

## Terapia Nutricional no Perioperatório

*Autoria: Sociedade Brasileira de Nutrição  
Parenteral e Enteral  
Associação Brasileira de Nutrologia*

---

**Elaboração Final:** 19 de agosto de 2011

**Participantes:** Nascimento JEA, Campos AC, Borges A,  
Correia MITD, Tavares GM

---

---

*O Projeto Diretrizes, iniciativa conjunta da Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, tem por objetivo conciliar informações da área médica a fim de padronizar condutas que auxiliem o raciocínio e a tomada de decisão do médico. As informações contidas neste projeto devem ser submetidas à avaliação e à crítica do médico, responsável pela conduta a ser seguida, frente à realidade e ao estado clínico de cada paciente.*

## **DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIA:**

Referências foram identificadas a partir de pesquisa realizada no banco de dados da MEDLINE (PubMed). Artigos experimentais animais e editoriais foram excluídos. *Guidelines* da ASPEN, ESPEN e da Sociedade Canadense também foram utilizados como referências. As referências foram classificadas de acordo com grau de recomendação, segundo a metodologia adotada pela AMB.

## **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.

## **OBJETIVO:**

Esta diretriz tem por finalidade proporcionar aos médicos generalistas e especialistas uma visão geral sobre a abordagem nutricional no paciente no perioperatório, com base na evidência científica disponível. O tratamento do paciente deve ser individualizado de acordo com suas condições clínicas e com a realidade e experiência de cada profissional.

## **CONFLITO DE INTERESSE:**

Nenhum conflito de interesse declarado.

## INTRODUÇÃO

Segundo o DATASUS, em 2006, ocorreram 11.338.039 internações no país, sendo 3.123.517 internações para procedimentos cirúrgicos (27,5%), com custo médio de R\$ 984,32 por internação<sup>1</sup>(D). Esses dados demonstram que, em termos nacionais, considerações envolvendo custos e resultados em procedimentos cirúrgicos são importantes e, dessa maneira, deve haver uma preocupação dos serviços de saúde com gastos e melhoria de resultados no atendimento nesse grupo de pacientes.

Estudos demonstram que o estado nutricional é seguramente um dos fatores independentes que mais influenciam nos resultados pós-operatórios em operações eletivas<sup>2</sup>(B)<sup>3</sup>(D). Em pacientes que se encontram desnutridos ou em risco de desnutrição e que são candidatos a operações eletivas, a resposta orgânica ao trauma operatório tem maiores repercussões e influencia negativamente nos resultados<sup>4</sup>(D). Idosos com baixo peso ou desnutrição, quando internados por condição clínica ou cirúrgica, apresentam maiores riscos de dependência, institucionalização ou morte<sup>5</sup>(D). Por essas razões de ordem epidemiológica e clínica, diretrizes de terapia nutricional em pacientes no período perioperatório são importantes<sup>2</sup>(B)<sup>1,3,4</sup>(D).

### 1. COMO O TRAUMA OPERATÓRIO INFLUENCIA O ESTADO NUTRICIONAL E O METABOLISMO?

A resposta orgânica ao trauma é mediada por citocinas pró-inflamatórias (TNF-alfa, IL-1, IL-6, por exemplo), hormônios contrarreguladores (glucagon, catecolaminas, cortisol, por exemplo) e outros mediadores (prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos), que produzem diversas alterações metabólicas, tais como aumento de proteínas de fase aguda positiva (proteína C-reativa, por exemplo), diminuição de proteínas de fase aguda negativa (albumina e pré-albumina, transferrina), edema, proteólise, lipólise e resistência periférica a insulina que leva à hiperglicemia<sup>6,7</sup>(D). Toda essa repercussão altera o metabolismo basal em duas fases distintas: uma inicial chamada *ebb* (1-3 dias), que se caracteriza por retenção hídrica, necessidade de fluidos intravenosos para manutenção da hemostasia e normo- ou hipometabolismo; e outra, tardia e mais duradoura, chamada de *flow*, que se caracteriza por predominância de catabolismo sobre anabolismo, com aumento

de excreção nitrogenada, perda de massa magra, etc<sup>8</sup>(D). Por conseguinte, a resposta orgânica ao trauma pode levar ao aparecimento ou agravamento de desnutrição pré-existente, queda da qualidade de imunidade do paciente e possibilidade de falha de cicatrização e aparecimento de infecções<sup>9</sup>(D).

## Recomendação

A resposta orgânica ao trauma determina modificações basais em vários órgãos e sistemas<sup>10,11</sup>(D). A inflamação local originada pelo trauma operatório pode tornar-se generalizada e produzir resposta inflamatória sistêmica (SRIS), que é diretamente proporcional à intensidade do trauma<sup>12</sup>(B). O resultado final pode determinar aparecimento ou agravamento de desnutrição, queda da qualidade de imunidade do paciente e possibilidade de falha de cicatrização e aparecimento de infecções.

## 2. O ESTADO NUTRICIONAL PRÉVIO INFLUENCIA NOS RESULTADOS DO PACIENTE CIRÚRGICO?

Vários estudos consistentes demonstram que pacientes desnutridos apresentam mais risco de complicações pós-operatórias e de mortalidade<sup>13-16</sup>(B). No Brasil, o estudo IBRANUTRI identificou que quase 50% dos pacientes internados na rede pública de saúde (SUS) encontram-se desnutridos de forma moderada a grave<sup>17</sup>(B). Pacientes desnutridos submetidos a operações para câncer apresentam maior incidência de complicações, assim como aumento da mortalidade, do tempo de interação e dos custos hospitalares<sup>18</sup>(B).

Nesse contexto, vários estudos<sup>19-21</sup>(B)<sup>22,23</sup>(D) têm mostrado que, em desnutridos graves ou moderados, a terapia nutricional pré-operatória por 7 a 14 dias está associada a redução de infecções pós-operatórias e tempo de internação.

Idosos com baixo peso ou desnutrição, quando internados por condição clínica ou cirúrgica, apresentam maiores riscos de dependência, institucionalização ou morte<sup>5</sup>(D).

## Recomendação

O estado nutricional prévio à operação influencia diretamente na morbi-mortalidade pós-operatória.

## 3. QUAIS SÃO OS OBJETIVOS DA TERAPIA NUTRICIONAL PERIOPERATÓRIA?

Desnutrição pré-operatória é reconhecida como um fator independente de risco de maior morbidade e mortalidade pós-operatórias, por diminuição dos compartimentos de composição corporal, notadamente massa magra, imunodepressão do tipo celular e retardo na cicatrização das feridas<sup>2</sup>(B). Dessa maneira, a terapia nutricional (TN) está geralmente indicada para o paciente cirúrgico, com o objetivo de prevenir a desnutrição ou minimizar seus efeitos<sup>24,25</sup>(D). Recente análise multivariada mostrou que a TN é fator independente para diminuição de morbidade pós-operatória<sup>18</sup>(B). A morbidade, a mortalidade e o tempo de internação são os principais parâmetros a serem considerados para avaliar a eficácia dos objetivos da TN no perioperatório.

## Recomendação

O principal objetivo da TN perioperatória é prevenir a desnutrição ou minimizar seus efeitos. As metas atuais da TN incluem também a imunomodulação, a melhora do estresse oxidativo e a melhora dos resultados pós-operatórios.

## 4. QUANDO A TN ESTÁ INDICADA NO PRÉ-OPERATÓRIO?

A ingestão inadequada por via oral por mais de 14 dias está associada a aumento de morbimortalidade pós-operatória<sup>25</sup>(D). Vários estudos demonstraram que pacientes desnutridos se beneficiam de TN pré-operatória por 7-14 dias. Esses benefícios se caracterizam por menor taxa de infecção pós-operatória e redução do tempo de internação<sup>26</sup>(A)<sup>27,28</sup>(B)<sup>29,30</sup>(D). Em meta-análise envolvendo 1.250 pacientes cirúrgicos, com predomínio de câncer gastrointestinal e desnutrição, verificou-se que a nutrição parenteral empregada no período pré-operatório (por sete a 10 dias) é capaz de diminuir o risco de complicações em 10%. No entanto, se a terapia nutricional parenteral (TNP) for usada apenas no período pós-operatório, está associada a aumento do risco de complicações em 10%<sup>30</sup>(D). As implicações deste estudo são de apenas indicar TNP em doentes desnutridos, e, de preferência no período pré e perioperatório, evitando sua indicação de rotina no período pós-operatório. A TNP será usada, no pós-operatório, na vigência de complicações operatórias ou do trauma, que impeçam a alimentação digestiva, com tempo de jejum superior a cinco dias<sup>30</sup>(D).

Nas últimas duas décadas, ocorreu maior aceitação da terapia nutricional enteral (TNE) do que a TNP. Alguns estudos compararam a eficiência da TNE em relação à TNP no perioperatório de pacientes cirúrgicos<sup>31-33</sup>(A)<sup>34</sup>(D). Observou-se nesses estudos, redução da incidência de complicações infecciosas com a TNE, sem impacto na mortalidade. Esse maior número de complicações com a TNP deveu-se, provavelmente, a formulações hipercalóricas e imunodepressivas utilizadas em muitos estudos nas décadas de 70 e 80 do século passado<sup>30</sup>(D).

A TN deve ser implementada no pré-operatório, preferencialmente por via oral ou enteral, em

pacientes desnutridos candidatos a grandes procedimentos cirúrgicos de cabeça e pescoço, tórax e intra-abdominais<sup>35-38</sup>(A)<sup>30,39</sup>(D). Há evidências que esse tipo de paciente, tanto desnutridos<sup>38</sup>(A)<sup>40</sup>(B) quanto não desnutridos<sup>41</sup>(A), se beneficiam com formulações contendo imunonutrientes no perioperatório. Nesses pacientes, a TN pré-operatória com fórmulas imunomoduladoras traz significativos benefícios.

Se continuada no pós-operatório, a TN pré-operatória, com ou sem imunonutrientes, pode melhorar os resultados pós-operatórios<sup>41,42</sup>(A)<sup>43</sup>(D). Estudo clínico randomizado avaliou o impacto da imunonutrição em 200 pacientes com câncer colorretal, que foram randomizados em quatro grupos para receber imunonutrição via oral durante cinco dias no pré-operatório; no pré e pós-operatório em oposição a dois outros grupos controles com dieta padrão pré-operatória pelo mesmo período ou nenhum tipo de suplementação antes ou depois da operação (grupo convencional). Observou-se que os grupos com imunonutrição (pré e perioperatória) mostraram melhoras significativas na resposta imunológica, oxigenação intestinal e microperfusão, e menor taxa de infecção que os dois grupos controles<sup>36</sup>(A).

Pacientes com tubo digestivo apto para receber nutrientes e com apetite preservado devem receber TN com suplementos no período perioperatório<sup>39</sup>(D). Recente meta-análise, envolvendo 17 estudos randomizados e 2.305 pacientes, demonstrou que a suplementação pré-operatória por cinco a sete dias, com fórmula contendo imunonutrientes, diminui a morbidade, incluindo fístulas anastomóticas, e o tempo de internação pós-operatória<sup>44</sup>(A). Quando isso não for possível, a TN deve ser implementada por via enteral, preferencialmente por meio de sonda nasoentérica. Quando o tubo digestivo não for possível de ser

acessado ou a via enteral estiver contraindicada ou insuficiente, a TNP deve ser a opção<sup>30,39</sup>(D). São exemplos dessa indicação: obstrução intestinal, íleo prolongado e má absorção.

## Recomendações

- A TN pré-operatória está indicada, por um período de sete a 14 dias, no paciente com risco nutricional grave candidato a operações eletivas de médio e grande porte. Entende-se risco nutricional grave quando existe, pelo menos, um destes itens: Perda de peso > 10% em 6 meses; IMC < 18,5 kg/m<sup>2</sup>; Avaliação Global Subjetiva = C; ou albumina sérica < 3 mg/dL (sem evidência de disfunção hepática e renal);
- Em pacientes desnutridos submetidos a operações para tratamento de câncer do aparelho digestivo e de cabeça e pescoço, recomenda-se a TN pré-operatória com imunonutrientes por sete a 14 dias, sendo que a TN deve ser continuada no pós-operatório por mais cinco a sete dias;
- Em operações de grande porte para ressecção de câncer, mesmo não havendo desnutrição grave, a TN pré-operatória com suplementos contendo imunonutrientes por cinco a sete dias está indicada e também deve ser continuada no pós-operatório;
- Pacientes com tubo digestivo apto para receber nutrientes e com apetite preservado devem receber TN, com suplementos contendo imunonutrientes no período perioperatório.

## 5. QUAL É O PERÍODO DE JEJUM PRÉ-OPERATÓRIO RECOMENDADO EM OPERAÇÕES ELETIVAS?

O jejum noturno pré-operatório foi instituído quando as técnicas anestésicas ainda eram rudimentares, para prevenir complicações pulmonares

associadas a vômitos e aspirações do conteúdo gástrico (Síndrome de Mendelson). Contudo, o jejum prolongado é prejudicial ao paciente, especialmente no paciente idoso<sup>45</sup>(D). A resposta orgânica ao jejum é agravada com o trauma operatório e a lesão tecidual que o segue. Além do aumento dos hormônios contrarreguladores, o jejum associado ao trauma desencadeia maior produção de mediadores inflamatórios que incrementam a resposta orgânica com inúmeros efeitos, tais como aumento da resistência insulínica, proteólise muscular, lipólise e, dependendo do porte da operação, franca resposta inflamatória sistêmica. Nesse contexto, ocorre liberação de citocinas e produção de proteínas de fase aguda em direta associação com a intensidade do trauma<sup>46</sup>(B).

A resistência à insulina no pós-operatório é um fenômeno transitório bem conhecido e que permanece aproximadamente por até três semanas após a operação. Ele é mais intenso no 1º e 2º dia de pós-operatório e regride caso o paciente não apresente complicações<sup>47</sup>(D). Em pós-operatório complicado, a resistência insulínica aumenta e determina níveis crescentes de glicemia, diretamente proporcionais ao agravamento do estresse metabólico. Estudos recentes em pacientes eletivos demonstram que hiperglicemia intraoperatória se associa a maior taxa de complicações pós-operatórias<sup>48</sup>(D). Esse estado metabólico é semelhante ao do *diabetes mellitus* tipo II: a captação de glicose pelas células está diminuída devido à incapacidade do transportador GLUT-4 realizar essa ação e, conseqüentemente, a produção de glicogênio é diminuída<sup>49</sup>(D).

Outro agravante para o jejum pré-operatório é que, na realidade, o jejum real é bem maior que o prescrito<sup>50</sup>(D). Estudos publicados recentemente demonstram que o jejum recomendado

de oito horas é dilatado com frequência. Pacientes acabam ficando 14 horas ou mais de jejum até o início do procedimento anestésico<sup>51</sup>(C), por diversos motivos, como atraso no início das operações, adiamentos para outro período do dia, etc. Alguns pacientes ficam até 20 horas em jejum de líquidos e 36 horas de jejum para alimentos sólidos aguardando a operação. Por conseguinte, a resposta orgânica antes de ser devida ao trauma, inicia-se muitas vezes com o jejum prolongado. Isso certamente traz consequências ao paciente.

Estudos prospectivos e randomizados mostraram<sup>45</sup>(D) que reduzir o tempo de jejum para líquidos com carboidratos, no pré-operatório, não resulta em aumento do risco de morbidade associada à anestesia<sup>52</sup>(A). Várias sociedades de anestesia já modificaram suas diretrizes e passaram a recomendar essa rotina de abreviação do jejum que antecede operações eletivas<sup>53,54</sup>(D). As diretrizes da ESPEN também recomendam a abreviação do jejum para duas horas, com uso de bebida contendo carboidratos<sup>39</sup>(D).

## Recomendações

- Recomenda-se em operações eletivas tempo de jejum de seis horas para sólidos e de duas horas para líquidos claros contendo carboidratos;
- Recomenda-se o uso de maltodextrina a 12,5% em volume de 200-400 mL, seis e duas horas antes da operação. Exceções a essa última recomendação são: obesidade mórbida, gastroparesia, mau esvaziamento gástrico, suboclusão ou obstrução intestinal e doença do refluxo gastroesofágico moderada e grave;
- Jejum pré-operatório prolongado é desnecessário na maioria dos pacientes;
- Interrupção da ingestão nutricional é desnecessário no pós-operatório na maioria dos pacientes.

## 6. COMO DEVE SER A REINTRODUÇÃO DA DIETA NO PÓS-OPERATÓRIO?

A TN precoce em comparação à tardia diminui a morbidade infecciosa e o tempo de internação em pacientes cirúrgicos<sup>55</sup>(A)<sup>56</sup>(B)<sup>57</sup>(C). A TN nutricional deve ser planejada para início precoce no pós-operatório, quando é possível prever que o paciente ficará por mais de sete dias sem conseguir se alimentar ou se não conseguir ingerir 60% de suas necessidades por sete a 10 dias<sup>58</sup>(D). Vários estudos<sup>59,60</sup>(A)<sup>61,62</sup>(B)<sup>63</sup>(C) demonstraram que a realimentação precoce não só é segura (mesmo na presença de anastomoses digestivas), como diminui tempo de internação e morbidade pós-operatórias. Quando comparadas, a TNE tem-se se mostrado superior à TNP no pós-operatório<sup>64,65</sup>(A)<sup>66</sup>(B). Em estudo multicêntrico, randomizado e controlado, com 317 doentes desnutridos portadores de câncer, observou-se que a TNE em oposição à TNP no pós-operatório diminuiu a frequência de complicações pós-operatórias e o tempo de permanência hospitalar. No entanto, a tolerância foi menor com NE, obrigando 9% dos doentes com TNE a migrarem para uso de TNP<sup>67</sup>(A). Esses estudos reforçam o conceito de que, sempre que possível, deve-se preferir o uso de TNE no pós-operatório. Há evidência de que a realimentação precoce, por via oral ou enteral, após anastomoses intestinais ou colônicas, é segura e pode ser realizada no mesmo dia da operação ou no 1º dia de pós-operatório<sup>59,60,67</sup>(A)<sup>61,62,68</sup>(B)<sup>69</sup>(C).

A aplicação de protocolos multimodais, envolvendo abreviação do jejum pré-operatório para 2 horas com oferta de bebida com carboidratos, retorno precoce da realimentação pós-operatória e redução da hidratação fluídica perioperatória, tem sido associada a menor taxa de complicações pós-operatórias e encurtamento de dias de internação<sup>70</sup>(B)<sup>71</sup>(C).

## Recomendações

- A TN nutricional deve ser planejada para início precoce no pós-operatório, quando é possível prever que o paciente ficará por mais de sete dias sem conseguir se alimentar ou se não conseguir ingerir 60% de suas necessidades por sete a 10 dias;
- A reintrodução da dieta no pós-operatório deve ser realizada precocemente (12-24h), na maioria dos procedimentos cirúrgicos;
- Em pacientes eletivos, submetidos a operações com ressecção parcial do estômago, intestino delgado ou grosso, recomenda-se a reintrodução da dieta por via oral ou enteral de 12-24 h após a operação;
- Pacientes submetidos a operações de ressecções de neoplasias de cabeça e pescoço, ressecções esofágicas ou gastrectomia total devem receber TN por SNE ou por jejunostomia também de modo precoce, em 12-24 horas após a operação. Nesses casos, a realimentação oral é possível após sete dias da operação.

## 7. QUAIS SÃO OS TIPOS DE FÓRMULAS DISPONÍVEIS?

A disponibilidade de dietas enriquecidas com nutrientes imunomoduladores estimulou a realização de estudos comparativos entre as dietas padrão e as fórmulas imunomoduladoras. O uso de imunonutrientes, tais como arginina, ácidos graxos ômega-3 e nucleotídeos, com ou sem glutamina, no pós-operatório precoce, diminui a incidência de complicações infecciosas<sup>35,59,72-75(A)</sup><sup>76,77(B)</sup>. Estudos randomizados têm demonstrado que essa fórmula diminui complicações infecciosas e reduz internação em pacientes com neoplasias digestivas que se apresentam<sup>32,35(A)</sup> ou não desnutridos<sup>36(A)</sup>. Estudo multicêntrico randomizado e controlado avaliou 154 pacientes com câncer digestivo, em pós-operatório na UTI. Ministrou-se aleatoriamente, por jejunostomia, TN precoce (12 a 24 horas

de pós-operatório) com fórmula-padrão ou outra imunomoduladora contendo arginina, nucleotídeos e ácidos graxos ômega-3. Observou-se redução da incidência de complicações tardias com a dieta imunomoduladora<sup>59(A)</sup>.

Há pouca evidência do uso exclusivo de glutamina na TN pré-operatória para beneficiar pacientes cirúrgicos desnutridos<sup>39(D)</sup>. Recente meta-análise mostrou que a suplementação pré-operatória, por cinco a sete dias, com fórmula contendo imunonutrientes diminui a morbidade, incluindo fístula anastomótica, e o tempo de internação pós-operatória<sup>44(A)</sup>.

O uso de probióticos, prebióticos e simbióticos tem sido testado em cirurgia. Embora alguns trabalhos tenham achado alguns benefícios<sup>78,79(A)</sup>, outros trabalhos não demonstraram diferenças significantes<sup>80(B)</sup>.

## Recomendações

- Na maioria dos casos, a TN pré-operatória pode ser realizada com fórmula polimérica padrão;
- Em pacientes com câncer de cabeça e pescoço e do tubo digestivo, fórmulas contendo imunonutrientes (arginina, ácidos graxos ômega-3 e nucleotídeos) devem ser preferidas;
- Não há evidência consistente para o uso de probióticos ou simbióticos no perioperatório.

## 8. QUAIS SÃO AS NECESSIDADES CALÓRICAS E PROTEICAS?

Várias doenças e condições cirúrgicas alteram o metabolismo basal e modificam as necessidades nutricionais. Nesses pacientes, é fundamental trilhar por terapia equilibrada, sem subnutrir e nem superestimar as necessidades do paciente, evitando-se o agravamento da desnutrição e a superalimentação, respectivamente<sup>25(D)</sup>.

Pacientes cirúrgicos geralmente apresentam-se desnutridos e com doença ou condição que se associa com perda de massa magra e excreção elevada de nitrogênio urinário. Em pacientes com estresse moderado, recomenda-se 1,2 a 1,5 g de proteínas por kg de peso ao dia. Pacientes com nível alto de estresse podem receber até 2 g/kg/dia<sup>25,30</sup>(D).

Em TN pré-operatória em indivíduos desnutridos, a quantidade de 30-35 kcal/kg por dia está recomendada<sup>25</sup>(D). Entretanto, em pacientes com desnutrição grave e principalmente naqueles recebendo TNP, o aporte calórico deve ser lento para se evitar a síndrome da realimentação. Essa condição potencialmente fatal, entretanto, permanece subdiagnosticada e pouco tratada<sup>81</sup>(D). Nesses pacientes, é importante dosagens diárias de fósforo, magnésio e potássio. Doses acima das recomendações diárias de tiamina geralmente são necessárias nesses casos<sup>82</sup>(D).

O metabolismo dos lipídeos está alterado em condições críticas e na resposta orgânica ao trauma. A maioria dos lipídeos usados em soluções para TNP no Brasil contém mistura de triglicérides de cadeia longa e de cadeia média (TCL/TCM) rica em ácidos graxos ômega-6, que são potencialmente pró-inflamatórios e imunossupressivos<sup>25</sup>(D). Assim, em pacientes com TNP, recomenda-se no 1º dia de pós-operatório a restrição de lipídeos na formulação da NP. Essa recomendação é baseada em meta-análise que mostrou melhores resultados em pacientes críticos que não receberam lipídeos<sup>83</sup>(A)<sup>25</sup>(D).

No pós-operatório de pacientes com SIRS importante ou sepse, recomenda-se redução de aproximadamente 30-40% das recomendações normais e, por conseguinte, prescrição de 20-25 kcal/kg por dia. Deve-se evitar o uso abusivo de fluidos cristalinos no perioperatório, pois estão associados com maior número de complicações e

ganho de peso<sup>84</sup>(A)<sup>85,86</sup>(B)<sup>87</sup>(D). Pacientes em dieta oral ou enteral devem ficar sem prescrição de fluidos intravenosos. Caso haja necessidade de medicações intravenosas, cateter heparinizado é suficiente para atender a essa demanda.

Suplementos orais enriquecidos com nutrientes imunomoduladores (arginina, nucleotídeos, ácidos graxos ômega-3 e antioxidantes), na quantidade de 500 a 1000 kcal/dia, são capazes de atenuar a resposta inflamatória e modular a resposta imunológica. Nessa quantidade, vários estudos<sup>35,44,72-74,75</sup>(A) demonstraram ser possível reduzir em até 50% a taxa de complicações pós-operatórias e também o tempo de estadia hospitalar.

## Recomendações

- Deve-se evitar, em pacientes gravemente desnutridos, aporte rápido de calorias e proteínas (síndrome da realimentação). Nesses pacientes, a oferta deve ser cautelosa, com controle diário de fósforo, magnésio e potássio;
- Em pacientes sob TNE, deve-se evitar a subnutrição desencadeada por muitos dias de aporte insuficiente. A associação com TNP nesses casos está recomendada após cinco dias de TNE sem sucesso;
- Em TNP, deve-se evitar a superalimentação, caracterizada pelo aporte calórico acima das recomendações. Isso é particularmente importante em pacientes cirúrgicos em cuidados intensivos ou semi-intensivos.
- Na maioria dos casos, a recomendação para operações de médio e grande porte é de 30-35 kcal/kg de peso por dia e 1,0 a 1,5 g de proteínas/kg/dia.
- Pacientes em estresse importante (SIRS moderada a grave, sepse) devem receber 20-25 kcal/kg de peso por dia e 1,2 a 2,0 g de proteínas/kg/dia.

## REFERÊNCIAS

1. Disponível em:<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2007/e11.def>. Acesso em 26/10/2008
2. Daley J, Khuri SF, Henderson W, Hur K, Gibbs JO, Barbour G. Risk adjustment of the postoperative morbidity rate for the comparative assessment of the quality of surgical care: results of the National Veterans Affairs Surgical Risk Study. *J Am Coll Surg* 1997;185:328-40.
3. Dempsey DT, Mullen JL, Buzby GP. The link between nutritional status and clinical outcome: can nutritional modify it? *Am J Clin Nutr* 1988; 47(2Suppl):352-6.
4. Studley HO. Percentage of weight loss: a basic indicator of surgical risk in patients with chronic peptic ulcer. 1936. *Nutr Hosp* 2001;16:141-3.
5. Rooj SE, Abu-Hanna A, Levi M, Jonge E. Factors that predict outcome of intensive care treatment in very elderly patients: a review. *Crit Care* 2005; 9: R307-314.
6. Du Clos TW. Function of C-reactive protein. *Ann Med* 2000;32:274-8.
7. Streat SJ, Plank LD, Hill GL. Overview of modern management of patients with critical injury and severe sepsis. *World J Surg* 2000;24:655-63.
8. Keel M, Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury* 2005;36:691-709.
9. Ni Choileain N, Redmond HP. The immunological consequences of injury. *Surgeon* 2006;4:23-31.
10. Wilmore DW. Metabolic response to severe surgical illness: overview. *World J Surg* 2000;24:705-11.
11. Wilmore DW. From Cuthbertson to fast-track surgery: 70 years of progress in reducing stress in surgical patients. *Ann Surg* 2002;236:643-8.
12. Ertel W, Keel M, Bonaccio M, Steckholzer U, Gallati H, Kenney JS, et al. Release of anti-inflammatory mediators after mechanical trauma correlates with severity of injury and clinical outcome. *J Trauma* 1995; 39:879-85.
13. van Bokhorst-de van der Schueren MA, van Leeuwen PA, Sauerwein HP, Kuik DJ, Snow GB, Quak JJ. Assessment of malnutrition parameters in head and neck cancer and their relation to postoperative complications. *Head Neck* 1997;19:419-25.
14. Dannhauser A, Van Zyl JM, Nel CJ. Pre-operative nutritional status and prognostic nutritional index in patients with benign disease undergoing abdominal operations: Part I. *J Am Coll Nutr* 1995;14:80-90.
15. Correia MI, Caiaffa WT, Silva AL, Waitzberg DL. Risk factors for malnutrition in patients undergoing gastroenterological and hernia surgery: an analysis of 374 patients. *Nutr Hosp* 2001;16:59-64.

16. Koval KJ, Maurer SG, Su ET, Aharonoff GB, Zuckerman JD. The effects of nutritional status on outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma* 1999;13:164-9.
17. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. *Nutrition* 2001;17:573-80.
18. Bozzetti F, Gianotti L, Braga M, Di Carlo V, Mariani L. Postoperative complications in gastrointestinal cancer patients: the joint role of the nutritional status and the nutritional support. *Clin Nutr* 2007;26:698-709.
19. Sandstrom R, Drott C, Hyltander A, Arfvidsson B, Scherstén T, Wickström I, et al. The effect of postoperative intravenous feeding (TPN) on outcome following major surgery evaluated in a randomized study. *Ann Surg* 1993;217:185-95.
20. Pronio A, Di Filippo A, Aguzzi D, Lavinio A, Narilli P, Piroli S, et al. Treatment of mild malnutrition and reduction of morbidity in major abdominal surgery: randomized trial on 153 patients. *Clin Ter* 2008;159: 13-8.
21. Wu GH, Liu ZH, Wu ZH, Wu ZG. Perioperative artificial nutrition in malnourished gastrointestinal cancer patients. *World J Gastroenterol* 2006; 12:2441-4.
22. Buzby GP. Overview of randomized clinical trials of total parenteral nutrition for malnourished surgical patients. *World J Surg* 1993;17:173-7.
23. Klein S, Kinney J, Jeejeebhoy K, Alpers D, Hellerstein M, Murray M, et al. Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. Summary of a conference sponsored by the National Institutes of Health, American Society for Parenteral and Enteral Nutrition and American Society for Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr* 1997;66:683-706.
24. The ASPEN nutrition support core curriculum: a case-based approach: the adult patient. Disponível em: [www.nutritioncare.org](http://www.nutritioncare.org); 2007.
25. Campos AC, Meguid MM. A critical appraisal of the usefulness of perioperative nutritional support. *Am J Clin Nutr* 1992;55:117-30.
26. Senkal M, Zumbobel V, Bauer KH, Marpe B, Wolfram G, Frei A, et al. Outcome and cost-effectiveness of perioperative enteral immunonutrition in patients undergoing elective upper gastrointestinal tract surgery: a prospective randomized study. *Arch Surg* 1999;134:1309-16.
27. Meijerink WJ, von Meyenfeldt MF, Rouflart MM, Soeters PB. Efficacy of perioperative nutritional support. *Lancet* 1992;340:187-8.
28. Bozzetti F, Gavazzi C, Miceli R, Rossi N, Mariani L, Cozzaglio L, et al. Perioperative total parenteral nutrition in malnourished gastrointestinal cancer patients: a randomized clinical trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2000;24:7-14.

29. The Veterans Affairs Total Parenteral Nutrition Cooperative Study Group. Perioperative total parenteral nutrition in surgical patients. *N Engl J Med* 1991;325:525-32.
30. Klein S, Koretz RL. Nutritional support in patients with cancer. What do the data really show? *Nutr Clin Pract* 1994;9:91.
31. Braga M, Gianotti L, Vignali A, Cestari A, Bisagni P, Di Carlo V. Artificial nutrition after abdominal surgery: impact of route of administration and composition of the diet. *Crit Care Med* 1998;26:24-30.
32. Heyland DK, Montalvo M, MacDonald S, Keefe L, Su XY, Drover JW. Total parenteral nutrition in the surgical patient: a meta-analysis. *Can J Surg* 2001;44:102-11.
33. Gianotti L, Braga M, Vignali A, Balzano G, Zerbi A, Bisagni P, et al. Effect of route of delivery and formulation of postoperative nutritional support in patients undergoing major operations for malignant neoplasms. *Arch Surg* 1997;132:1222-9.
34. Koretz RL, Lipman TO, Klein S. AGA technical review on parenteral nutrition. *Gastroenterology* 2001;121:970-1001.
35. Snyderman CH, Kachman K, Molseed L, Wagner R, D'Amico F, Bumpous J, et al. Reduced postoperative infections with an immune-enhancing nutritional supplement. *Laryngoscope* 1999;109:915-21.
36. Braga M, Gianotti L, Nespoli L, Radaelli G, Di Carlo V. Nutritional approach in malnourished surgical patients: a prospective randomized trial. *Arch Surg* 2002;137:174-80.
37. Tepaske R, Velthuis H, Oudemans-van Straaten HM, Heisterkamp SH, van Deventer SJ, Ince C, et al. Effect of preoperative oral immune-enhancing nutritional supplement on patients at high risk of infection after cardiac surgery: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 2001;358:696-701.
38. Braga M, Gianotti L, Vignali A, Carlo VD. Preoperative oral arginine and omega-3 fatty acid supplementation improves the immunometabolic host response and outcome after colorectal resection for cancer. *Surgery* 2002; 132:805-14.
39. Weimann A, Braga M, Harsanyi L, Laviano A, Ljungqvist O, Soeters P. ESPEN guidelines on enteral nutrition: surgery including organ transplantation. *Clin Nutr* 2006;25:224-44.
40. Xu J, Zhong Y, Jing D, Wu Z. Preoperative enteral immunonutrition improves postoperative outcome in patients with gastrointestinal cancer. *World J Surg* 2006;30:1284-9.
41. Gianotti L, Braga M, Nespoli L, Radaelli G, Beneduce A, Di Carlo V. A randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. *Gastroenterology* 2002;122:1763-70.
42. Fan ST, Lo CM, Lai EC, Chu KM, Liu CL, Wong J. Perioperative nutritional su-

- port in patients undergoing hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *N Engl J Med* 1994;331:1547-52.
43. Torosian MH. Perioperative nutrition support for patients undergoing gastrointestinal surgery: critical analysis and recommendations. *World J Surg* 1999;23:565-9.
44. Waitzberg DL, Saito H, Plank LD, Jamieson GG, Jagannath P, Hwang TL, et al. Postsurgical infections are reduced with specialized nutrition support. *World J Surg* 2006;30:1592-604.
45. Braga M, Ljungqvist O, Soeters P, Fearon K, Weimann A, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: surgery. *Clin Nutr* 2009;28:378-86.
46. Aguilar-Nascimento JE, Marra JG, Shlesarenko N, Fontes CJ. Efficacy of National Nosocomial Infection Surveillance score, acute-phase proteins, and interleukin-6 for predicting postoperative infections following major gastrointestinal surgery. *Sao Paulo Med J* 2007;125:34-41.
47. Nygren J. The metabolic effects of fasting and surgery. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2006; 20:429-38.
48. Soop M, Nygren J, Thorell A, Ljungqvist O. Stress-induced insulin resistance: recent developments. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2007;10:181-6.
49. Correa MITD, Silva RG. Paradigmas e evidências da nutrição perioperatória. *Rev Col Bras Cir* 2005;32:342-7.
50. Crenshaw JT, Winslow EH. Preoperative fasting: old habits die hard. *Am J Nurs* 2002;102:36-44.
51. Aguilar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Caporossi C, Silva RM, Cardoso EA, Santos TP. Acerto pós-operatório: avaliação dos resultados da implantação de um protocolo multidisciplinar de cuidados perioperatórios em cirurgia geral. *Rev Col Bras Cir* 2006;33:181-8.
52. Brady M, Kinn S, Stuart P. Preoperative fasting for adults to prevent preoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(4):CD004423.
53. Malthy JR. Preoperative fasting guidelines. *Can J Surg* 2006;49:138-9.
54. Soreide E, Eriksson LI, Hirlekar G, Eriksson H, Henneberg SW, Sandin R, et al. Pre-operative fasting guidelines: an update. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49:1041-7.
55. Marik PE, Zaloga GP. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review. *Crit Care Med* 2001;29:2264-70.
56. de Luis DA, Aller R, Izaola O, Cuellar L, Terroba MC. Postsurgery enteral nutrition in head and neck cancer patients. *Eur J Clin Nutr* 2002;56: 1126-9.
57. Braga M, Gianotti L, Gentilini O, Liotta S, Di CV. Feeding the gut early after digestive surgery: results of a nine-year experience. *Clin Nutr* 2002; 21:59-65.

58. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *J Parenter Enteral Nutr* 2002;26(1 Suppl.):1SA-138SA.
59. Senkal M, Mumme A, Eickhoff U, Geier B, Späth G, Wulfert D, et al. Early postoperative enteral immunonutrition: clinical outcome and cost-comparison analysis in surgical patients. *Crit Care Med* 1997;25:1489-96.
60. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMJ* 2001;323:773-6.
61. Aguilar-Nascimento JE, Goelzer J. Early feeding after intestinal anastomoses: risks or benefits? *Rev Assoc Med Bras* 2002;48:348-52.
62. Heslin MJ, Latkany L, Leung D, Brooks AD, Hochwald SN, Pisters PW, et al. A prospective, randomized trial of early enteral feeding after resection of upper gastrointestinal malignancy. *Ann Surg* 1997;226:567-77.
63. Lassen K, Dejong CHC, Ljungqvist O, Fearon K, Andersen J, Hannemann P, et al. Nutritional support and oral intake after gastric resection in five northern European countries. *Dig Surg* 2005;22:346-52.
64. Braga M, Gianotti L, Gentilini O, Parisi V, Salis C, Di Carlo V. Early postoperative enteral nutrition improves gut oxygenation and reduces costs compared with total parenteral nutrition. *Crit Care Med* 2001;29:242-8.
65. Moore FA, Feliciano DV, Andrassy RJ, McArdle AH, Booth FV, Morgenstein-Wagner TB, et al. Early enteral feeding, compared with parenteral, reduces postoperative septic complications. The results of a meta-analysis. *Ann Surg* 1992;216:172-83.
66. Baigrie RJ, Devit PG, Watkin DE. Enteral versus parenteral nutrition after esophagogastric surgery: a prospective randomized comparison. *Aust N Z J Surg* 1996;66:668-70.
67. Bozzetti F, Braga M, Gianotti L, Gavazzi C, Mariani L. Postoperative enteral versus parenteral nutrition in malnourished patients with gastrointestinal cancer: a randomized multicentre trial. *Lancet* 2001;358:1487-92.
68. Daly JM, Bonau R, Stoffberg P, Bloch A, Jeevanandam M, Morse M. Immediate postoperative jejunostomy feeding. Clinical and metabolic results in a prospective trial. *Am J Surg* 1987;153:198-206.
69. Lassen K, Dejong CHC, Ljungqvist O, Fearon K, Andersen J, Hannemann P, et al. Nutritional support and oral intake after gastric resection in five northern European countries. *Dig Surg* 2005;22:346-52.
70. Nygren J, Hausel J, Kehlet H, Revhaug A, Lassen K, Dejong C, et al. A comparison in five European Centers of case mix, clinical management and outcomes following

- either conventional or fast-track perioperative care in colorectal surgery. *Clin Nutr* 2005;24:455-61.
71. Aguilar-Nascimento JE, Bicudo-Salomão A, Caporossi C, Silva RM, Cardoso EA, Santos TP. Acerto pós-operatório: avaliação dos resultados da implantação de um protocolo multidisciplinar de cuidados perioperatórios em cirurgia geral. *Rev Col Bras Cir* 2006;33:181-8.
72. Daly JM, Lieberman MD, Goldfine J, Shou J, Weintraub F, Rosato EF, et al. Enteral nutrition with supplemental arginine, RNA, and omega-3 fatty acids in patients after operation: immunologic, metabolic, and clinical outcome. *Surgery* 1992;112:56-67.
73. Kemen M, Senkal M, Homann HH, Mumme A, Dauphin AK, Baier J, et al. Early postoperative enteral nutrition with arginine-omega-3 fatty acids and ribonucleic acid-supplemented diet versus placebo in cancer patients: an immunologic evaluation of Impact. *Crit Care Med* 1995;23:652-9.
74. Bower RH, Cerra FB, Bershadsky B, Licari JJ, Hoyt DB, Jensen GL, et al. Early enteral administration of a formula (Impact) supplemented with arginine, nucleotides, and fish oil in intensive care unit patients: results of a multicenter, prospective, randomized, clinical trial. *Crit Care Med* 1995;23:436-49.
75. Lobo DN, Williams RN, Welch NT, Aloysius MM, Nunes QM, Padmanabhan J, et al. Early postoperative jejunostomy feeding with an immune modulating diet in patients undergoing resectional surgery for upper gastrointestinal cancer: a prospective, randomized, controlled, double-blind study. *Clin Nutr* 2006;25:716-26.
76. Daly JM, Weintraub FN, Shou J, Rosato EF, Lucia M. Enteral nutrition during multimodality therapy in upper gastrointestinal cancer patients. *Ann Surg* 1995;221:327-38.
77. Farreras N, Artigas V, Cardona D, Rius X, Trias M, Gonzalez JA. Effect of early postoperative enteral immunonutrition on wound healing in patients undergoing surgery for gastric cancer. *Clin Nutr* 2005;24:55-65.
78. Rayes N, Seehofer D, Theruvath T, Mogl M, Langrehr JM, Nüssler NC, et al. Effect of enteral nutrition and synbiotics on bacterial infection rates after pylorus-preserving pancreatoduodenectomy: a randomized, double-blind trial. *Ann Surg* 2007;246:36-41.
79. Sugawara G, Nagino M, Nishio H, Ebata T, Takagi K, Asahara T, et al. Perioperative synbiotic treatment to prevent postoperative infectious complications in biliary cancer surgery. A randomized controlled trial. *Ann Surg* 2006;244:706-14.
80. Anderson AD, McNaught CE, Jain PK, MacFie J. Randomised clinical trial of synbiotic therapy in elective surgical patients. *Gut* 2004;53:241-5.
81. Gariballa S. Refeeding syndrome: a potentially fatal condition but remains un-

- derdiagnosed and undertreated. *Nutrition* 2008;24:604-6.
82. Hearing SD. Refeeding syndrome: is underdiagnosed and undertreated, but treatable. *BMJ* 2004;328:908-9.
83. Heyland DK, MacDonald S, Keefe L, Drover JW. Total parenteral nutrition in the critically ill patient: a metaanalysis. *JAMA* 1998;280:2013-9.
84. Brandstrup B, Tonnesen H, Beier-Holgersen R, Hjortsø E, Ørding H, Lindorff-Larsen K, et al. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications. Comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial. *Ann Surg* 2003; 238:641-8.
85. Aguilar-Nascimento JE, Salomão AB, Caporossi C, Silva R, Santos TP, Cardoso EA. Enhancing surgical recovery in Central-West Brazil: The ACERTO protocol results. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* 2008;3:e78-e83.
86. Aguilar-Nascimento JE, Diniz BN, Carmo AV, Silveira EA, Silva RM. Clinical benefits after the implementation of a protocol of restricted perioperative intravenous crystalloid fluids in major abdominal operations. *World J Surg* 2009;33:925-30.
87. Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth* 2002;89:622-32.