

l'Association Tunisienne de Réanimation
Le Service de Réanimation Médicale de la Rabta

**Les Vendredis de
la Réanimation**



2024



NUTRITION EN USI: GUIDELINES RÉVISÉES DE L'ESPEN 2023



Pr Ahlem TRIFI
CHU- La RABTA



Contents lists available at ScienceDirect

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>



ESPEN Guideline

ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit



RÉVISION DES GUIDELINES 2019

■ RATIONNEL:

- Écart: pratiques nutritionnelles / recommandations précédentes
- Études disponibles ↔ aspects spécifiques de la PEC nutritionnelle

■ POINTS DISCUTÉS:

- Le timing, la voie d'administration, la dose et la composition de la nutrition
- Recommandations tenant compte des changements métaboliques aigus

■ BUT:

- Exposer les lacunes en termes de connaissances
- Assurer un support nutritionnel optimal pour les patients USI

59 recommandations

GUIDELINES ESPEN 2023: PLAN



01

**Recommandations
générales (5R)**

TIMING ET TYPE

02

Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)

03

Nutrition médicale: cas particuliers

- Patient non intubé (3)
- Patient chirurgical (5)
- Patient traumatisé (1)
- Patient septique (1)
- Patient obèse (2)

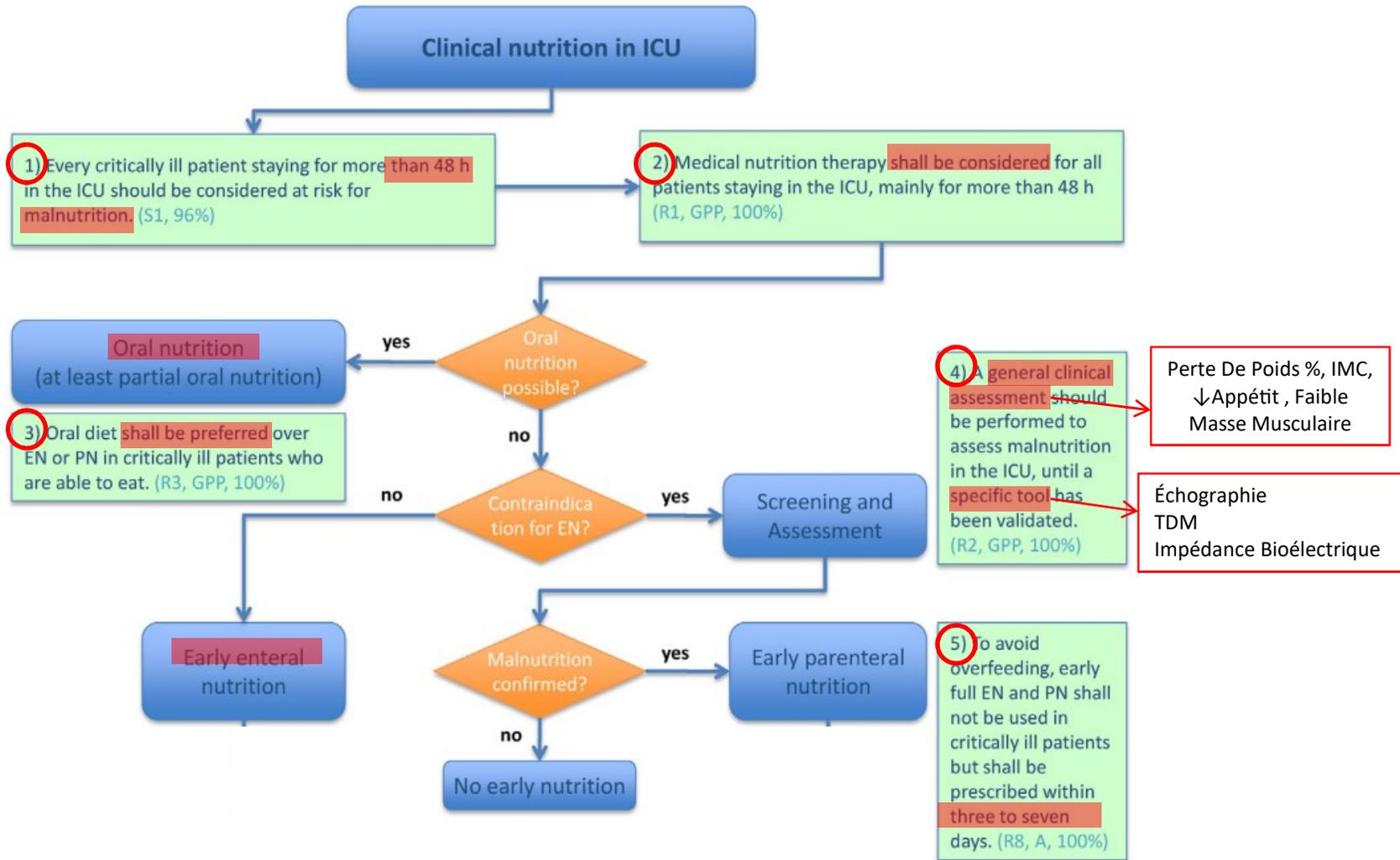
04

**Monitoring de la
nutrition médicale (7)**

01

Recommandations générales (5R)

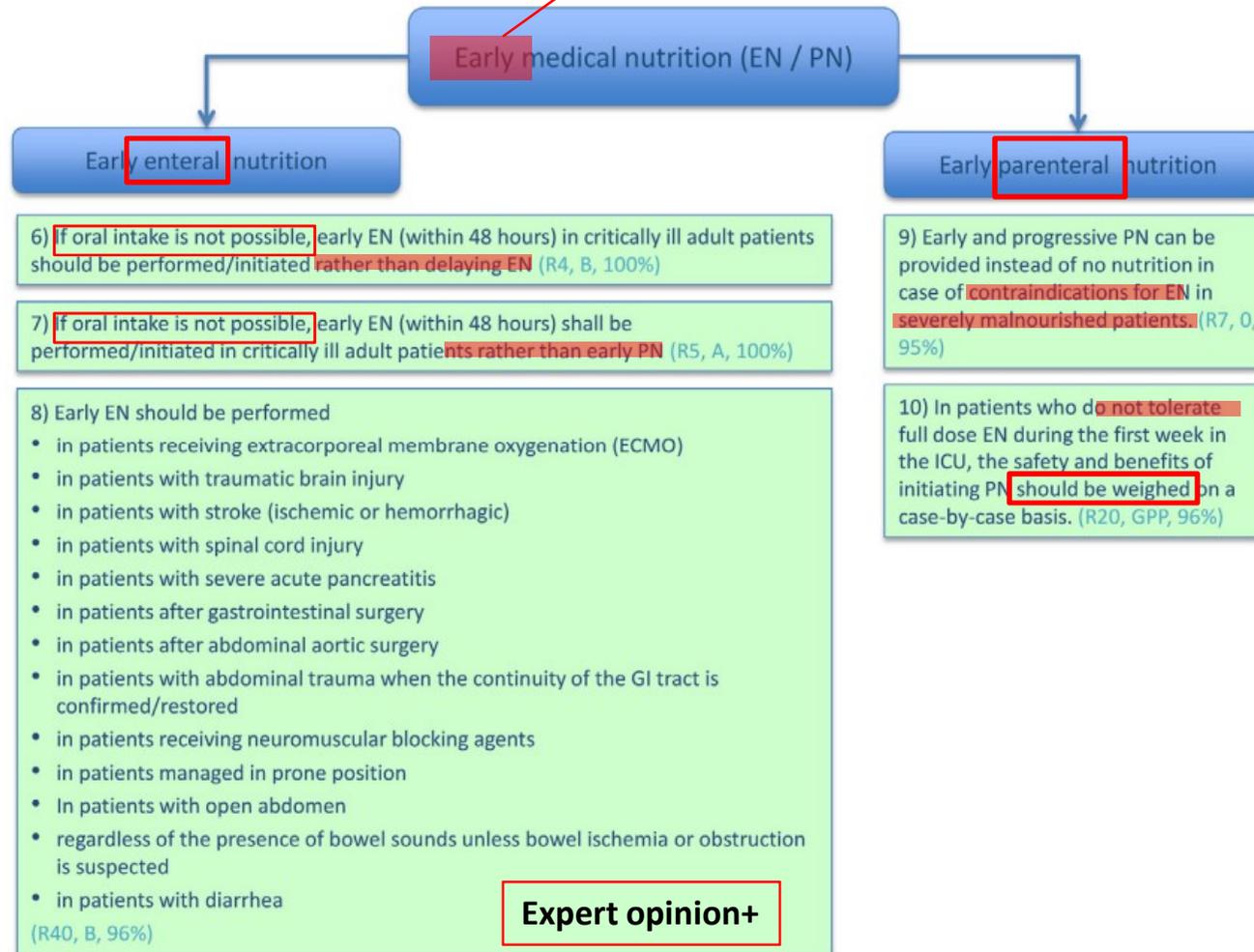
R: num reco 2019
Grades of recommendation (strongest to weakest): A, B, O, GPP (Good practice point)
%: degré d'accord



Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)

48 H



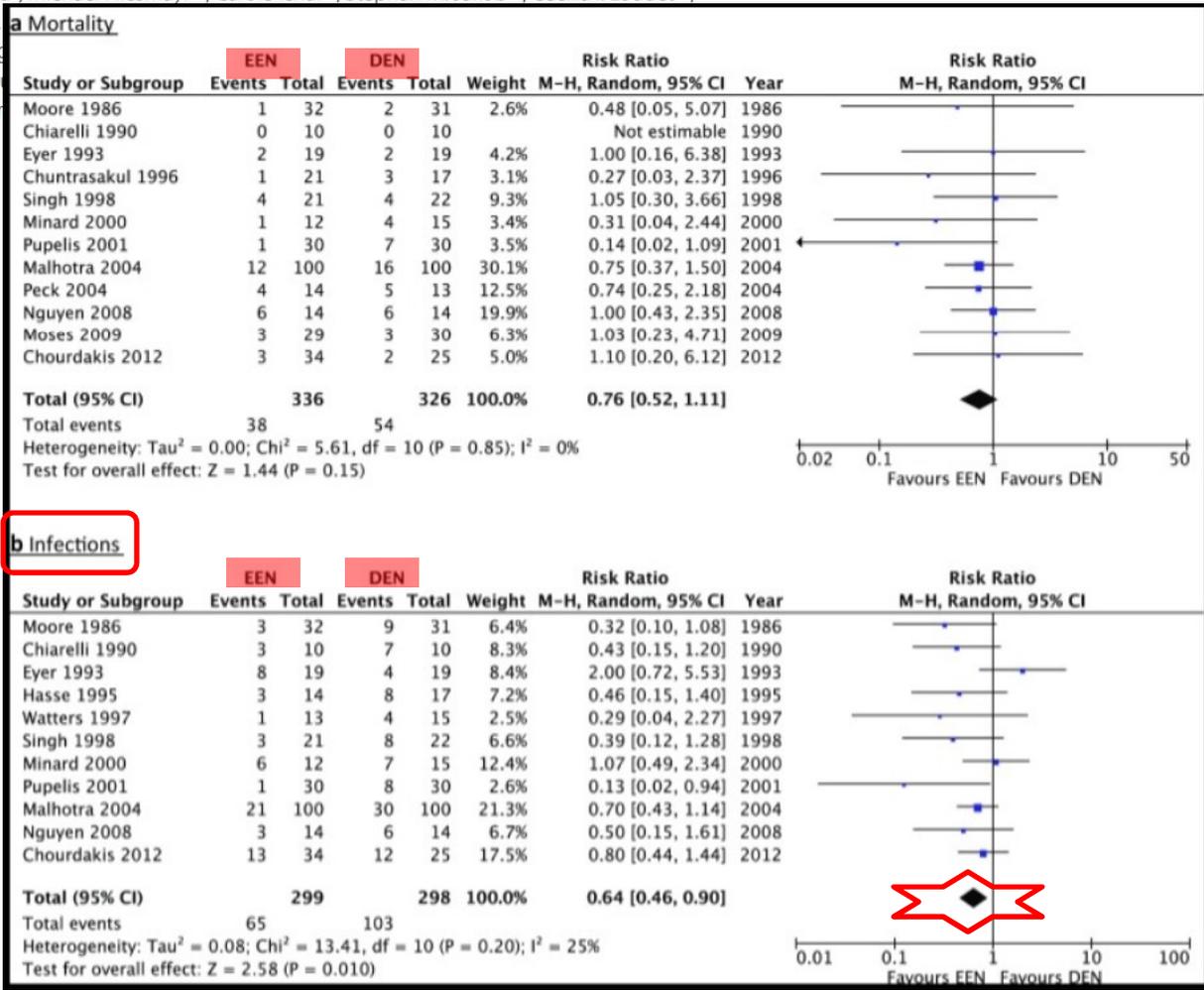
6) If oral intake is not possible, early EN (within 48 hours) in critically ill adult patients should be performed/initiated rather than delaying EN (R4, B, 100%)

CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL



Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines

Annika Reintam Blaser^{1,2*}, Joel Starkopf^{1,3}, Waleed Alhazzani^{4,5}, Mette M. Berger⁶, Michael P. Casaer⁷, Adam M. Deane⁸, Sonja Fruhwald⁹, Michael Hiesmayr¹⁰, Carole Ichai¹¹, Stephan M. Jakob¹², Cecilia I. Loudet¹³, Manu L. N. G. Malbrain¹⁴, Juan Carlos Arellano¹⁵, Jean-Charles Preiser¹⁸, Pierre Singe¹⁹, Jan Wernerman²⁴, Tony Whitehead²⁵, and the ESICM Working Group on Gastrointestinal Nutrition



6 études REA
 + 7 hors REA

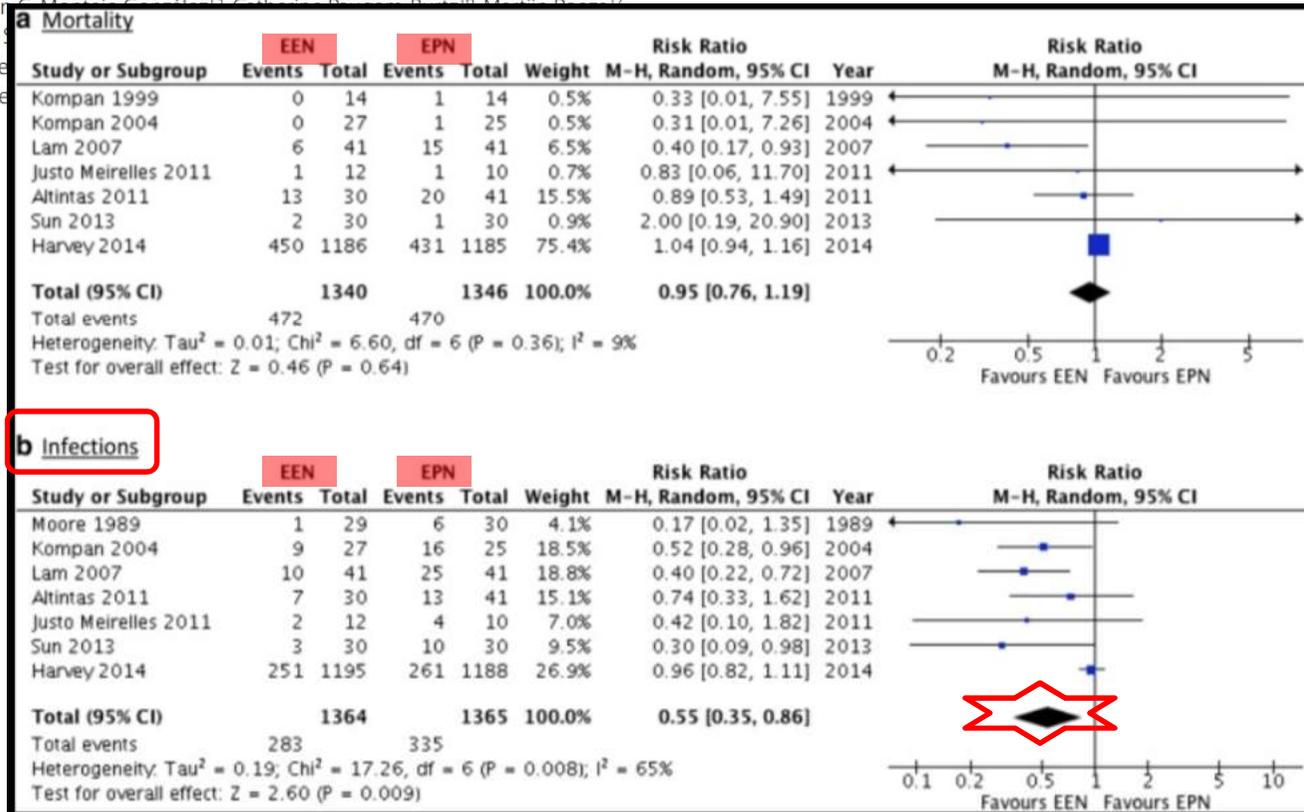
7) If oral intake is not possible, early EN (within 48 hours) shall be performed/initiated in critically ill adult patients rather than early PN (R5, A, 100%)

CONFERENCE REPORTS AND EXPERT PANEL



Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines

Annika Reintam Blaser^{1,2*}, Joel Starkopf^{1,3}, Waleed Alhazzani^{4,5}, Mette M. Berger⁶, Michael P. Casaer⁷, Adam M. Deane⁸, Sonja Fruhwald⁹, Michael Hiesmayr¹⁰, Carole Ichai¹¹, Stephan M. Jakob¹², Cecilia I. Loudet¹³, Manu L. N. G. Malbrain¹⁴, Juan C. Marín-González¹⁵, Catherine Demont-Prézel¹⁶, Maria Domínguez¹⁷, Jean-Charles Preiser¹⁸, Pierre S. J. Schöten¹⁹, Jan Wernerman²⁴, Tony White²⁵, Working Group on Gastrointestinal Nutrition

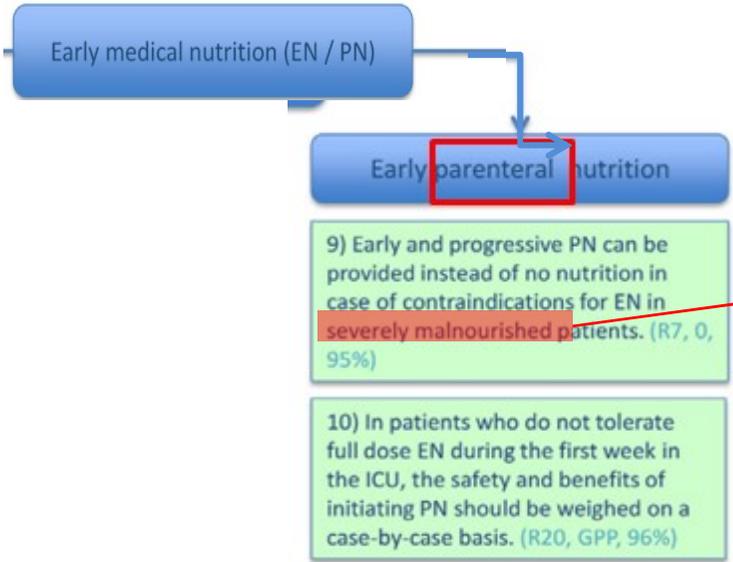


6 études REA + 7 hors REA

NE précoce vs NP précoce: DS ↓

- Certains ECR ne démontrent pas cet avantage EN > PN
- Teneur en AA/protéines fournie par NP ↑?



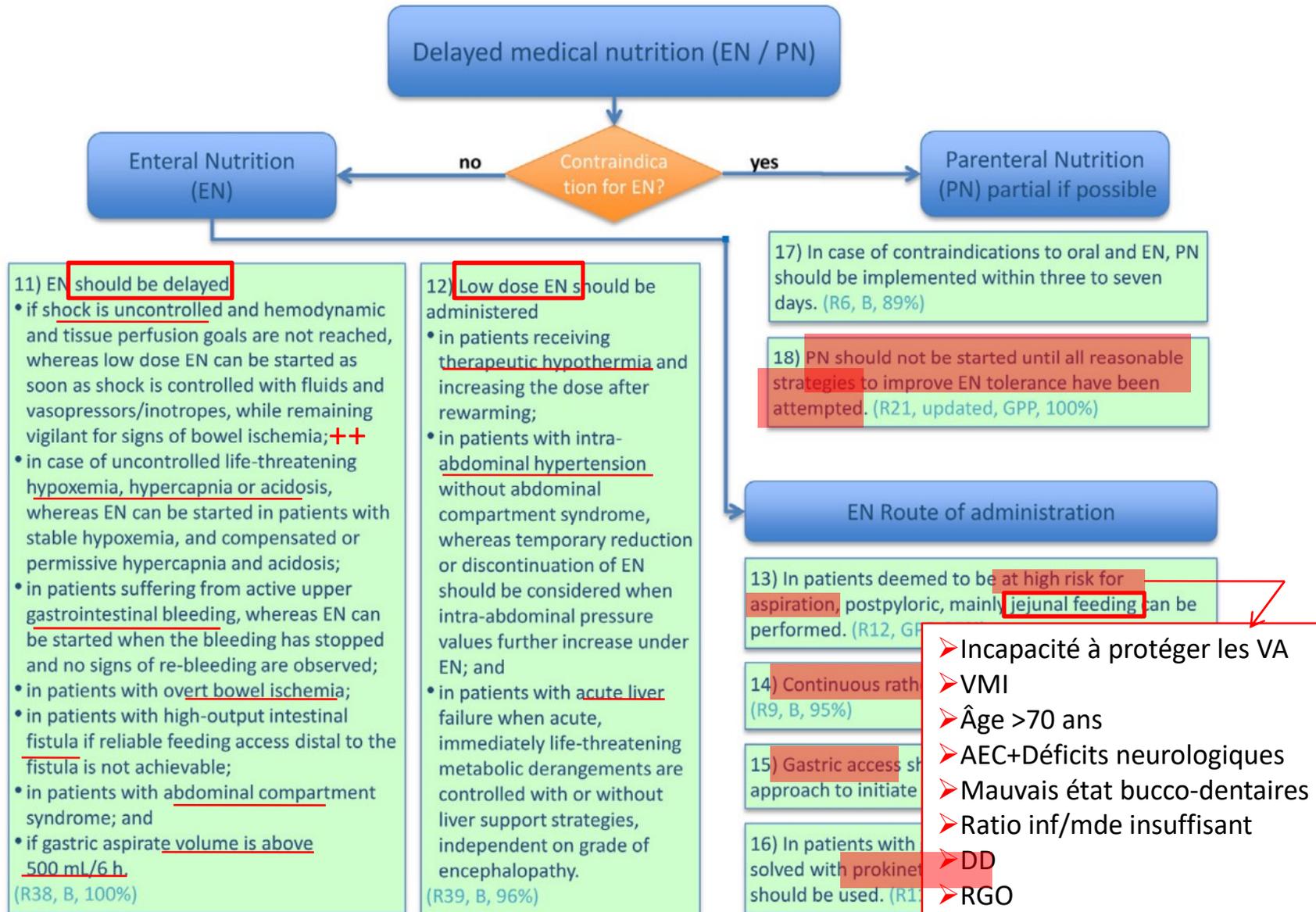


Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002 > 5)
Dénutrition sévère

BMI <20.5 kg/m ²	<input checked="" type="radio"/> No	<input type="radio"/> Yes
Weight loss within 3 months	<input checked="" type="radio"/> No	<input type="radio"/> Yes
Reduced dietary intake in the last week	<input checked="" type="radio"/> No	<input type="radio"/> Yes
ICU patient ✓	<input checked="" type="radio"/> No	<input type="radio"/> Yes
Nutritional impairment	<input type="radio"/> None 0 <input type="radio"/> Mild: weight loss >5% in 3 months or food intake <50–75% of normal in the past week +1 <input type="radio"/> Moderate: weight loss >5% in 2 months or BMI 18.5–20.5 plus impaired general condition or food intake 25–60% of normal in past week +2 <input type="radio"/> Severe: weight loss >5% in 1 month (>15% in 3 months) or BMI <18.5 plus impaired general condition or food intake 0–25% of normal in past week +3	
Severity of disease	<input type="radio"/> Normal nutritional requirement 0 <input checked="" type="radio"/> Hip fracture, chronic illness (may have acute complications, e.g. cirrhosis or COPD), chronic dialysis, diabetes, cancer +1 ✓ <input checked="" type="radio"/> Major abdominal surgery, stroke, severe pneumonia, hematologic malignancy +2 ✓ <input type="radio"/> Head injury, bone marrow transplant, ICU patient with APACHE >10 +3	
Age	<input type="radio"/> <70 years 0 <input type="radio"/> ≥70 years +1	

Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)



Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)

NE: continue/ bolus

- Administration continue ►► ↓ sig de la diarrhée (RR= 0,42 [0,19-0,91], p=0,03)

Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr 2019;38:48–79.

- Bolus: ↑ volume gastrique + Volume sanguin de l'a. mésentérique sup

Chowdhury AH, Murray K, Hoad CL, Costigan C, Marciani L, Macdonald IA, et al. Effects of bolus and continuous nasogastric feeding on gastric emptying, small bowel water content, superior mesenteric artery blood flow, and plasma hormone concentrations in healthy adults: a randomized crossover study. Ann Surg 2016;263:450–7.

- Bolus: stimulus pour la synthèse des protéines....

Patel JJ, Rosenthal MD, Heyland DK. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2018;21:116–20.

Gastro ou jéjunostomie?

- Jéjunostomie: expertise++, Moins physiologique, Nocive en cas de tr. de motilité en aval de l'estomac

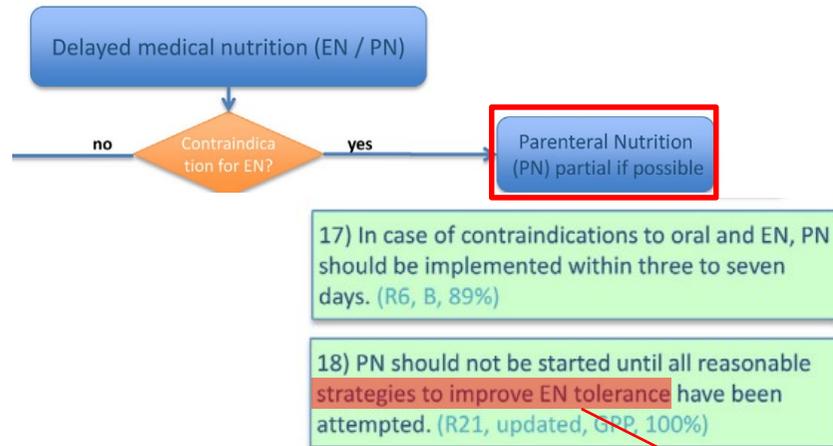
- **Suggestion d'experts:**

- Utiliser l'accès gastrique comme standard
- Accès post-pylorique (jéjuno): intolérance à l'alimentation gastrique par gastroparésie

02

Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)



- Surveillance des complications associées à la NE:
 - Distension abdominale
 - Remplissage gastrique excessif
 - Vomissements, régurgitations alimentaires
 - Distension intestinale jusqu'à Ogilvie
 - Ischémie intestinale, diarrhée
- Surveillance du **volume gastrique résiduel**
- Utiliser des médicaments prokinétiques
- Mesure de la pression intra-abdominale pour initier et maintenir ou non la NE

Jenkins B, et al. A systematic review of the definitions and prevalence of feeding intolerance in critically ill adults. *Clinical Nutrition ESPEN* 2022;49:92e102.

Bordeje ML, et al. Intra-abdominal pressure as a marker of enteral nutrition intolerance in critically ill patients. *The PIANE study. Nutrients* 2019;11:2616.

Monitoring of gastric residual volume during enteral nutrition

✉ Hideto Yasuda, Natsuki Kondo, Ryohei Yamamoto, Sadaharu Asami, Takayuki Abe, Hiraku Tsujimoto, Yasushi Tsujimoto, Yuki Kataoka [Authors' declarations of interest](#)

Version published: 27 September 2021 [Version history](#)

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD013335.pub2> [↗](#)

8 études (USI) / 1585 participants

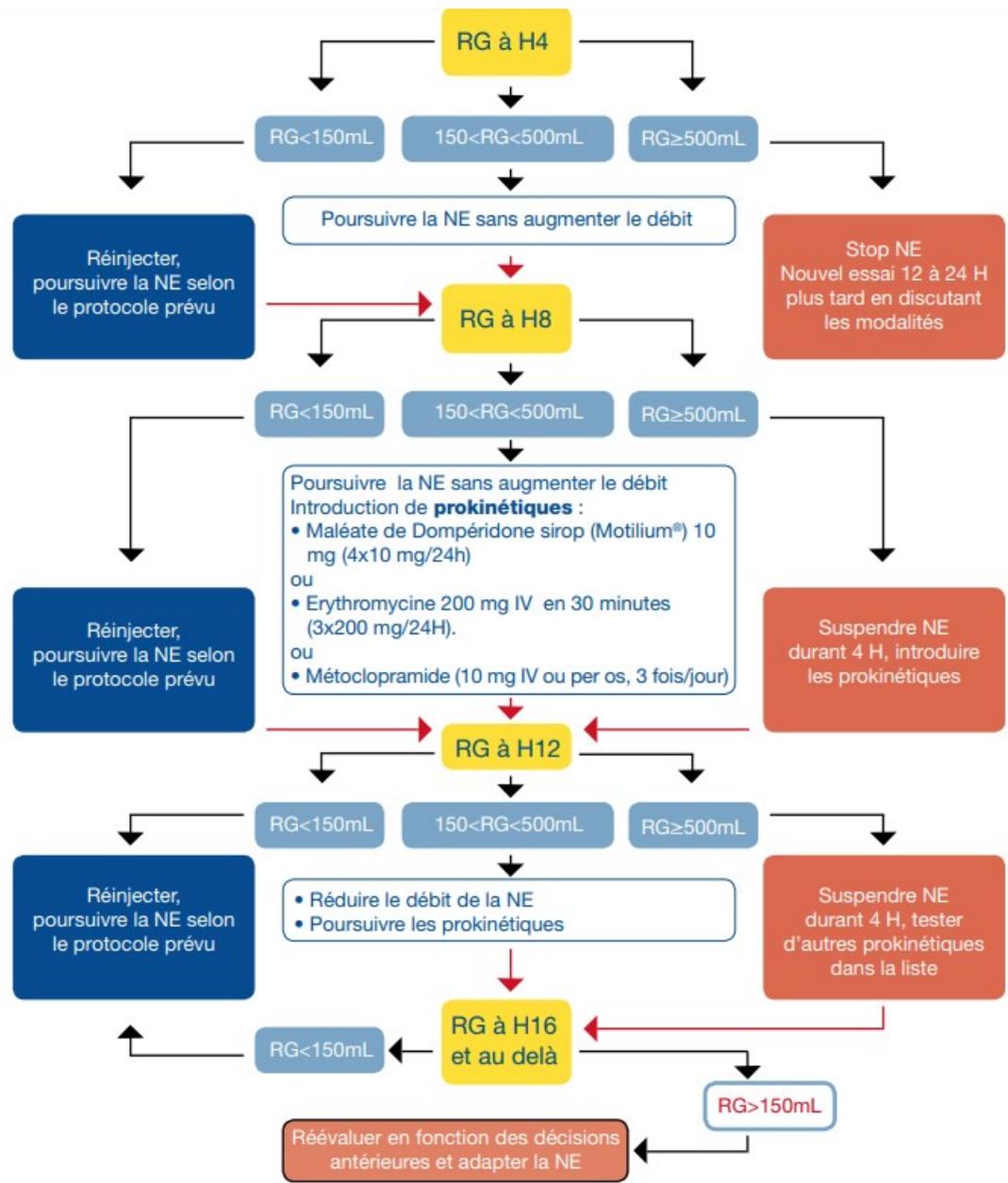
- Surveillance du RG = mesure périodique du RG et modulation de la vitesse de la NE en fct
- Pas de données probantes solides suggérant que la surveillance du RG réduit les complications
- Pas de protocole recommandé pour la surveillance du RG

Outcome or subgroup title	Statistical method	Effect size
3.1 Mortality (at the end of follow-up; up to 28 days) Show forest plot ▼	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.01 [0.74, 1.38]
3.2 Pneumonia Show forest plot ▼	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	1.03 [0.72, 1.46]
3.3 Length of hospital stay (days) Show forest plot ▼	Mean Difference (IV, Random, 95% CI)	0.90 [-2.60, 4.40]
3.4 Vomiting Show forest plot ▼	Risk Ratio (M-H, Random, 95% CI)	0.74 [0.42, 1.33]



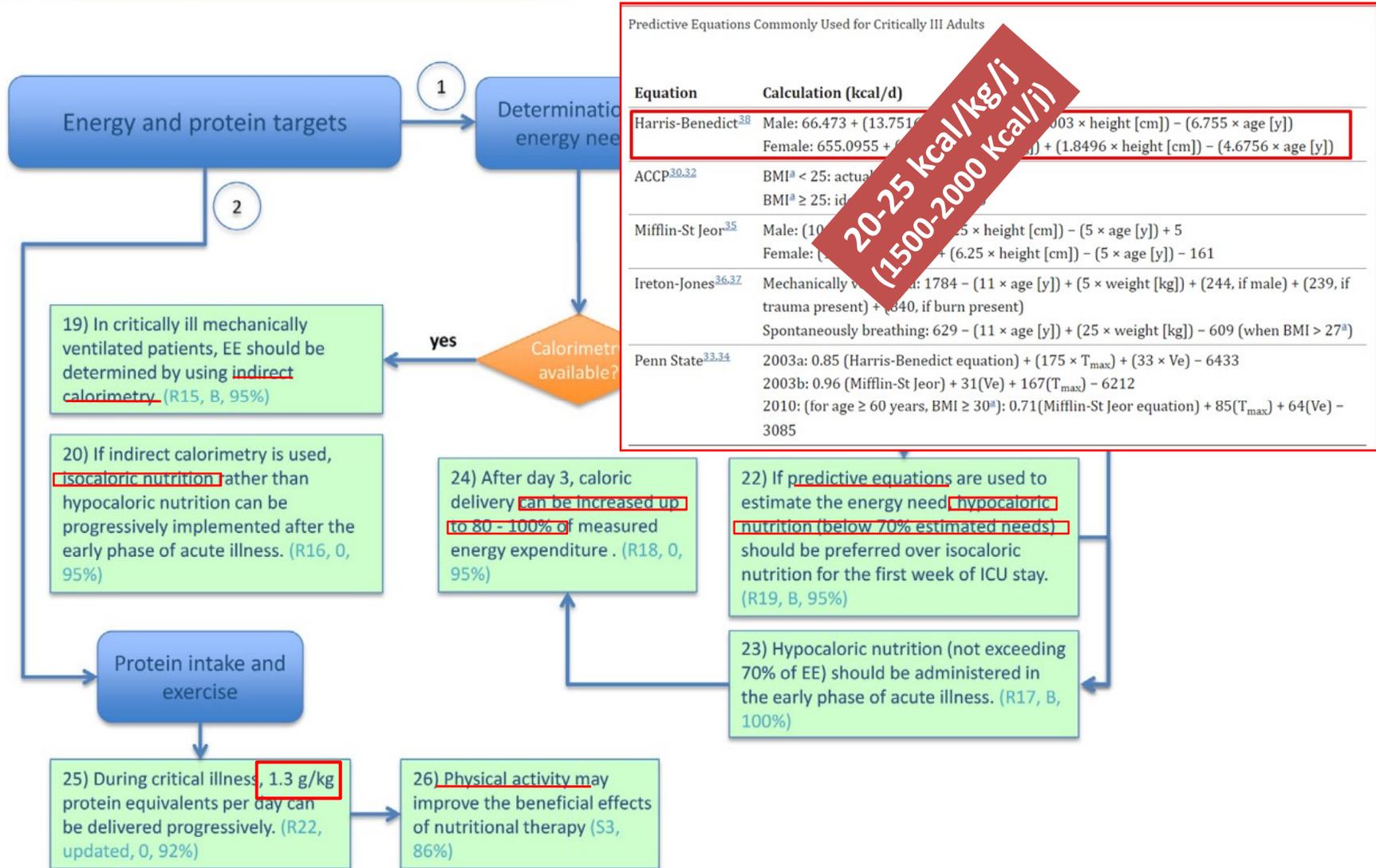
Seuil critique de l'intolérance digestive haute?
150-500 mL: valeurs consensuelle? ► prokinétiques, NE↑

Suivi du résidu gastrique lors de l'introduction de la nutrition entérale à débit continu chez l'adulte



Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)



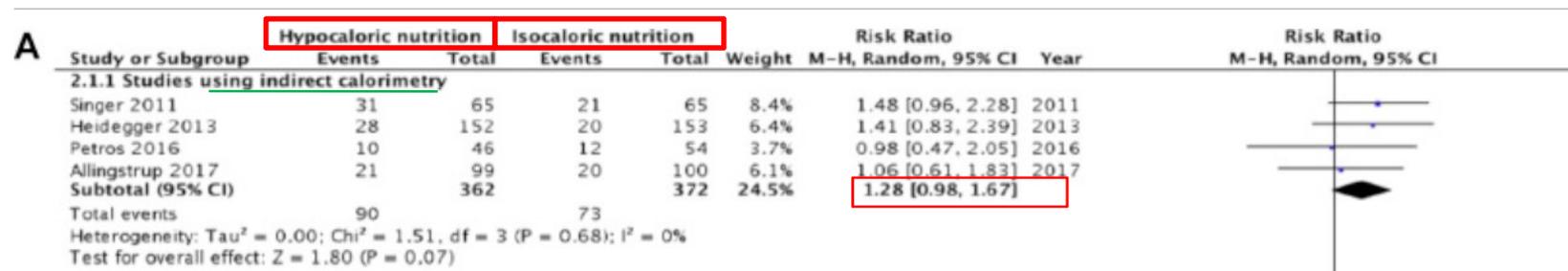
Energy and protein targets for ICU patients. EE, energy expenditure.

Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)

Calorimétrie indirecte ► ► nutrition isocalorique plutôt que l'hypocalorique

- Amélioration de la mortalité à court terme
- Pas de dif sig pr la mortalité à long terme, infection ou DS



Équations prédictives ► ► plutôt hypocalorique

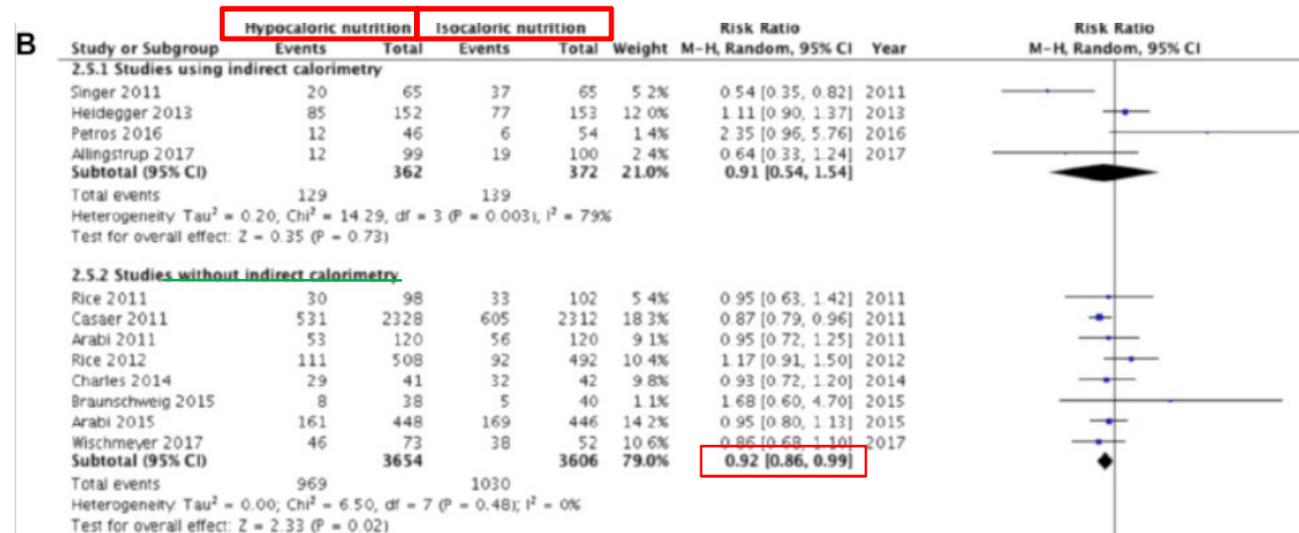


Fig. 6. Meta-analysis of (A) short term mortality and (B) infection complications in patients receiving iso or hypocaloric medical nutrition therapy guided by indirect calorimetry or predictive equations (Meta-analysis VI).

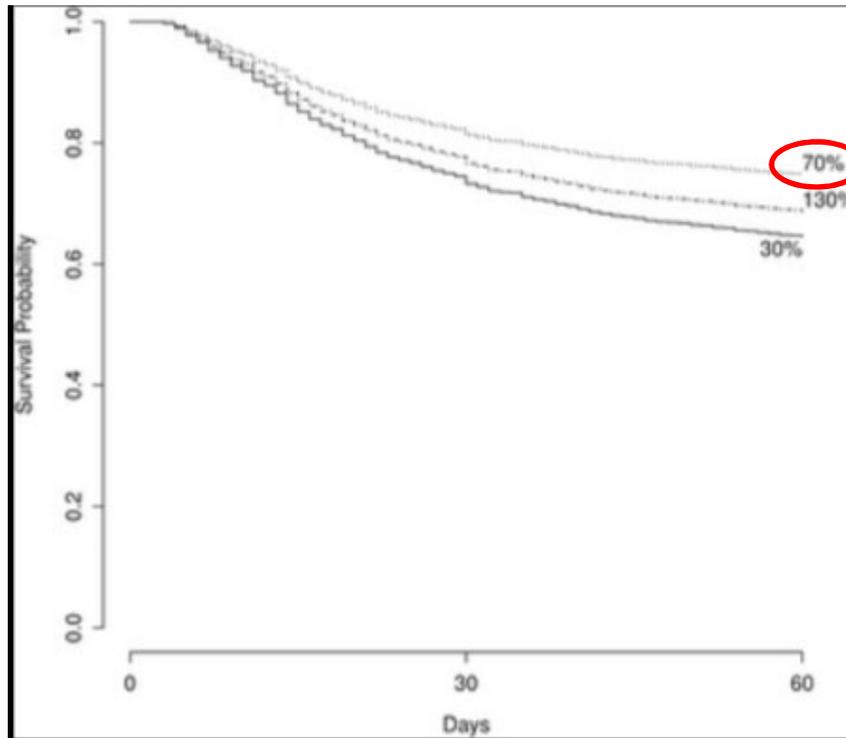
02

Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)

Nutrition hypocalorique (ne dépassant pas 70 % de l'EE)?

- Analyse de base de données large
- 1171 patients



■ **Suralimentation** (+ production d'énergie endogène (500-1400 kcal/j): délétère DS, VMI, infection, Sd de renutrition

■ **Sous alimentation (<50 %):**

- vider les réserves énergétiques
- réduire la masse maigre
- ↑ complications infectieuses

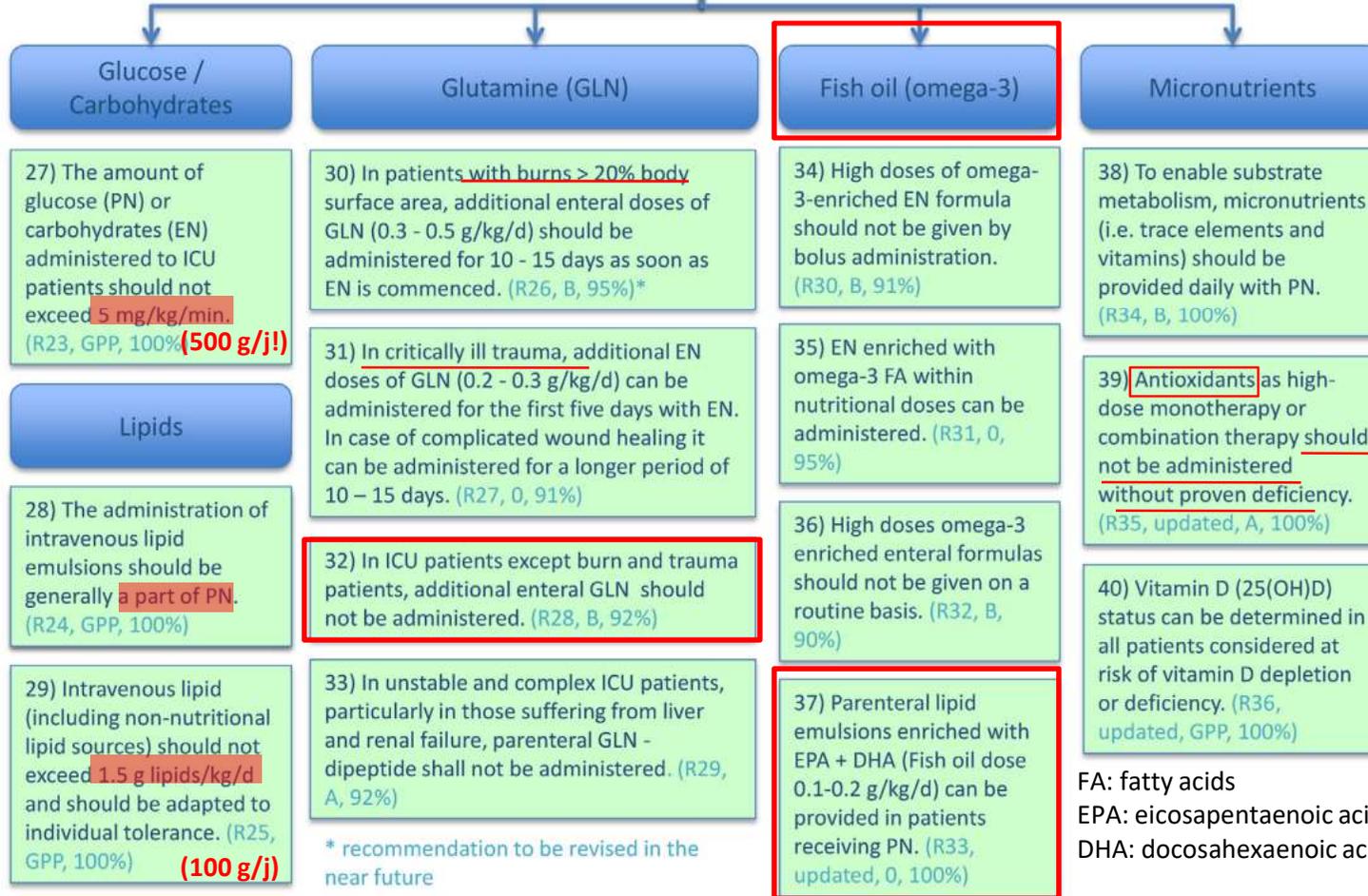
Fig. 3 Association between administered calories/resting energy expenditure (Adcal/REE) percent and 60-day survival. *Labels* correspond to Adcal/REE percent

Zusman O, Theilla M, Cohen J, Kagan I, Bendavid I, Singer P. Resting energy expenditure, calorie and protein consumption in critically ill patients: a retrospective cohort study. Crit Care 2016;20:367.

Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)

Other substrates



Att!! propofol contient 1,1 kcal/ml
citrate ds HDF VV apporte glu++

ATTENTION



FA: fatty acids
EPA: eicosapentaenoic acid
DHA: docosahexaenoic acid

Nutritional substrates other than protein needed for treatment of ICU patients.

02

Thérapie nutritionnelle médicale:

- Nutrition médicale précoce (5) / Retardé (2)
- Voie NE (4)
- Objectifs protéiques et énergétiques (8)
- Autres substrats (14)

37) Parenteral lipid emulsions enriched with EPA + DHA (Fish oil dose 0.1-0.2 g/kg/d) can be provided in patients receiving PN. (R33, updated, 0, 100%)

- Ne pas retarder l'administration et fournir quotidiennement des EL-IV
- Des alternatives disponibles (huile d'olive, huile de poisson, huile de soja, huile de noix de coco,...) ds diverses combinaisons
- EL enrichies en huile de poisson ou en huile d'olive: meilleure survie et DS↓
- Huile d'olive > Huile de soja (survie+inf)
- Morbidité moindre dans le groupe huile de poisson par rapport aux autres EL
- ↓ sig du taux d'infection en utilisant une EL avec TG à longue chaîne, et de l'huile de poisson par rapport à une émulsion avec LCT/MCT seuls
- Huile de poisson chez les patients septiques → amélioration de la morbidité, ↓ durée VM
- Supplément d'EPA/DHA (poisson) par rapport au LCT (soja)/MCT: amélioration significative du taux d'infection
- Formules enrichies en AG oméga-3 (poisson) administrés à des patients SDRA et sepsis ► ► effets positifs sur les fonctions d'organes (rein, foie, muscle) ► ► ↓DS, durée VM et mortalité
- EL-IV à base uniquement d'huile de soja (riche en oméga-6) doivent être évités en raison de leurs effets pro-infl probables

Huile de poisson > Huile d'olive > Huile de soja

Singer P, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr. 2019 Feb;38(1):48-79.

Singer P, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr. 2023 Sep;42(9):1671-1689.



Omega-3 fatty acid-containing parenteral nutrition in ICU patients: systematic review with meta-analysis and cost-effectiveness analysis

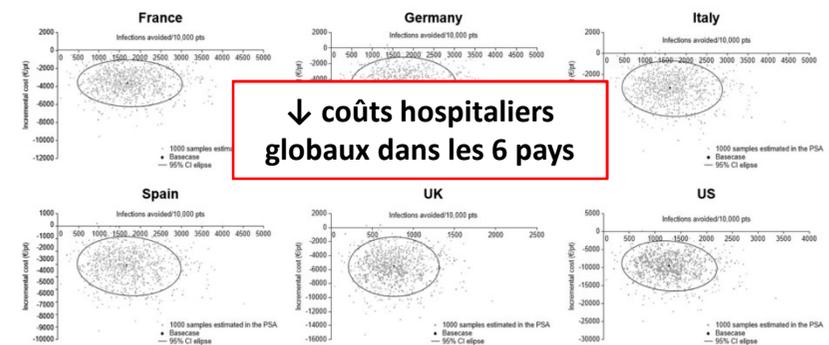
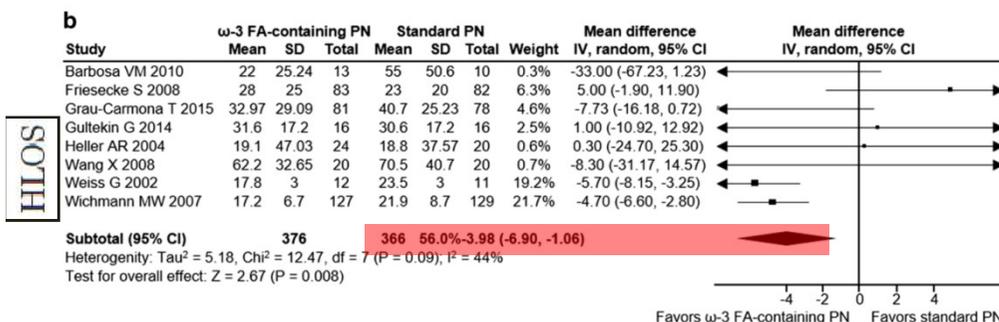
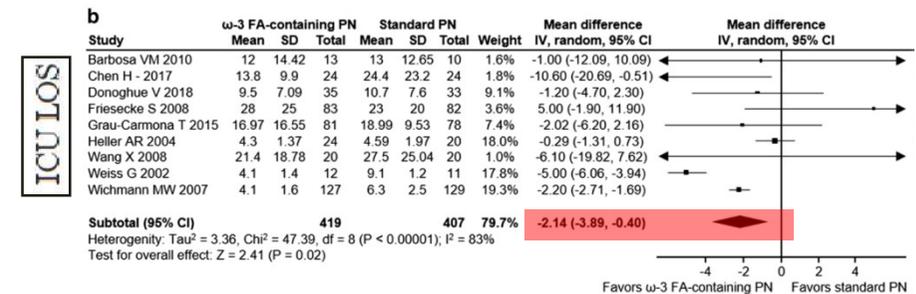
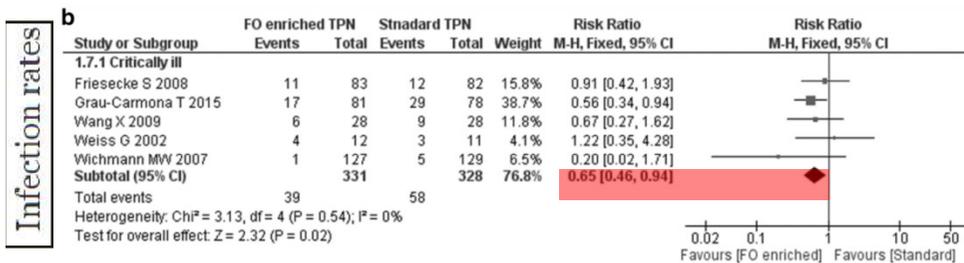
Lorenzo Pradelli , Stanislaw Klek, Konstantin Mayer, Abdul Jabbar Omar Alsaleh, Martin D. Rosenthal, Axel R. Heller & Maurizio Muscaritoli

Critical Care 24, Article number: 634 (2020) | [Cite this article](#)

6 pays : USA, France, Allemagne, Italie, Espagne, Royaume-Uni



b critically ill ICU patients.



NP / AG ω-3: alternative intéressante et économique

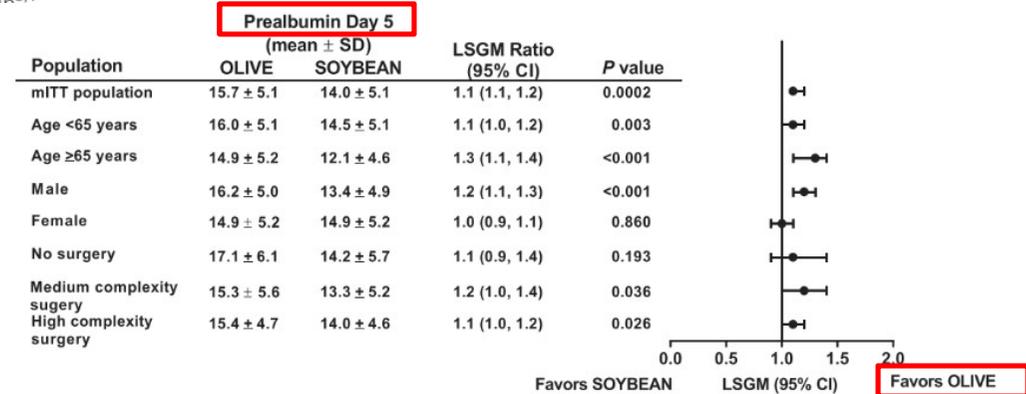
RESEARCH

Open Access



Safety and efficacy of an olive oil-based triple-chamber bag for parenteral nutrition: a prospective, randomized, multi-center clinical trial in China

Zhen-Yi Jia¹, Jun Yang¹, Yang Xia¹, Da-Nian Tong¹, Gary P. Zaloga², Huan-Long Qin^{3,4*} and OliClinomel N4 Study Group



- **OLIVE:**
 - A amélioré le statut anabolique/catabolique (niveaux sig plus ↑ de préalbumine)
 - Catabolisme similaire
 - Bien toléré par rapport au SOJA
 - infections moins survenues (3,6 % vs 10,4 % ; p < 0,01)



Conclusions: OLIVE provided effective nutrition, was well tolerated, was associated with fewer infections, and conferred greater ease-of-use than SOYBEAN.

- Patient non intubé (3)
- Patient chirurgical (5)
- Patient traumatisé (1)
- Patient septique (1)
- Patient obèse (2)

Medical nutrition in special cases

The non-intubated patient

41) In non-intubated patients not reaching the energy target with an oral diet, **oral nutritional supplements** should be considered first and then EN. (R41, GPP, 96%)

42) In non-intubated patients with dysphagia, **texture-adapted food** can be considered. If swallowing is proven unsafe, EN should be administered. (R42, GPP, 94%)

43) In non-intubated patients with dysphagia and a very high aspiration risk, **postpyloric EN** or, if not possible, **temporary PN** during swallowing training with removed nasoenteral tube can be performed. (R43, GPP, 92%)

The surgical patient

44) In patients after abdominal or esophageal surgery, **early EN** can be preferred over delayed EN. (R45, O, 96%)

45) In critically ill patients with surgical complications after abdominal or esophageal surgery and **unable to eat orally**, EN (rather than PN) should be preferred unless discontinuity or obstruction of GI tract, or abdominal compartment syndrome is present. (R46, GPP, 96%)

46) In the case of an unrepaired anastomotic leak, internal or external fistula, **a feeding access distal to the defect** should be aimed for to administer EN. (R47, GPP, 96%)

47) In the case of an unrepaired anastomotic leak, internal or external fistula, or **if distal feeding access is not achieved**, EN should be **withheld** and **PN may be commenced**. (R48, GPP, 100%)

48) In case of high output stoma or fistula, the appropriateness of chyme reinfusion or enteroclysis should be evaluated and performed if adequate. (R49, GPP, 100%)

The trauma patient

49) Trauma patients should preferentially receive **early EN instead early PN**. (R50, B, 96%)

The septic patient

50) **Early and progressive EN** should be used in septic patients after hemodynamic stabilization. If contraindicated, EN should be replaced or supplemented by progressive PN. (R44, GPP, 94%)

The obese patient

51) An **iso-caloric high protein** diet can be administered to obese patients, preferentially **guided by indirect calorimetry** measurements and urinary nitrogen losses. (R51, O, 89%)

52) In obese patients, energy intake should be guided by indirect calorimetry. **Protein delivery** should be guided by **urinary nitrogen losses or lean body mass determination** (using computerized tomography or other tools). If indirect calorimetry is not available, energy intake can be based on "adjusted body weight". If urinary nitrogen losses or lean body mass determination are not available, protein intake can be **1.3 g/kg** "adjusted body weight"/d. (R52, GPP, 89%)



03

Nutrition médicale: cas particuliers

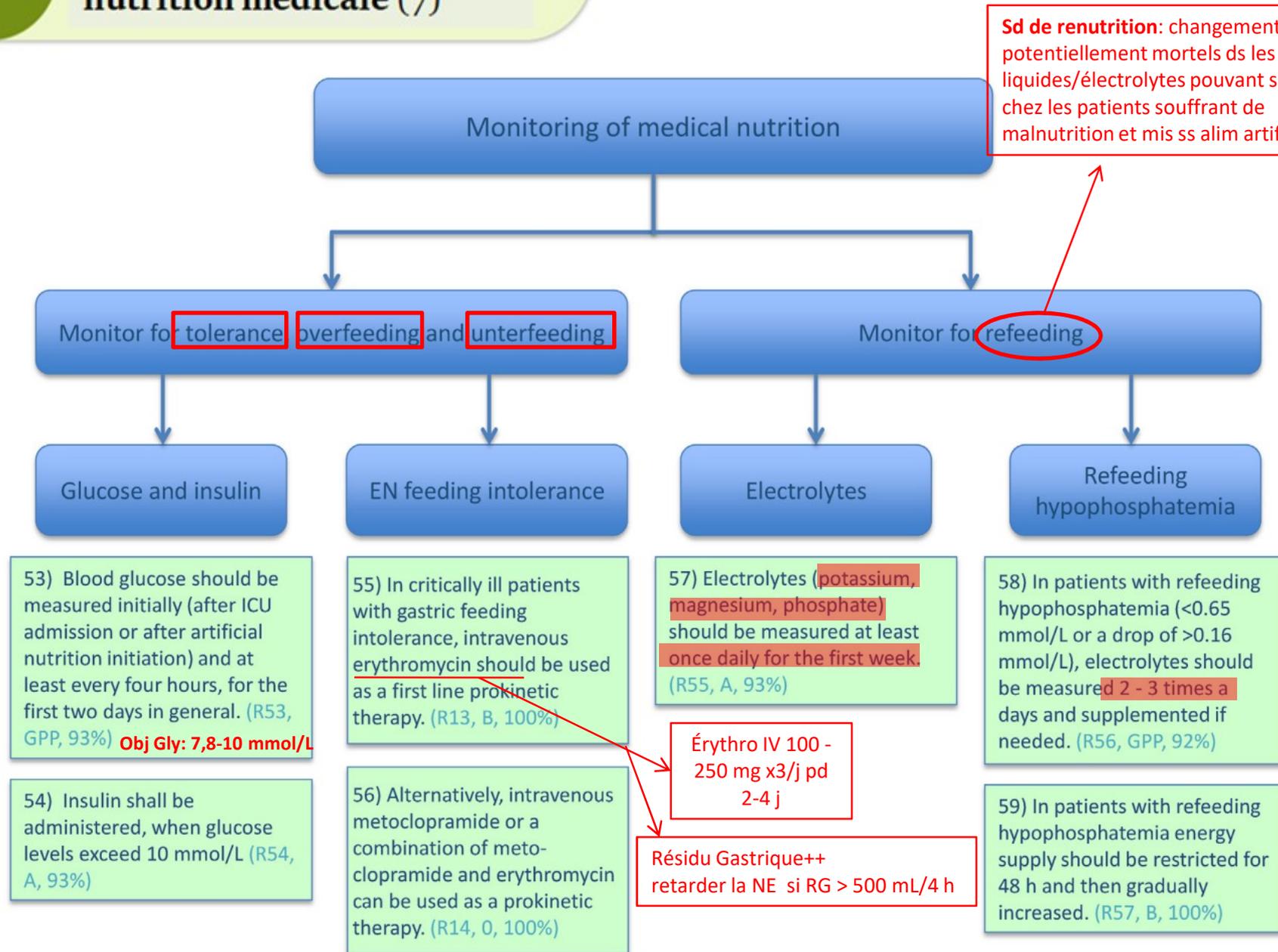
- Patient non intubé (3)
- Patient chirurgical (5)
- Patient traumatisé (1)
- Patient septique (1)
- Patient obèse (2)

The septic patient

50) Early and progressive EN should be used in septic patients after hemodynamic stabilization. If contraindicated, EN should be replaced or supplemented by progressive PN. (R44, GPP, 94%)

États septiques :

- Altération de la perfusion splanchnique peut être encore aggravée par la NE ► Ischémie intest
- Une fraction (20 à 50 %) du support nutritionnel doit être initiée pour «ouvrir» la voie entérale
- Les quantités d'aliments doivent être progressivement augmentés en fonction de la tolérance G-I
- Si cela n'est pas réalisable pendant des périodes prolongées, la NP doit être prescrite



Syndrome de renutrition inappropriée

Refeeding syndrome

SRI:

- Rare, mal connu, sous-diagnostiqué mais sévère, pouvant entraîner le décès
- Dans les 5 jours après renutrition après un jeûne prolongé ou contexte de dénutrition
- Passage brutal du catabolisme à l'anabolisme+
- Diminution des taux plasmatiques de phosphore, de potassium et/ou de magnésium, en thiamine, après renutrition

Electrolyte or Vitamin	Pathophysiology in Refeeding Syndrome	Clinical Consequence
Potassium	Increased insulin following rising glucose levels after nutritional replenishment drives potassium intracellularly	Cardiac arrhythmias, QT prolongation weakness, fatigue, paralysis, respiratory distress
Phosphorus	Body phosphorus stores are depleted in starvation; insulin also rises drive phosphorus intracellularly.	Cardiac arrhythmias, decreased 2,3 DPG production, decreased respiratory muscle function
Magnesium	Poorly understood pathophysiology; may exacerbate other electrolyte deficiencies such as hypokalemia	Ataxia, vertigo, paresthesia, convulsions, depression, QT prolongation
Thiamine	Thiamine is utilized in the metabolism of glucose and conversion of lactate to pyruvate; nutritional replenishment can increase thiamine requirements.	Cardiac dysfunction, Wernicke's and Korsakoff syndrome

- **PEC:** correction prudente et progressive des troubles H-E et supplémentation systématique en thiamine



Nutrition hypocalorique et hypoprotidique à la phase aiguë (dénutris chroniques, patients de réanimation graves)

T-H-M

- Séjour > 48 H : risque de dénutrition → initier la thérapie nutritionnelle
- **Orale+++** ► ► NE ► ► ► NP (après eval de l'état nut/ > j3)
- Malades USI : NE précoce > NE tardive et aussi > NP précoce
- NE tardive : défaillance HD ou respi ou dig non jugulée
- NE : continue > bolus (gavage intermittent)
- Voie NE : voie post pylorique (jéjuno) : si fort risque d'inhalation ou mal tolérance gastrique
- Besoins énergétiques ↔ dépenses énergétiques par calorimétrie indirecte ++ ou équations prédictives..... [**20-25 kcal/kg/j (1500-2000 Kcal/j)**]
 - Calorimétrie indirecte ► stratégie isocalorique
 - Equations prédictives ► stratégie hypocalorique (70%)
- EL+++ (Huile de poisson > Huile d'olive > Huile de soja)
- Monitoring :
 - gly, apport insuline
 - intolérance gastrique (RG, prokinétiques)
 - K, Mg, P (/j)
 - **Sd de renutrition++**

Manger c'est sacré, ne pas manger c'est pêcher....