gravemente enfermos.

Em traumatismos e cirurgia, seu uso está relacionado ao reparo tecidual e pode ser seguro em alguns casos. Caberá à EMTN esta decisão, com base nos dados individuais de cada paciente.

A Tabela 4.3 mostra as recomendações das principais sociedades de terapia intensiva ou suporte nutricional sobre a administração de arginina.

Tabela 4.3 | Recomendações das principais sociedades de terapia intensiva ou suporte nutricional sobre a administração de arginina

Sociedade	Recomendações
ESPEN (2006)	Indicada em casos de traumatismos, cirurgia e sepse não grave. Contraindicada em sepse grave e queimados.
ASPEN (2009)	Para pacientes cirúrgicos, gravemente enfermos sem sepse documentada.
DITEN (2011)	Não recomendada para pacientes gravemente enfermos. Refere redução de morbidade em pacientes cirúrgicos.
CCCN (2013)	Não recomendada para pacientes gravemente enfermos.

Legendas:

ESPEN: *The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*.

ASPEN: *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*.

DITEN: *Diretrizes Brasileiras de Terapia Nutricional*.

CCCN: *Canadian Critical Care Nutrition*.

Fonte: Ribeiro e Loss (2015, p. 184).

Ácidos graxos da série ômega

Figura 4.6 | Ácido graxo ômega 3



Fonte: <<http://www.istockphoto.com/br/foto/omega-3-gm638016326-114137727>>. Acesso em: 22 jul. 2017.

Nesta seção, abordaremos o ácido graxo da série ômega 3, por se tratar de um lipídio de maior impacto na suplementação de pacientes gravemente enfermos.



Reflita

Você já sabe que existem outros ácidos graxos da série ômega, como as séries 3, 6, 7 e 9.

Qual a função de cada um deles no organismo humano? Quais são as fontes de alimentos para cada um deles? Porque é importante o conhecimento desses tipos de lipídios para o paciente gravemente enfermo?

A questão relacionada ao uso da suplementação com ômega 3 é: há modulação do sistema imunológico e resposta inflamatória com a suplementação deste lipídio para todos os pacientes de UTI?

Considerando a TNP e a TNE, estudos demonstram resultados contraditórios. A dosagem, o tempo de administração, os objetivos propostos e os desenhos dos estudos são condições que fazem com que os resultados das pesquisas com esse lipídio sejam variáveis. Não há uma definição concreta, mesmo por parte das diretrizes, de quanto se deve suplementar, em quanto tempo, qual

a composição adequada de ômega 3 (EPA/DHA) e quando deve ser interrompido esse processo.

A suplementação com ômega 3 traz benefícios imunomoduladores e anti-inflamatórios, mas não se tem ainda uma definição quanto ao seu uso em todos os pacientes gravemente enfermos.

A Tabela 4.4 traz as recomendações de ômega-3 enteral para pacientes gravemente enfermos, e a Tabela 4.5 mostra a quantidade desses lipídios ofertada via parenteral e seus respectivos resultados.

Tabela 4.4 | Recomendações de ômega-3 enteral para pacientes gravemente enfermos

Autores	Recomendações
Kreymann et al. (2006)	• Recomendam (ômega-3 e antioxidante) para a população de pacientes com SARA/LPA). • Recomendam fórmulas imunomoduladas (contendo arginina, nucleotídeos e ômega-3) para pacientes com sepse leve (APACHE II < 15); não as recomendam para sepse grave.
McClave et al. (2009)	• Recomendam fórmula enteral, suplementada com óleo de peixe (ômega-3), óleo de borragem (ômega-6) e antioxidante, para pacientes com SARA e LPA. • Recomendam que dieta imunomodulada (suplementada com arginina, glutamina, ácido nucleico, ômega-3 e antioxidante) deva ser indicada para determinadas populações de pacientes, tais como: grandes cirurgias, traumatismo, queimaduras, câncer de cabeça e pescoço, pacientes em ventilação mecânica. • Sugerem cautela para pacientes gravemente sépticos.
Dhaliwal et al. (2014)	• Recomendam ômega-3, óleo de borragem e antioxidante, para a população de pacientes com SDRA/LPA. • Com relação à suplementação de óleo de peixe (exclusivo) via nutrição enteral, advertem que não há dados suficientes para recomendá-la para paciente crítico.
Penack et al. (2014)	• Não recomendam, para pacientes neutropênicos sépticos, suplementação de imunomoduladores, entre os quais o ômega-3, devido a insuficientes dados para esta população de pacientes.

Legendas: SARA/SDRA (Síndrome do desconforto respiratório agudo; LPA: Lesão pulmonar aguda.
Fonte: Justino (2015, p. 194).

Tabela 4.5 | Quantidade de ômega 3 ofertada via parenteral e seus respectivos resultados

Autores	População de pacientes (número de participantes [n])	Dose de ômega-3 ofertada/dia (média/desvio padrão)	Resultados para pacientes que receberam ômega-3
Heller et al. (2006)	Mista (sepse, cirúrgico, traumatismo, lesão grave na cabeça, outros). (n = 661)	$0,113 \pm 0,07\text{g/Kg/dia}$	• Administração de ômega-3 pode reduzir mortalidade, uso de antibióticos, tempo de estadia hospitalar (em diferentes doenças). • Seu efeito está relacionado com o diagnóstico, sendo dependente da dose. Óleo de peixe demonstrou: (a) efeito mais favorável na sobrevida, na taxa de infecção e no tempo de estadia (nas doses de 0,1 a 0,2 g/Kg/dia); (b) menos demanda de antibióticos (nas doses de 0,15 a 0,2 g/Kg/dia), quando comparado com doses < 0,05g/Kg/dia; (c) após peritonite e sepse abdominal, doses de 0,23 g/Kg/dia reduziram estadia na UTI e apresentaram inversa relação linear entre dosagem e estadia na UTI nas grandes cirurgias abdominais.
Barbosa et al. (2010)	SIRS, sepse (n = 23)	$0,09 \pm 0,02\text{g/Kg/dia}$ $6,4 \pm 1,3\text{g/dia}$	• Aumento do EPA no plasma que foi associado a: marcadas alterações de algumas citocinas pró-inflamatórias no plasma, melhora nas trocas gasosas, tendência a redução no tempo de estadia hospitalar.
Hall et al. (2014)	Sepse (n = 60)	$0,2\text{g/Kg/dia}$	• O tratamento com ômega-3, na sepse, é seguro e está associado a: significativa redução na disfunção de órgãos, redução na PC-R, e pode estar associado a redução na mortalidade de pacientes com sepse menos grave.

Legendas: EPA: ácido eicosapentaenoico; PC-R: proteína C reativa; SIRS: síndrome de resposta inflamatória sistêmica.

Fonte: Justino (2015, p. 192).



Para saber mais sobre as gorduras, uso de ômega 3 e o que temos disponível no Brasil sobre esse assunto, consulte a I Diretriz sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Disponível em: <<https://goo.gl/NJAqtz>>. Acesso em: 22 jul. 2017.

Antioxidantes

Concentrações baixas de antioxidantes ou inibição das enzimas que atuam como antioxidantes são responsáveis pelo desenvolvimento de estresse oxidativo, o que pode danificar seriamente as células. Muitas doenças crônicas ou agudas têm forte associação com estresse oxidativo. Os antioxidantes são muito utilizados em suplementos alimentares com o objetivo de reduzir o risco de doenças e promover melhor qualidade de vida, porém alguns estudos trazem resultados contraditórios, inclusive com os resultados negativos, quando a suplementação destes é feita em concentrações supra fisiológicas.

Como já sabemos, os pacientes de UTI desenvolvem estresse oxidativo e, como consequência desse quadro clínico, as concentrações plasmáticas dos antioxidantes se apresentam deficientes. O uso de antioxidantes em pacientes gravemente enfermos tem sido apoiado por muitas pesquisas e é importante sabermos que as enzimas antioxidantes, a exemplo da catalase, glutatona e superóxido dismutase, necessitam de cofatores específicos para decompor as espécies reativas de oxigênio (ERO).

Com foco nos pacientes de UTI, os principais minerais que atuam como cofatores na ação antioxidante são, principalmente, o selênio, manganês, zinco, ferro, cromo e cobre. Entre as vitaminas, têm destaque as vitaminas C e E. Ainda não temos padronizada a dose adequada de suplementação desses micronutrientes e/ou antioxidantes.

Nos casos em que não se tem informações do quanto esses pacientes ingeriram de micronutrientes antes de ficarem doentes e nem se tem as dosagens plasmáticas exatas, a suplementação precoce com esses elementos não é recomendada, uma vez que concentrações demasiadas podem ter efeitos tóxicos no

doente. Você poderá analisar aqui, de forma sucinta, as principais características e usos do selênio, zinco, vitamina C, vitamina E, ferro, manganês, cromo e cobre, na terapia nutricional de pacientes gravemente enfermos (Quadro 4.4), conforme Molino et al. (2015).

Quadro 4.4 | Principais funções dos antioxidantes em pacientes gravemente enfermos

Antioxidante	Funções
Selênio	Doses diárias de selenito de sódio entre 1.000 e 1.600 µg por 10 a 14 dias, após bolus intravenoso inicial, parecem ser seguras. A dosagem segura e ótima, assim como a forma de administração desse nutriente ainda é controversa. Tem sido observado que o uso de doses elevadas, em bolus seguido de infusão contínua, apresentam maior eficácia. Uma dosagem segura, com baixos efeitos colaterais, baseada em revisão de literatura, pode ser de 900 a 1.000 µg de selênio/dia.
Zinco	Como o zinco se liga à albumina e pacientes de UTI apresentam déficit de albumina na presença de inflamação sistêmica, esse nutriente, também se apresenta reduzido. Desta forma, o diagnóstico de deficiência de zinco, por meio de exames bioquímicos, não é indicado. Essa condição pode ser um problema na decisão da suplementação, pois, na presença de inflamação, a concentração plasmática não reflete as reservas do organismo. Para que este mineral seja suplementado, há que de investigar exaustivamente sua segurança e real utilidade clínica.
Vitamina C	Importante para a síntese de colágeno, neurotransmissores e L-carnitina, além de ser essencial para outros antioxidantes (vitamina E – esta vitamina limita a ação de ERO). Também tem função de proteção de ácidos graxos poli-insaturados que fazem parte dos fosfolípidios das membranas celulares, ação no sistema imune e ajuda na absorção do ferro. Em estados catabólicos de pacientes de UTI, a dosagem recomendada é de 90 mg para homens e 75 mg para mulheres, e altas dosagens parecem ser benéficas para queimados, sem efeitos colaterais presentes. Em pacientes graves, a infusão de 3 g/dia pode garantir níveis normais da vitamina.
Vitamina E	A vitamina E é o mais importante antioxidante lipossolúvel das membranas celulares e tem como função reduzir a produção de ERO e de peroxidação lipídica. Sua suplementação, na dosagem de 10 mg/dia, é considerada de rotina em pacientes gravemente enfermos que fazem uso de TNP.

Antioxidante	Funções
Ferro	Sua suplementação é utilizada para correção de quadros de anemia ferropriva, contudo a suplementação em excesso gera ERO, crescimento bacteriano e infecções. Pacientes gravemente enfermos apresentam déficits desse mineral em função de processos inflamatórios e anemia ferropriva. As formas disponíveis para suplementação são: sulfato ferroso, fumarato ferroso e gluconato ferroso. Pacientes com deficiência de ferro apresentaram, segundo alguns estudos, maior incidência de infecções abdominais e demais infecções adquiridas em UTI, quando comparados aos doentes que não tinham déficit do mineral. Ainda há controvérsia quanto aos efeitos benéficos da sua suplementação, principalmente porque em algumas pesquisas, não houve resultados significativos em casos de anemias de pacientes de UTI. O uso da suplementação por TNP pode causar anafilaxia (principalmente com ferro dextrano), febre e mialgia.
Manganês	Existem poucos estudos sobre o uso desse mineral em pacientes de UTI, e alguns mostram uma possível toxicidade, especialmente em uso intravenoso, em pacientes com disfunção hepática pré-existente. Considerando a baixa incidência de déficit e o risco associado ao excesso de manganês, sua suplementação deve ser extremamente cautelosa na TNP de pacientes gravemente enfermos.
Cromo	Com papel importante no controle da resistência à insulina, suas concentrações são baixas em pacientes de UTI, que apresentam estresse metabólico. O uso de TNP sem a suplementação de cromo pode trazer deficiências aos pacientes de UTI, que nestas condições causam hiperglicemia, neuropatia, perda de peso e aumento das concentrações de ácidos graxos circulantes. Como o cromo é excretado pelos rins, em casos de insuficiência renal, sua suplementação deve ser bem avaliada. O picolinato de cromo é a forma pela qual o cromo é disponível. A dosagem na TNP é de 4 a 10 µg e doses acima destas podem ser tóxicas. Em pacientes que apresentam resistência à insulina, a suplementação pode ser recomendada.
Cobre	Sua suplementação é indicada principalmente para pacientes de UTI queimados que estejam fazendo uso de TNP, por estimular o processo de cicatrização e síntese de colágeno. Contudo, há relatos de toxicidade em pacientes que fazem uso de TNP por longos períodos, com concentrações tóxicas desse nutriente no cérebro, rins e fígado.

Fonte: adaptado de Molino et al. (2015).

O posicionamento atual das principais diretrizes de terapia nutricional é a concordância quanto à recomendação de antioxidantes em pacientes gravemente enfermos, porém suas considerações divergem muito em relação aos tipos de pacientes que devem recebê-la, quais nutrientes devem ser supridos, quais são as quantidades ideais e por quanto tempo de uso deve ser recomendada. Desta forma, a decisão fica complexa diante de tantas convergências e pouco fundamento científico. A suplementação de antioxidantes pode ser útil em pacientes de UTI, entretanto mais estudos são necessários para que a suplementação de determinados nutrientes seja uma regra geral.

Prezado aluno, é preciso que você tenha bem claro em mente que, para quaisquer condutas nutricionais, você deverá se basear sempre no nível de evidência e graus de recomendações que a literatura científica apresenta, e esta será sua base para a tomada de decisões das suas condutas nutricionais. Nunca se esqueça de que, na área clínica, você deverá estar em constante processo de atualização, pois muito do que é verdade hoje não necessariamente será amanhã e você precisa estar atualizado para a prática clínica, uma vez que a vida do seu paciente dependerá muito da sua conduta profissional, em conjunto com outros membros da EMTN.



É importante que você entenda que sempre que for analisar a literatura científica, você deve atentar ao que chamamos de nível de evidência. Para entender melhor as classes que temos, segue um resumo. Veja exemplos de como são classificados.

Definição do grau dos níveis de evidência

Recomendações

Classe I: Condições para as quais há evidências conclusivas e, na sua falta, consenso geral de que o procedimento é seguro útil/eficaz.

Classe II: Condições para as quais há evidências conflitantes e/ou divergência de opinião sobre segurança e utilidade/ eficácia do procedimento.

Classe IIa: Peso ou evidência/opinião a favor do procedimento. A maioria aprova.

Classe IIb: Segurança e utilidade/eficácia menos bem estabelecidas, não havendo predomínio de opiniões a favor.

Classe III: Condições para as quais há evidências e/ou consenso de que o procedimento não é útil/eficaz e, em alguns casos, pode ser prejudicial.

Evidências

Nível A: Dados obtidos a partir de múltiplos estudos randomizados de bom porte, concordantes e/ou de metanálise robusta de estudos clínicos randomizados.

Nível B: Dados obtidos a partir de metanálise menos robusta, a partir de um único estudo randomizado ou de estudos não randomizados (observacionais).

Nível C: Dados obtidos de opiniões consensuais de especialistas. (<http://www.scielo.br/pdf/abc/v100n1s3/v100n1s3a01.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.)

Quadro 4.5 | Grau de recomendação

A	Consiste em estudos de nível 1. Estudo com forte recomendação na escolha; são excelentes os níveis de evidência para recomendar rotineiramente a conduta. Os benefícios possuem peso maior que o dano. Há boas evidências para apoiar a recomendação.
B	Consiste em estudos do nível 2 e 3 ou generalização de estudos de nível 1. Estudo que recomenda a ação; são encontradas evidências importantes no desfecho, e a conclusão é de que há benefício na escolha da ação em relação aos riscos do dano. Há evidências razoáveis para apoiar a recomendação.
C	Consiste em estudos do nível 4 ou generalização de estudos de nível 2 ou 3. Encontra mínimas evidências satisfatórias na análise dos desfechos, mas conclui que os benefícios e os riscos do procedimento não justificam a generalização da recomendação. Há evidências insuficientes, contra ou a favor.
D	Consiste em estudos de nível 5 ou qualquer estudo inconclusivo. Estudos com pobre qualidade. Há evidências para descartar a recomendação.

Fonte: Revista AMRIGS (2002, p. 43-46).

Grau de recomendação e força de evidência

A: Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.

B: Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.

C: Relatos de casos (estudos não controlados).

D: Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais. (Projeto Diretrizes (2011). Disponível em: <https://diretrizes.amb.org.br/_BibliotecaAntiga/terapia_nutricional_no_paciente_grave.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.)

Sem medo de errar

Para entender melhor o uso de nutrientes específicos em pacientes de UTI, vamos lembrar o pedido que a Dra. Yasmin, médica intensivista do hospital Tupã, fez à Dra. Roberta, solicitando uma avaliação nutricional bem detalhada do Sr. C. C. B., que necessita de uma análise sobre uso de nutrientes específicos para sua doença. Este paciente, que teve queimadura de grau III, está internado há 2 dias, com uso de TNP.

Os nutrientes que a Dra. Roberta deverá avaliar para uso na terapia nutricional deste paciente são a glutamina e a arginina.

A glutamina seria bem interessante para suplementação, se o paciente estivesse fazendo uso da TNE, pois esse aminoácido

é indicado para queimados, no que diz respeito a redução de mortalidade, de complicações infecciosas e de tempo de internação para pacientes queimados. Supondo o uso da TNP, que é o caso do Sr. C. C. B., a administração da glutamina deve ser considerada e, somente após discussão com toda a EMTN, se for decidido oferecê-la ao paciente, esta suplementação poderá ser feita apenas em solução de aminoácidos, com 0,3 a 0,6 g/Kg/dia de dipeptídeo alanil-glutamina. Esta prescrição deverá ser feita pela Dra. Yasmin, que é a médica responsável pelo caso. O profissional nutricionista, como você já sabe, não prescreve TNP.

Quanto à necessidade de suplementação com arginina para este paciente, não há estudos consistentes que recomendem esta conduta em pacientes queimados até o momento, sendo portanto contraindicada.

Avançando na prática

Avaliando uma recomendação conforme o nível de evidência

Descrição da situação-problema

O nutricionista de um hospital da região sul do país fez um curso de atualização em pacientes gravemente enfermos. Ele recebeu o seguinte roteiro para aprovar ou não o uso de suplementação aos seus pacientes de UTI:

Definição do grau dos níveis de evidência

Recomendações

Classe I: Condições para as quais há evidências conclusivas e, na sua falta, consenso geral de que o procedimento é seguro útil/eficaz.

Classe II: Condições para as quais há evidências conflitantes e/ou divergência de opinião sobre segurança e utilidade/eficácia do procedimento.

Classe IIa: Peso ou evidência/opinião a favor do procedimento. A maioria aprova.

Classe IIb: Segurança e utilidade/eficácia menos bem estabelecidas, não havendo predomínio de opiniões a favor.

Classe III: Condições para as quais há evidências e/ou consenso

de que o procedimento não é útil/eficaz e, em alguns casos, pode ser prejudicial.

Evidências

Nível A: Dados obtidos a partir de múltiplos estudos randomizados de bom porte, concordantes e/ou de metanálise robusta de estudos clínicos randomizados.

Nível B: Dados obtidos a partir de metanálise menos robusta, a partir de um único estudo randomizado ou de estudos não randomizados (observacionais).

Nível C: Dados obtidos de opiniões consensuais de especialistas. (<<http://www.scielo.br/pdf/abc/v100n1s3/v100n1s3a01.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2017.)

Um dos exercícios propostos neste curso era definir, com base no nível de evidência científica, se o uso de glutamina com outros nutrientes era indicado para pacientes em UTI com uma determinada doença de base.

As alternativas eram:

- I. Produto A – nível de evidência B, Classe IIa.
- II. Produto B – nível de evidência C, Classe III.
- III. Produto C – nível de evidência A, Classe I.

Com base nos níveis de evidência, qual produto o nutricionista poderá recomendar com garantias de que é o mais indicado para o caso estudado?

Resolução da situação-problema

Com base nos níveis de evidência, o produto que o nutricionista poderá recomendar com garantias de que é o mais indicado para o caso estudado é o produto C, pois tem nível de evidência A, que se refere a dados obtidos a partir de múltiplos estudos randomizados, de bom porte, concordantes e/ou metanálises robustas de estudos clínicos randomizados. Além disso, a Classe I de recomendação é caracterizada por condições para as quais há evidências conclusivas ou consenso geral de que o procedimento é seguro, útil ou eficaz. Este é o melhor nível de evidência e recomendação para definir pela prescrição de um produto ou não.

Faça valer a pena

1. Pacientes de UTI desenvolvem estresse oxidativo e, como consequência deste quadro clínico, as concentrações plasmáticas dos antioxidantes se apresentam deficientes.

São exemplos de nutrientes com ação antioxidante:

- a) Magnésio.
- b) Cálcio.
- c) Vitamina B12.
- d) Vitamina B6.
- e) Selênio.

2. O uso de fibra solúvel no paciente gravemente enfermo é indicado para casos de diarreia.

A goma-guar pode reduzir episódios de diarreia em pacientes gravemente enfermos, além de poder:

- a) reduzir a glicemia.
- b) aumentar o colesterol.
- c) aumentar as espécies reativas ao oxigênio (ERO).
- d) reduzir o estresse oxidativo.
- e) aumentar a ingestão de macronutrientes.

3. O posicionamento atual das principais diretrizes de terapia nutricional é a concordância quanto à recomendação de antioxidantes em pacientes gravemente enfermos, porém suas considerações divergem muito em relação aos tipos de pacientes que devem recebê-la. Quais nutrientes devem ser supridos, quais são as quantidades ideais e por quanto tempo de uso deve ser recomendada?

Dos antioxidantes abaixo relacionados, qual é o mais indicado para queimados em uso de TNP, em relação à melhora do processo de cicatrização?

- a) Cobre.
- b) Cromo.
- c) Manganês.
- d) Ferro.
- e) Zinco.

Referências

AGUILAR-NASCIMENTO, J. E. Paciente cirúrgico crítico. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 31, p. 255-261.

CANADIAN CRITICAL CARE NUTRITION - CCCN. **Composition of parenteral nutrition: glutamine supplementation**. 31 jan. 2009a. Disponível em: <http://www.criticalcarenutrition.com/docs/cpg/9.4pnglu_FINAL.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.

———. **EN composition: diets supplemented with arginine and select other nutrients**. 31 jan. 2009b. Disponível em: <http://www.criticalcarenutrition.com/docs/cpg/4.1a_arginine_FINAL.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.

CHEN, Q.Hong et al. The effect of glutamine therapy on outcomes in critically ill patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Critical Care**, v. 18, n. 1, p. R8, 2014.

COSTA, H. J. M. Traumatismo. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 38, p. 325-331.

GUIDI, P. M.; TOLEDO, D.; CASTRO, M. Distúrbios da glicemia. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 42, p. 353-358.

HEYLAND, D. et al. A randomized trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients. **New England Journal of Medicine**, v. 368, n. 16, p. 1489-1497, 2013.

JUSTINO, S. R. Ômega 3. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 22, p. 187-195.

KAWAMURA, K. S.; CASTRO, M. Indicações de terapia nutricional parenteral. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 16, p. 138.

MOLFINO, A. M. et al. Antioxidantes em unidade de terapia intensiva. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 25, p. 209-215.

NATIONAL PRESSURE ULCER ADVISORY PANEL – NPUAP. **Announces a change in terminology from pressure ulcer to pressure injury and updates the stages of pressure injury**. abr. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/rjyA9J>>. Acesso em: 7 jul. 2017.

———. European Pressure Ulcer Advisory Panel. Pan Pacific Pressure Injury Alliance – NPUAP/EPUAP/PPPIA. **Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide**. Emily Haesler (Ed.). Osborne Park, Western Austrália: Cambridge Media, 2014. p. 22-25.

NÍVEIS de evidência e graus de recomendação da medicina baseada em evidências / Evidence levels and degrees of recommendation of the evidence-based medicine.

Revista AMRIGS, Porto Alegre, n. 46, v. 1 e 2, p. 43-46, jan./jun. 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/Ldn2Ct>>. Acesso em: 22 jul. 2017.

NOVAK, F. et al. Glutamine supplementation in serious illness: a systematic review of the evidence. **Critical care medicine**, v. 30, n. 9, p. 2022-2029, 2002.

NUNES, D. S. L.; FRANCO FILHO, J. W.; TOLEDO, D. Sepse. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 35, p. 292-299.

POSTHAUER, Mary Ellen. The role of nutrition in wound care. **Advances in Skin & Wound Care**, v. 19, n. 1, p. 43-52, 2006.

RIBEIRO, P. C.; LOSS, S. H. Arginina. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 21, p. 179-186.

ROCHA, E. E. M.; ALVES, V. G. F. Obesidade: principais alterações da doença crítica e objetivos da terapia nutricional. In: ROSENFELD, R. **Terapia nutricional no paciente grave**. São Paulo: Atheneu, 2014. cap.10, p. 95-112.

SILVA, M. L. T.; SAPUCAHI, M. V. Catástrofes abdominais. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 34, p. 279-292.

SILVA, M. L. T.; VASCONCELOS, M. I. L.; WAITZBERG, D. L. Transplante de órgãos. In: WAITZBERG, Dan L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. São Paulo: Atheneu, 2009. cap. 112, p. 1857-1876.

SINGER, Mervyn et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). **Jama**, v. 315, n. 8, p. 801-810, 2016.

SOBOTKA, L. Síndrome de realimentação. In: SOBOTKA, LUBOS (Ed.). **Bases da nutrição clínica**. Rio de Janeiro: Rubio, 2008. Cap. 7.3, p. 261-263.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL. Associação Brasileira de Nutrologia. Terapia nutricional no paciente grave. 2 ago. 2011. (Projeto Diretrizes). Disponível em: <https://diretrizes.amb.org.br_BibliotecaAntiga/terapia_nutricional_no_paciente_grave.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.

VASCONCELOS, M. I. L.; CASTRO, M. Glutamina. In: TOLEDO, D.; CASTRO, M. **Terapia nutricional em UTI**. Rio de Janeiro: Rubio, 2015. cap. 20, p. 171-178.

Anotações

[illegible]

Anotações

[illegible]

Anotações

[illegible]

Anotações

[illegible]

ISBN 978-85-522-0129-8



9 788552 201298 >