

# Imunonutrição no paciente cirúrgico: Como otimizar desfechos?

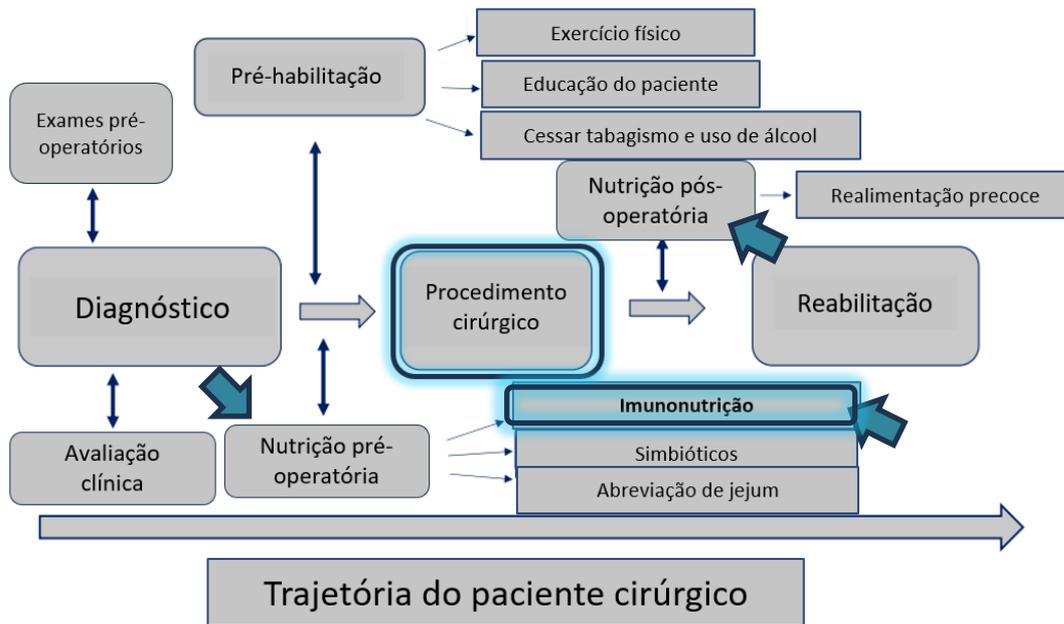
Uma conduta simples com grandes resultados

Karina Kroth  
Medical Science Liaison - Nestlé Health Science



## PERIOPERATIVE CARE IN DIGESTIVE SURGERY: THE ERAS AND ACERTO PROTOCOLS – BRAZILIAN COLLEGE OF DIGESTIVE SURGERY POSITION PAPER

*CUIDADOS PERIOPERATÓRIOS EM CIRURGIA DIGESTIVA: PROTOCOLOS ERAS E ACERTO – POSICIONAMENTO DO COLÉGIO BRASILEIRO DE CIRURGIA DIGESTIVA*



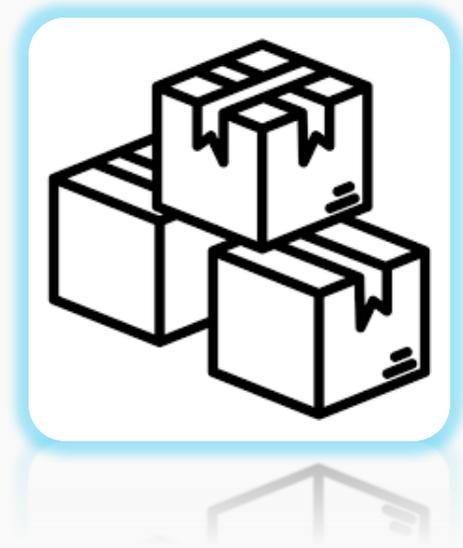
**Figura 3.** Jornada do paciente cirúrgico em um protocolo multimodal de recuperação aprimorada

# IMUNONUTRIÇÃO

DIETAS ENTERAIS OU SUPLEMENTOS ORAIS  
QUE CONTENHAM **ARGININA,**  
**NUCLEOTÍDEOS E ÔMEGA-3**



**MELHORA DA RESPOSTA IMUNE AO  
TRAUMA CIRÚRGICO REDUZINDO AS  
COMPLICAÇÕES INFECCIOSAS**



# Imunonutrição: Além do estado nutricional

**Arginina:** É a principal fonte de combustível das células T na resposta inflamatória ao trauma cirúrgico, ajudando a manter a função imunológica e reduzir o risco de infecção. Além de contribuir para otimizar a perfusão tecidual e cicatrização (óxido nítrico);

**Ômega-3:** Reduz a síntese de citocinas e prostaglandinas pró-inflamatórias, possui ação antioxidante e inibe o sistema ubiquitina proteassoma, atenuando a proteólise;

**Nucleotídeos:** Essenciais para proliferação e maturação das células de defesa com estímulo fagocitário e participam do desenvolvimento do sistema imunológico.



**A imunonutrição é cuidado metabólico!**

# O que dizem os guidelines?

## Diretrizes

	<b>ESPEN 2006</b>	Fórmulas <b>imunomoduladoras</b> (fórmulas enriquecidas com <b>arginina, nucleotídeos e ácidos graxos w-3</b> ) são superiores às fórmulas enterais padrão: em pacientes cirúrgicos eletivos do trato gastrointestinal superior.
	<b>ACERTO 2017</b>	Em pacientes de maior risco e submetidos a operação de grande porte, a terapia nutricional deve incluir <b>imunonutrientes</b> , tanto pelo uso de suplementos orais como por via enteral.
<b>Guidelines paciente cirúrgico</b>	<b>ESPEN 2017 e 2021</b>	A administração peri ou pelo menos pós-operatória de fórmula específica enriquecida com <b>imunonutrientes (arginina, ácidos graxos ômega-3, ribonucleotídeos)</b> deve ser administrada em pacientes desnutridos submetidos a cirurgia oncológica de grande porte
<b>Guidelines paciente oncológico</b>	<b>ESPEN 2021 e 2017</b>	<b>Imunonutrição (arginina, ácidos graxos N-3, nucleotídeos)</b> em pacientes com câncer gastrointestinal superior submetidos à ressecção cirúrgica no contexto dos cuidados perioperatórios
	<b>BRASPEN 2019</b>	Para pacientes com câncer submetidos à cirurgia desnutridos ou em risco de desnutrição candidatos a cirurgia de médio ou grande porte, recomenda-se a utilização de fórmulas hiperproteicas com <b>imunonutrientes (arginina, ácidos graxos ômega-3 e nucleotídeos)</b> , por via oral ou enteral na quantidade mínima de 500ml/dia no período perioperatório, iniciando 5 a 7 dias antes da cirurgia.

# Triagem nutricional: Paciente cirúrgico



## NRS-2002

### TRIAGEM DE RISCO NUTRICIONAL – NRS 2002 – NUTRITIONAL RISK SCREENING

Parte 1. Triagem inicial		Sim	Não
1	Paciente apresenta IMC <20,5?		
2	Heuve perda de peso nos últimos 3 meses?		
3	Heuve redução na ingestão de alimentos na última semana?		
4	Paciente apresenta doença grave, está em mau estado geral ou em UII?		

**Sim:** se a resposta for "sim" para qualquer uma das questões, continue e preencha a parte 2.  
**Não:** se a resposta for "não" para todas as questões, reavalie o paciente semanalmente. Se o paciente tiver indicação de cirurgia de grande porte, deve-se considerar Terapia Nutricional para evitar riscos associados. Continue e preencha a parte 2.

Parte 2. Triagem do risco nutricional		Gravidade da Doença (efeito do estresse metabólico no aumento das necessidades nutricionais)	
Estado Nutricional		Necessidades nutricionais normais	
Ausente (pontuação 0)	Estado nutricional normal	Ausente (pontuação 0)	Necessidades nutricionais normais
Leve (pontuação 1)	Perda de peso >5% em 3 meses ou; Ingestão alimentar abaixo de 50-75% da necessidade normal da semana anterior.	Leve (pontuação 1)	Fratura de quadril; Pacientes crônicos com complicações agudas: cirrose, DPOC, diabetes, câncer, hemodiálise crônica.
Moderado (pontuação 2)	Perda de peso >5% em 2 meses ou; IMC 18,5-20,5+ condição geral comprometida ou; Ingestão alimentar entre 25-60% da necessidade normal da semana anterior.	Moderado (pontuação 2)	Cirurgia abdominal de grande porte; AVC; Pneumonia grave; Doenças malignas hematológicas (leucemias e linfomas)
Grave (pontuação 3)	Perda de peso >5% em 1 mês (> 15% em 3 meses) ou; IMC <18,5+ condição geral entre 0-25% da necessidade normal da semana anterior.	Grave (pontuação 3)	Trauma craniano; Transplante de medula óssea. Pacientes em cuidados intensivos (APACHE > 10)

**ESCORE TOTAL:** pontuação (estado nutricional) + pontuação (gravidade da doença) → \_\_\_\_\_

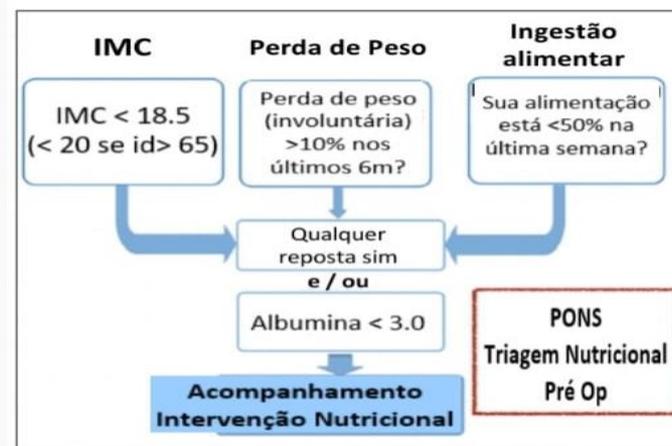
Para calcular o escore total: **A.** Encontre o escore (de 0 a 3) para o estado nutricional e para a gravidade da doença (escolher apenas a variável de maior gravidade). **B.** Some os dois escores para obter o escore total. **C.** Se o paciente apresentar idade ≥70 anos, adicione 1 ponto ao escore total para ajustar a fragilidade dos idosos.

Escore total ≥3	O paciente está em risco nutricional e a terapia nutricional deve ser iniciada.
Escore total <3	No momento, o paciente não apresenta risco nutricional, mas deve ser reavaliado semanalmente. Se o paciente tiver indicação de cirurgia de grande porte, deve-se considerar terapia nutricional para evitar riscos associados.

- **PONTUAÇÃO = 1** → a necessidade proteica está aumentada, mas o Deficit Proteico pode ser recuperado pela alimentação oral ou uso de suplementos, na maior parte dos casos.
- **PONTUAÇÃO = 2** → a necessidade proteica está substancialmente aumentada, e o Deficit Proteico pode ser recuperado na maior parte dos casos com o uso de suplementos orais/dieta enteral.
- **PONTUAÇÃO = 3** → a necessidade proteica está substancialmente aumentada e não pode ser recuperada somente pelo uso de suplementos orais/dieta enteral.

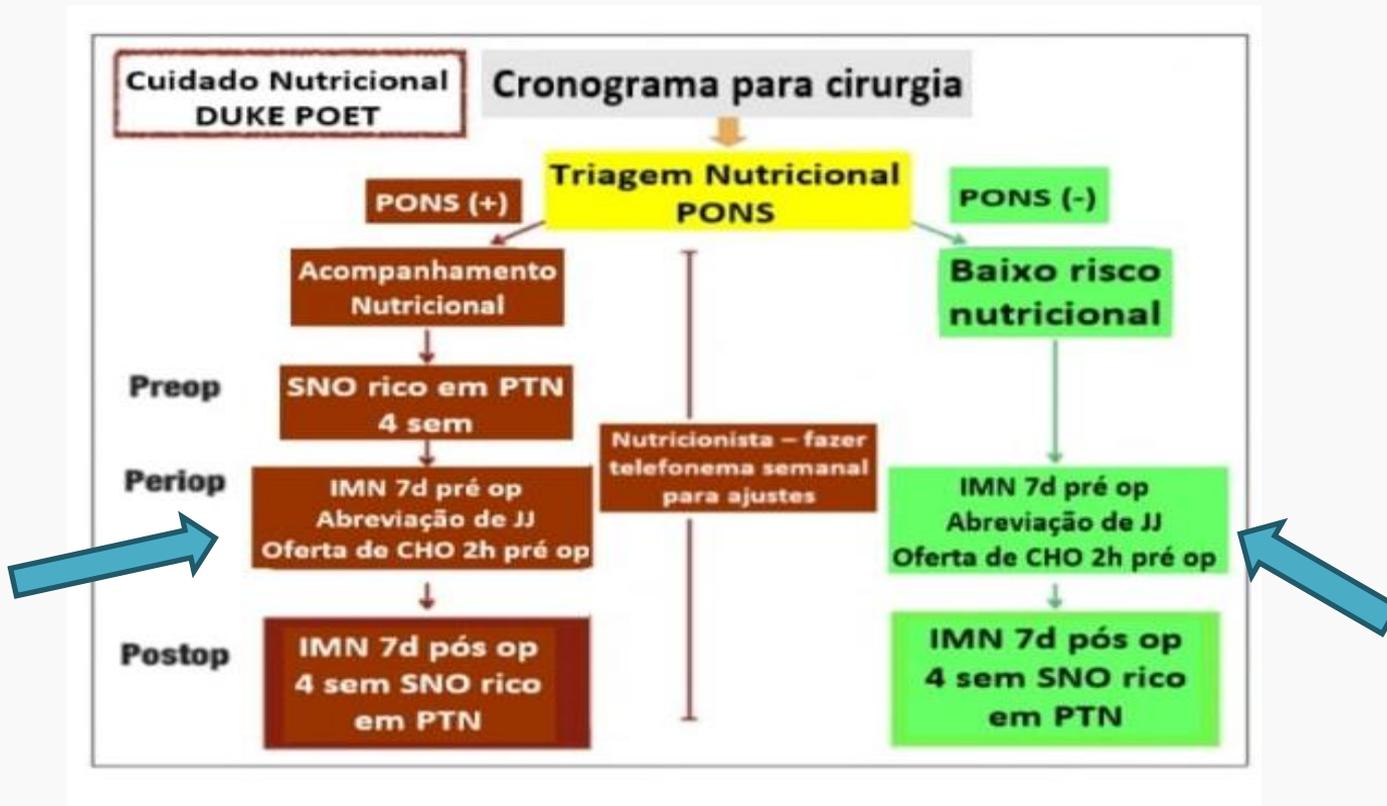


## PONS – Triagem pré-operatória



\*Sem evidência de disfunção hepática ou renal

# A imunonutrição e abreviação de jejum indicadas independentemente do risco pelo PONS



# Por que fazer imunonutrição?



*nutrients*



Review

## Effects of Immunonutrition on Cancer Patients Undergoing Surgery: A Scoping Review

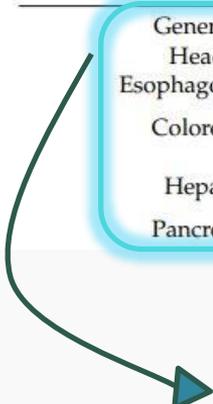


Nutrients 2023, 15, 1776

13 of 18

**Table 9.** Main results of the effects of immunonutrition in review studies based on the function and localization of surgery.

Localization of Surgery	Effect of Immunonutrition	Level of Evidence
General oncologic	Decreased infectious complications and length of stay	MODERATE
Head and neck	Fistula formation	MODERATE
Esophagogastric surgery	Decreased infectious complications and length of stay	MODERATE
Colorectal surgery	Immunological changes, decreased wound infections and length of stay	MODERATE
Hepatic surgery	Decreased infectious complications, liver failure, mortality, and length of stay	MODERATE
Pancreatic surgery	Decreased infectious complications and length of stay	MODERATE



 **Cochrane Library**  
Cochrane Database of Systematic Reviews

Immunonutrition for patients undergoing surgery for head and neck cancer (Review)

ORIGINAL ARTICLE

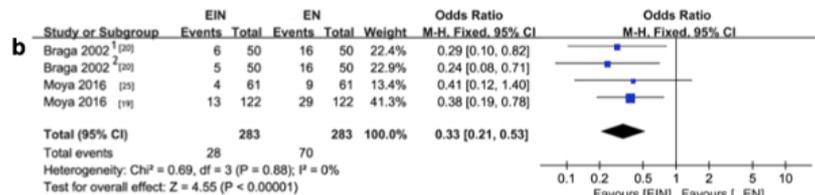
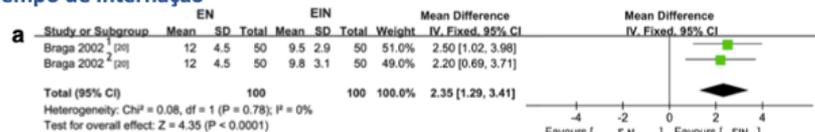
# Effect of immunonutrition on colorectal cancer patients undergoing surgery: a meta-analysis

Jing Xu<sup>1</sup> · Xian Sun<sup>1</sup> · Qianqian Xin<sup>1</sup> · Ying Cheng<sup>1</sup> · Zhen Zhan<sup>1</sup> · Junfeng Zhang<sup>1</sup> · Juan Wu<sup>1</sup>



**IMC: 22-27kg/m<sup>2</sup>**  
**Fórmula IMN (w-3, arginina e nucleotídeos) 5-7 dias**  
**A maioria, realizou no perioperatório, porém alguns somente no pré ou pós**

## Tempo de internação



## Complicações infecciosas

## Infecções de sítio cirúrgico

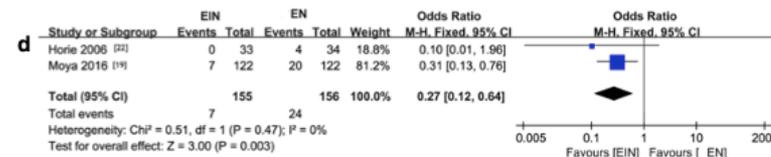
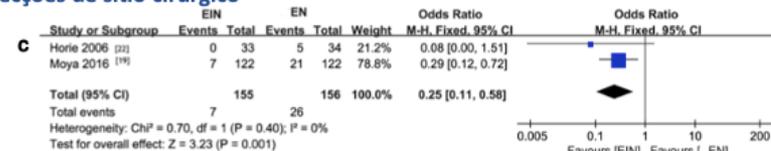


Fig. 2 Forest plot comparison between EN and EIN for clinical index. a LOS. b Infectious complications. c SSI. d Superficial/deep incisional infections, Braga 2002<sup>1</sup> preoperative group, Braga 2002<sup>2</sup> perioperative group

## Infecção de incisão superficial/profunda

**Cirurgia oncológica coloretal**



## Effect of Enteral Immunonutrition in Patients Undergoing Surgery for Gastrointestinal Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis

Jingyi Shen<sup>1\*</sup>, Senjie Dai<sup>1\*</sup>, Zongze Li<sup>1</sup>, Wei Dai<sup>1</sup>, Jiaye Hong<sup>1</sup>, Jin Huang<sup>1</sup> and Jingjie Chen<sup>2\*</sup>

35 estudos  
3.692 pacientes  
Incluíram desnutridos e **bem-nutridos**

### GRUPO IMN

- Infecção do sítio cirúrgico
- Abscesso abdominal
- Vazamento anastomótico
- Bacteremia
- Tempo de antibioticoterapia
- Tempo de internação

Cirurgia oncológica TGI

TABLE 2 | Analysis of enteral immunonutrition outcomes.

Enteral immunonutrition vs. control	No. of studies	RR	95% CI	p	Heterogeneity (I <sup>2</sup> )
<b>Infectious</b>					
Surgical site infection	28	0.66	0.53, 0.83	<0.001	11%
Respiratory tract infection	29	0.88	0.75, 1.04	0.14	0%
Urinary tract infection	17	0.71	0.49, 1.02	0.06	0%
Respiratory failure	8	0.96	0.61, 1.53	0.88	0%
Abdominal abscess	18	0.60	0.41, 0.86	0.005	0%
Infection of venous catheter	7	0.71	0.32, 1.56	0.39	0%
Pancreatic fistula	9	0.89	0.58, 1.35	0.57	0%
Duodenal fistula	4	1.24	0.38, 3.97	0.72	0%
Anastomotic leakage	18	0.65	0.49, 0.85	0.002	0%
Bacteremia	6	0.35	0.19, 0.64	<0.001	0%
Sepsis	12	0.68	0.41, 1.11	0.12	0%
SIRS	3	1.20	0.84, 1.69	0.31	0%
Duration of SIRS	4	-0.35*	-0.48, -0.23	<0.001	85%
Duration of antibiotic therapy	4	-2.50*	-3.11, -1.88	<0.001	63%
<b>Non-infectious</b>					
Non-infectious complications	15	0.91	0.80, 1.02	0.10	0%
Vein thrombosis	5	0.70	0.21, 2.38	0.57	0%
Pulmonary thrombosis	4	0.54	0.13, 2.26	0.40	0%
Arrhythmia	4	0.81	0.38, 1.71	0.58	0%
Myocardial infarction	3	2.97	0.47, 18.65	0.25	0%
Cardiac dysfunction	7	0.72	0.28, 1.84	0.49	0%
Renal dysfunction	7	1.27	0.56, 2.92	0.57	0%
Delayed gastric emptying	7	0.95	0.60, 1.51	0.83	0%
Intestinal obstruction	14	0.89	0.57, 1.38	0.60	0%
Wound dehiscence	10	0.65	0.34, 1.22	0.18	0%
Postoperative bleeding	13	0.68	0.37, 1.25	0.21	0%
Postoperative ileus	4	0.74	0.38, 1.55	0.43	0%
Length of hospital stay	20	-2.03*	-2.97, -1.10	<0.001	82%
Mortality	16	0.67	0.40, 1.11	0.12	0%
<b>Enteral nutrition related</b>					
Adverse effects	7	0.91	0.73, 1.14	0.42	0%
Bloating	4	0.85	0.48, 1.49	0.57	0%
Vomiting	5	1.23	0.66, 2.29	0.51	0%
Diarrhea	9	0.81	0.57, 1.16	0.25	0%

\*Indicates continuous data, using mean difference.

RR, risk ratio; CI, confidence interval; SIRS, systemic inflammatory response syndrome.

Câncer colorretal, esofágico, periampular – incluindo pancreático.  
IMN perioperatório ou somente no pré/pós.

OPEN

## Impact of Perioperative Immunonutrition on Postoperative Outcomes for Patients Undergoing Head and Neck or Gastrointestinal Cancer Surgeries

A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

4.825 pacientes de 48 estudos incluídos, 19 tinham câncer GI superior, 9 tinham câncer GI inferior e 8 tinham câncer misto, enquanto 12 tinham CA de cabeça e pescoço

Imunonutrição x TN padrão



**22%** de complicações pós-operatórias totais

**29%** de complicações infecciosas\*

**30%** de deiscência de anastomose

**1,5 DIAS** de internação hospitalar

\*Independente do sítio do câncer

TABLE 1. Summary of Findings

Impact of perioperative immunonutrition on postoperative outcomes for patients undergoing head and neck or gastrointestinal cancer surgeries

Study population: Adults, setting: perioperative, intervention: immunonutrition, comparison: standard nutritional therapy

Outcomes	Relative effect (95% CI)	Sample size (studies)	Certainty of the evidence (grade)	Comments
Total postoperative complications	RR 0.78 (0.66 to 0.93)	2336 (24 RCT)	⊕⊕⊕⊕ High	Immunonutrition reduces total postoperative complications
Infectious complications	RR 0.71 (0.61 to 0.82)	3929 (41 RCT)	⊕⊕⊕⊕ High	Immunonutrition reduces infectious complications
Noninfectious complications	RR 0.96 (0.84 to 1.09)	2487 (24 RCT)	⊕⊕⊕⊖ Moderate*	Immunonutrition probably does not reduce noninfectious complications
Mortality	RR 0.92 (0.55 to 1.56)	2812 (27 RCT)	⊕⊕⊕⊖ Moderate*	Immunonutrition probably does not reduce mortality
Severe complications	RR 1.08 (0.76 to 1.53)	842 (7 RCT)	⊕⊕⊕⊖ Moderate*	Immunonutrition probably does not reduce severe complications
Anastomotic leakage	RR 0.70 (0.53 to 0.91)	3018 (29 RCT)	⊕⊕⊕⊕ High	Immunonutrition reduces anastomotic leakage
Postoperative pneumonia	RR 0.92 (0.75 to 1.14)	3109 (30 RCT)	⊕⊕⊕⊖ Moderate*	Immunonutrition probably does not reduce postoperative pneumonia
Adverse events from nutritional interventions	RR 0.88 (0.72 to 1.07)	825 (15 RCT)	⊕⊕⊕⊖ Moderate*	Immunonutrition probably does not increase adverse events from nutritional interventions
Postoperative hospital stays	MD -1.52 (-2.14 to -0.9)	3562 (37 RCT)	⊕⊕⊕⊕ High	Immunonutrition reduces postoperative hospital stays

\*Downgraded 1 point because of inconsistency of forest plot.

CI indicates confidence interval; MD mean difference; RCT randomized control trials; RR risk ratio.

\* Eventos com classificação Clavien-Dindo ≥ que ocorreram 30 dias PO

# Imunonutrição é para cirurgia de grande porte

*Surgical Nutrition Summit Report*

## Clinical Evidence for Pharmaconutrition in Major Elective Surgery

Marco Braga, MD<sup>1</sup>; Paul E. Wischmeyer, MD<sup>2</sup>; John Drover, MD<sup>3</sup>; and Daren K. Heyland, MD, FRCPC<sup>3</sup>



Journal of Parenteral and Enteral Nutrition  
Volume 37 Supplement 1  
September 2013 66S-72S  
© 2013 American Society  
for Parenteral and Enteral Nutrition  
DOI: 10.1177/0148607113494406  
jpen.sagepub.com  
hosted at  
online.sagepub.com  
SAGE

tion of arginase activity is less as well. The other aspect goes back to some of the genomic data that we heard earlier today. Certain individuals may react to surgical stress with different amounts arginase. With “personalized medicine,” your genetic profile can predict your risk.

**Marco Braga:** ERAS is a multimodal pathway which impacts on about 20 different items of the perioperative care process. We just carried out a meta-analysis of 16 RCTs in colorectal surgery. The benefit of ERAS was more pronounced in reducing respiratory and cardiovascular postoperative complications than surgical site infections. Considering that perioperative immunonutrition reduced more infections complications than noninfectious ones, ERAS pathway and immunonutrition should be associated to further improve postoperative short-term outcome.

**Paul Wischmeyer:** Juan has shown in the lab that the more he manipulates the bowel, the more profound the effect on immunosuppression. Having a smaller surgery appears to lead to less arginase induction and so perhaps less of a need for the interventional formulas. The second thing I would

**Marco Braga:** My personal view is that theoretically we have a strong rationale to include these types of patients in an immunonutrition program, as any surgical patient with a substantial postoperative infection risk. However, there is no randomized trial dealing with these patients so far, so we cannot give a strong recommendation to use immunonutrition. Data are very clear in GI cancer patients and also in head and neck cancer patients the benefits of immunonutrition have been reported.

**Juan Ochoa:** A very quick comment on arginine deficiency. **The message is very simple. When a stimulus occurs that preferentially induces an alternative response, an arginine deficiency state occurs. That stimulus, in the case of physical injury, is independent of the site.** It is highly proportional, and in fact our correlation with lactic acid levels was 0.9 in humans on the first day. It is also highly linear to the severity of injury. Arginine deficiency states have been described in a growing number of diseases. The one that is best characterized is in certain cancers. The tumor manipu-

As alterações  
imunológicas acontecem  
independente do sítio da  
lesão

Original Communication

## Perioperative Immunonutrition in Elderly Patients Undergoing Total Hip and Knee Arthroplasty: Impact on Postoperative Outcomes

Thiago José Martins Gonçalves MD ✉, Sandra Elisa Adami Batista Gonçalves MD, Natássia Nava MD, Valéria Conceição Jorge PT, Andrea Massone Okawa RD ... See all authors

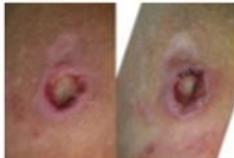


- 3015 pacientes idosos submetidos a artroplastia do quadril e joelho
- Imunonutrição: 5 dias antes e 5 dias depois
- Controle histórico
- Imunonutrição (arginina, w-3 e nucleotídeos), 3x de 200ml ao dia

↓ 55% complicações  
infecciosas gerais



↓ 50% complicações  
não infecciosas



↓ 75% transfusão  
pós operatório



↓ 24h LOS



**Table 1.** Baseline Characteristics of Elderly Patients Undergoing Primary THA and TKA.

Variable	Control, n = 1398	Immunonutrition, n = 1617	P
Age, y	72.9 ± 6.7	72.4 ± 7.1	.074
Gender (%)			
Female	1159 (82.9)	1289 (79.7)	.029
Male	239 (17.1)	328 (20.3)	
BMI	30.6 ± 4.8	30.7 ± 5.2	.528
CC, cm	38.6 ± 4.1	37.6 ± 4.1	<.001
Type of surgery (%)			
TKA	894 (63.9)	954 (59.0)	.006
THA	504 (36.1)	663 (41.0)	
Cemented surgery (%)			
No	355 (25.4)	677 (41.9)	<.001
Yes	1043 (74.6)	940 (58.1)	

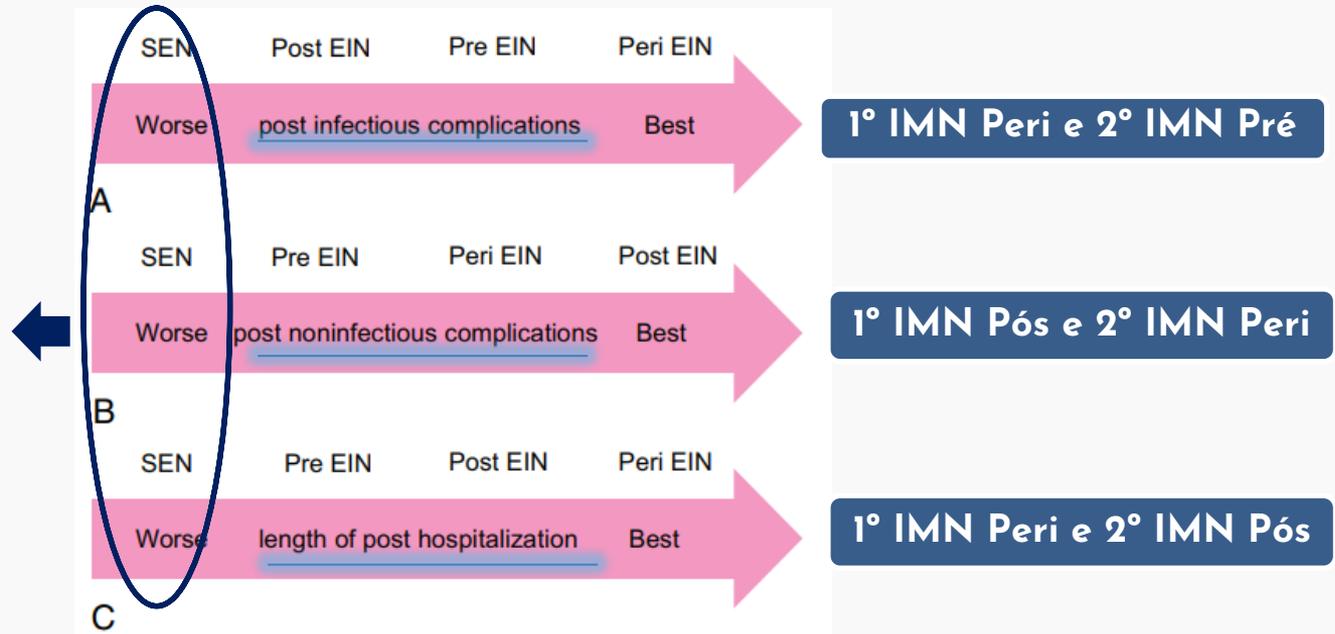
Cirurgia ortopédica

Immunonutrition Support for Patients Undergoing Surgery for Gastrointestinal Malignancy: Preoperative, Postoperative, or Perioperative? A Bayesian Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

QUAL O MELHOR MOMENTO PARA IMN?



Ranking de condutas





## Melhor combinação de imunonutrientes

Table III

Estimates of incremental odds ratios or mean differences of each component when added to placebo or usual care

Component	Mortality* iOR (95 CI); P value	➔ Morbidity* iOR (95 CI); P value	➔ Infectious complications* iOR (95 CI); P value	➔ LOS <sup>†</sup> MD (95 CI); P value
Best oral/enteral plausible combinations				
With 2 IMs				
Post + arginine + $\Omega_3$	-	0.38 (0.18 to 0.82); .013	-	-
Post + arginine + RNA	-	0.54 (0.30 to 0.96); .013	-	-
Post + glu + $\Omega_3$	-	0.61 (0.41 to 0.91); .001	-	-
With 3 IMs				
Post + arginine + glutamine + $\Omega_3$	-	0.41 (0.19 to 0.85); .016	-	-3.11 (-4.76 to -1.47); .002
Post + arginine + glutamine + RNA	-	0.55 (0.30 to 0.99); .049	-	-
Post + arginine + RNA + $\Omega_3$	-	0.37 (0.25 to 0.55); <.001	-3.11 (-4.77 to -1.47); <.001	-
Pre + arginine + RNA + $\Omega_3$	-	0.61 (0.41 to 0.89); .011	-1.59 (-2.80 to -0.37); .010	-1.58 (-2.80 to -0.37); .011
Pre+ post + arginine + RNA + $\Omega_3$	-	0.51 (0.33 to 0.79); .028	-1.78 (-3.11 to -0.45); .009	-1.78 (-3.11 to -0.45); .009

### Combinação plausível com três imunonutrientes

Arginina

W-3

Nucleotídeos

PRÉ, PÓS e PERIOPERATÓRIO

# O que é importante considerar?

## Immunonutrition vs standard nutrition for patients with cancer



Sandra Kavalukas MD<sup>1</sup> | Stephen A. McClave MD<sup>2</sup>

Arginina, W-3 e nucleotídeos	Glutamina + w-3 ou apenas w-3	Timing	Estado nutricional
A combinação de <b>arginina, ômega-3 e nucleotídeos</b> mostrou redução significativa de infecção respiratória e de feridas, bem como de tempo de internação	Somente redução da internação hospitalar, nenhum efeito em complicações infecciosas e não infecciosas e mortalidade	1- <b>Perioperatório</b> 2- Pós-operatório 3- Pré-operatório	Benefícios da IMN são vistos <b>tanto em desnutridos quanto bem nutridos</b> . Entretanto, em desnutridos há também uma redução do tempo de internação

61 ECR's

PRISMA

Câncer GI (esofágico, gástrico, colorretal, pancreático, hepatocelular, cabeça de pâncreas), Pulmão e cabeça e pescoço.

“Em pacientes bem-nutridos submetidos a cirurgia eletiva, o fornecimento pré ou perioperatório de imunonutrição é mais importante para o condicionamento metabólico do que para o estado nutricional.” (ASPEN, 2016)

# A imunonutrição é recomendada, independente da via

NE deve ser precoce no pós-operatório



Sem previsão de atingir 50%  
ou mais pela via oral (VO)  
por mais de 7 dias?

10-20ml/h via  
sonda  
Evoluir conforme  
tolerância

6.1. Which patients benefit from early postoperative EN?

#### Recommendation 21

Early EN (within 24 h) shall be initiated in patients in whom early oral nutrition cannot be started, and in whom oral intake will be inadequate (<50%) for more than seven days.

- patients undergoing major head and neck or gastrointestinal surgery for cancer (A)
- patients with severe trauma including brain injury (A)
- patients with obvious malnutrition at the time of surgery (A) (GPP)

Grade of recommendation A/GPP - strong consensus (97% agreement)

# Como fazer a imunonutrição na prática?



**E SE O PACIENTE FOR DE ALTA ANTES DOS 7 DIAS?**



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Nutrition Open Science

journal homepage:

[www.clinicalnutritionopenscience.com](http://www.clinicalnutritionopenscience.com)



Original Article

## Lack of hemodynamic changes in critically ill Covid-19 patients using enteral nutrition with arginine: A prospective observational study

Ricardo Schilling Rosenfeld <sup>a,\*</sup>, Mariana Rubin Pezzini <sup>a</sup>, Cledia Deberaldini <sup>a</sup>, Gian Pietro Filippo <sup>a</sup>, Mariana Albuquerque <sup>a</sup>, Juan B. Ochoa Gaultier <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Nutrition Support Team (Eternu), Casa de Saúde São José, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

<sup>b</sup> Medical Director Intensive Care Unit, Hunterdon Medical Center, Flemington, NJ, USA



**Introdução:** O uso da arginina ainda é controverso, devido efeitos hemodinâmicos, com possibilidade de hipotensão. No entanto, este efeito hemodinâmico adverso pode ocorrer quando a arginina é administrada em ***bolus*** e não como ***infusão contínua***.

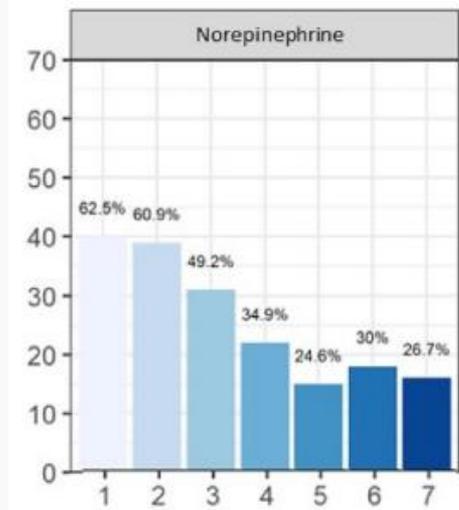
## Pacientes críticos, em uso de DVA, com pneumonia leve a grave

### Conduta e progressão da NE

Fórmula contendo **arginina, nucleotídeos e ômega-3**

Início da NE a 15ml/h.

Dose de arginina iniciou com 5g/dia e aumentou para 10g/dia após 2º dia (630ml/dia). E 14g/dia após 3º dia.



### Comportamento DVA

A % de noradrenalina prescrita **diminuiu** de 62,5% dos pacientes no D1 para 26,7% no D7, mesmo com o aumento da arginina administração para doses acima de 15 g/d.

### Outros parâmetros macro e microhemodinâmicos

**Não houve alterações significativas** na pressão arterial média, pressão sistólica ou nos sinais clínicos de hipoperfusão tecidual (lactato, acidose metabólica e oligúria) ( $p=0,063$ )



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Nutrition Open Science

journal homepage:

[www.clinicalnutritionopenscience.com](http://www.clinicalnutritionopenscience.com)



Original Article

## Lack of hemodynamic changes in critically ill Covid-19 patients using enteral nutrition with arginine: A prospective observational study

Ricardo Schilling Rosenfeld <sup>a,\*</sup>, Mariana Rubin Pezzini <sup>a</sup>, Cledia Deberaldini <sup>a</sup>, Gian Pietro Filippo <sup>a</sup>, Mariana Albuquerque <sup>a</sup>, Juan B. Ochoa Gaultier <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Nutrition Support Team (Eternu), Casa de Saúde São José, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

<sup>b</sup> Medical Director Intensive Care Unit, Hunterdon Medical Center, Flemington, NJ, USA

**Conclusão: A infusão contínua de fórmula imunomoduladora contendo arginina nos intervalos entre 10g-16g/dia durante a primeira semana de UTI foi segura e não promoveu instabilidade hemodinâmica em pacientes graves.**

# O que o guideline brasileiro diz?

## SBNPE/BRASPEN, 2023

### 5. SELEÇÃO DA FÓRMULA APROPRIADA

#### 5.1. Existe recomendação para dietas imunomoduladoras em pacientes críticos?

Sugerimos que formulações enterais imunomoduladoras não devam ser utilizadas rotineiramente em UTI. Em pacientes cirúrgicos hemodinamicamente estáveis, em pós-operatório de cirurgias de grande porte, principalmente por câncer, a utilização destas formulações deve ser considerada.

**“Em pacientes cirúrgicos hemodinamicamente estáveis, em pós-operatório de cirurgias de grande porte, principalmente por câncer, a IMN deve ser considerada”**

# A imunonutrição pode impactar em desfechos econômicos?

Original article

Cost-effectiveness analysis of immune-modulating nutritional support for gastrointestinal cancer patients<sup>☆</sup>

Hélène Chevrou-Séverac<sup>a, \*</sup>, Christophe Pinget<sup>b</sup>, Yannick Cerantola<sup>c</sup>,  
Nicolas Demartines<sup>c</sup>, Jean-Blaise Wasserfallen<sup>b</sup>, Markus Schäfer<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Nestlé Health Science, Avenue Nestlé 55, BP 353, CH-1800 Vevey, Switzerland

<sup>b</sup> University Hospital of Lausanne (CHUV), Medical Direction, Rue du Bugnon 46, CH-1011 Lausanne, Switzerland

<sup>c</sup> University Hospital of Lausanne (CHUV), Department of Visceral Surgery, Rue du Bugnon 46, CH-1011 Lausanne, Switzerland

- IMN deve ser usada independente do estado nutricional.



Perioperatório  
2.488 CHF

Pré-operatório  
2.256 CHF

Pós-operatório  
1.638 CHF

Ao reduzir as complicações, diminuiu o custo hospitalar líquido, tornando uma intervenção mais eficaz e econômica em comparação com a fórmula padrão.

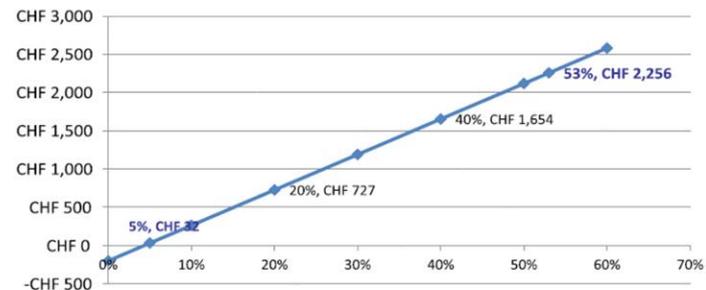


Fig. 1. Estimated cost-savings depending on the initial complications rate in the control group (pre-operative regimen). **Vertical axis's title:** Savings per patient's stay in Swiss francs. **Horizontal axis's title:** Baseline complication rate.

**Concluem os autores:** “Como a IMN é uma intervenção muito simples, em uma era de alta tecnologia, deve ser recomendada para hospitais e profissionais que queiram reduzir suas taxas de complicação e custos hospitalares.”

# A existência e implementação de protocolos muda desfechos clínicos...

Medicine®

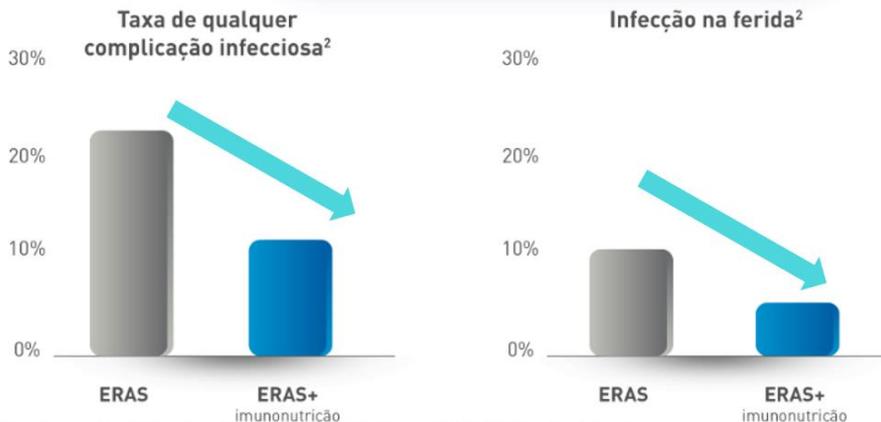
CLINICAL TRIAL/EXPERIMENTAL STUDY

OPEN

Perioperative Standard Oral Nutrition Supplements Versus Immunonutrition in Patients Undergoing Colorectal Resection in an Enhanced Recovery (ERAS) Protocol

A Multicenter Randomized Clinical Trial (SONVI Study)

Pedro Moya, MD, PhD, Leticia Soriano-Irigaray, PharmD, Jose Manuel Ramirez, MD, PhD, Alessandro Garcea, MD, Olga Blasco, MD, Francisco Javier Blanco, MD, PhD, Carlo Brugioti, MD, Elena Miranda, MD, and Antonio Arroyo, MD, PhD



Anestesia peridural, restrição de fluidos e drenos, SNG não foi utilizada, mobilização precoce, medicação profilática para náuseas e vômitos e realimentação precoce.

Fonte: Adaptado de Moya P et al, 2016

IMN: 400ml/dia 7 dias antes e 5 dias após

Alito and de Aguiar-Nascimento Nutrition Journal (2016) 1534  
DOI:10.1186/s12937-016-0153-1

Nutrition Journal

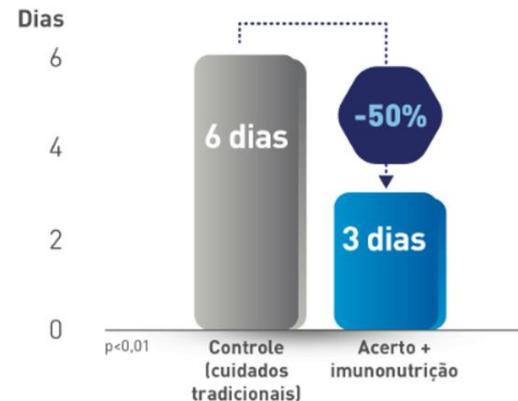
RESEARCH

Open Access



Multimodal perioperative care plus immunonutrition versus traditional care in total hip arthroplasty: a randomized pilot study

Miguel Apretino Alito<sup>1</sup> and José Eduardo de Aguiar-Nascimento<sup>2,3,\*</sup>



p<0,01

Fonte: Adaptado de Alito e Aguiar-Nascimento 2016  
6-8h de jejum, uso de fluidos IV até D1 PO e sem IMN

Jejum 6h sólidos, abreviação jejum, restrição de fluidos, imunonutrição 600ml/dia 5 dias antes

# Mensagens finais

- ✓ Terapia nutricional também é **cuidado metabólico**, não está relacionada apenas ao estado nutricional;
- ✓ A imunonutrição deve ser considerada para **pacientes** que serão submetidos a cirurgia de médio/grande porte;
- ✓ O padrão ouro é a IMN perioperatória. Porém, realizar somente no pós operatório ou somente no pré traz inúmeros benefícios;
- ✓ A arginina dietética é segura e pode ser utilizada em pacientes críticos, como parte de uma formula imunomoduladora (arginina, nucleotídeos e w-3);
- ✓ A implementação de protocolos IMN, melhora as práticas e resultados da instituição;
- ✓ A imunonutrição pode melhorar desfechos clínicos e econômicos: complicações infecciosas, não infecciosas, tempo de internação, menos readmissão e maior economia e a **sinergia entre cirurgiões e nutricionistas é essencial** para que ocorra como rotina. **VAMOS?**

# Obrigada!



[Karina.kroth@br.nestle.com](mailto:Karina.kroth@br.nestle.com)