

# Quels apports protéino-énergétiques chez l'adulte dénutri ?

Eric Lerebours

Rouen

# Les difficultés méthodologiques

---

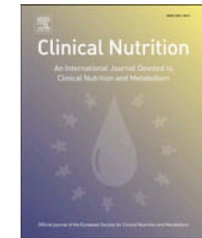
- Cadre nosologique
- Expression des besoins
- Informations disponibles



Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.elsevier.com/locate/clinu)

## Clinical Nutrition

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



# The ESPEN clinical practice guidelines on Parenteral Nutrition: Present status and perspectives for future research

Federico Bozzetti<sup>a,c</sup>, Alastair Forbes<sup>b,d</sup>

<sup>a</sup>Department of Surgery, Hospital of Prato, Piazza dell'Ospedale 5, 59100 Prato, Italy

<sup>b</sup>Department of Gastroenterology & Clinical Nutrition, University College London, Windeyer Institute, Cleveland Street, London W1, UK

### Table 2

Chairmen of the Committees of the ESPEN Parenteral Nutrition Guidelines.

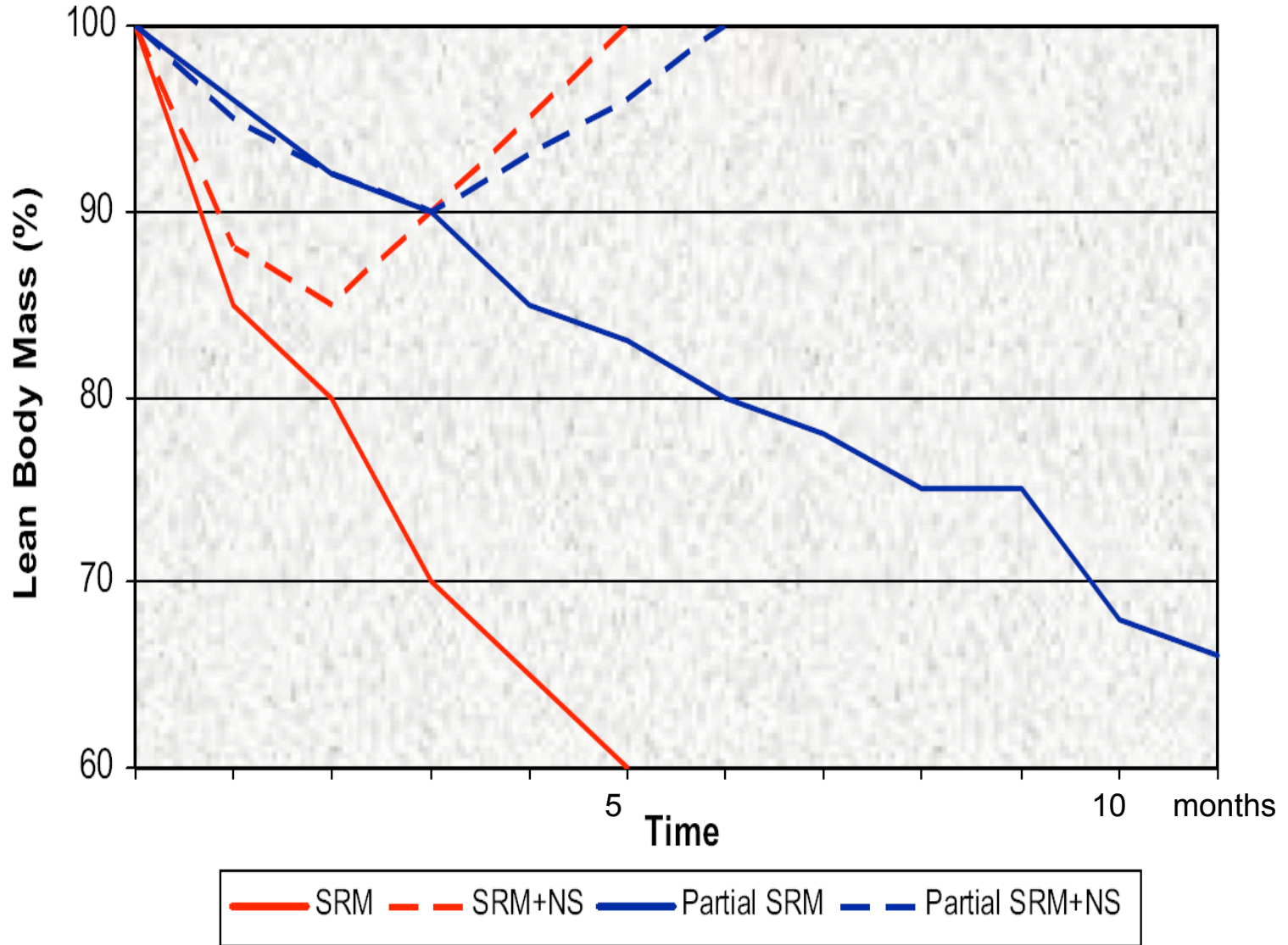
Cardiology/Pneumonology	SD Anker, Germany
Central venous catheters	M Pittiruti, Italy
Gastroenterology	A Van Gossum, Belgium
Geriatrics	L Sobotka, Czech Republic
Hepatology	M Plauth, Germany
Home Parenteral Nutrition	M Staun, Denmark
Intensive Care	P Singer, Israel
Nephrology	N Cano, France
Oncology	F Bozzetti, Italy
Pancreatic disease	L Gianotti, Italy
Surgery & Transplantation	M Braga, Italy

# Cadre nosologique

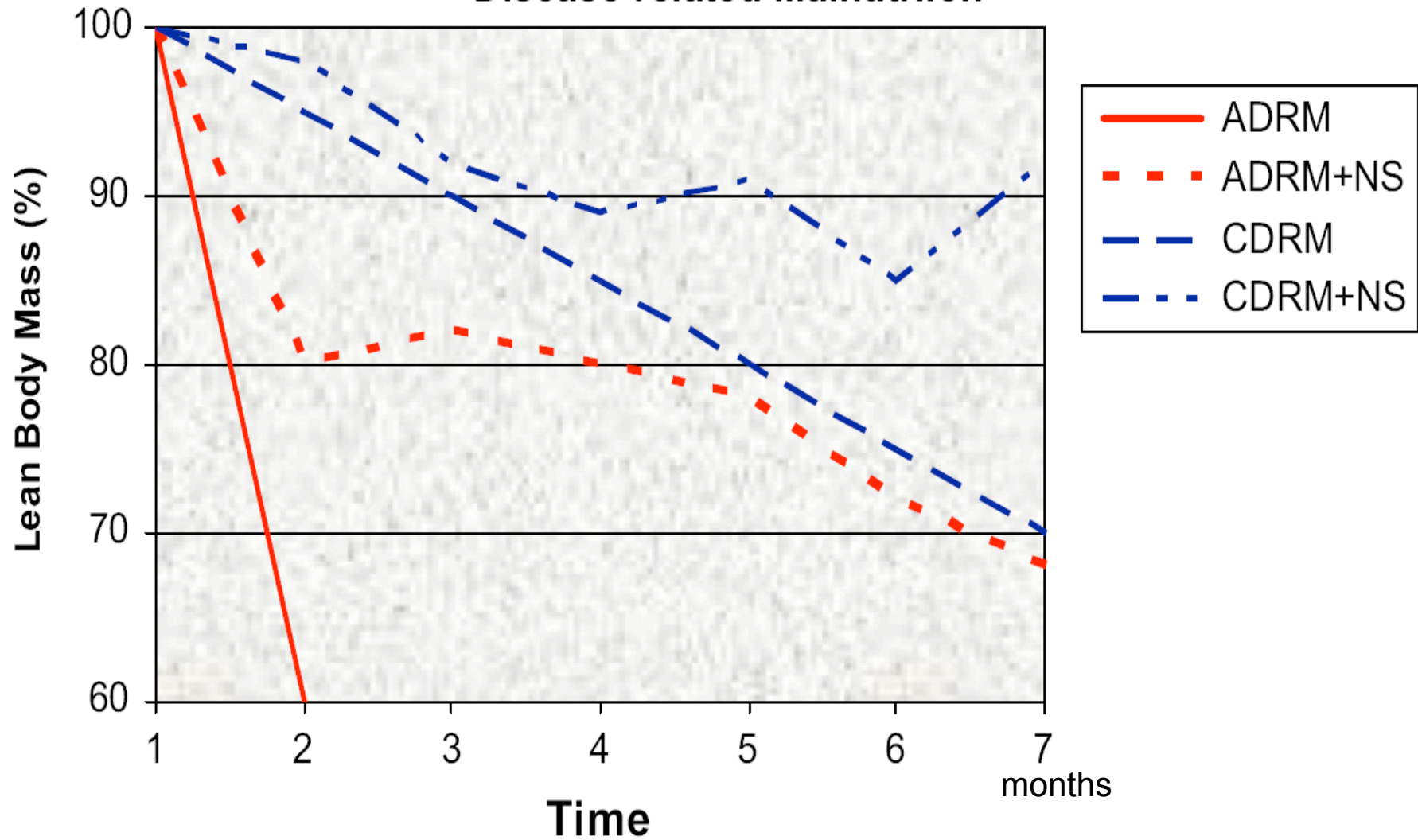
---

- Malnutrition isolée par carence d'apport
  - « *starvation related malnutrition* »
    - Anorexie mentale
- Malnutrition associée à une pathologie sous-jacente
  - « *disease related malnutrition* »
    - Sepsis et malnutrition
    - Cancer et malnutrition
    - Insuffisance rénale chronique et malnutrition
    - ....etc

# Starvation-related Malnutrition

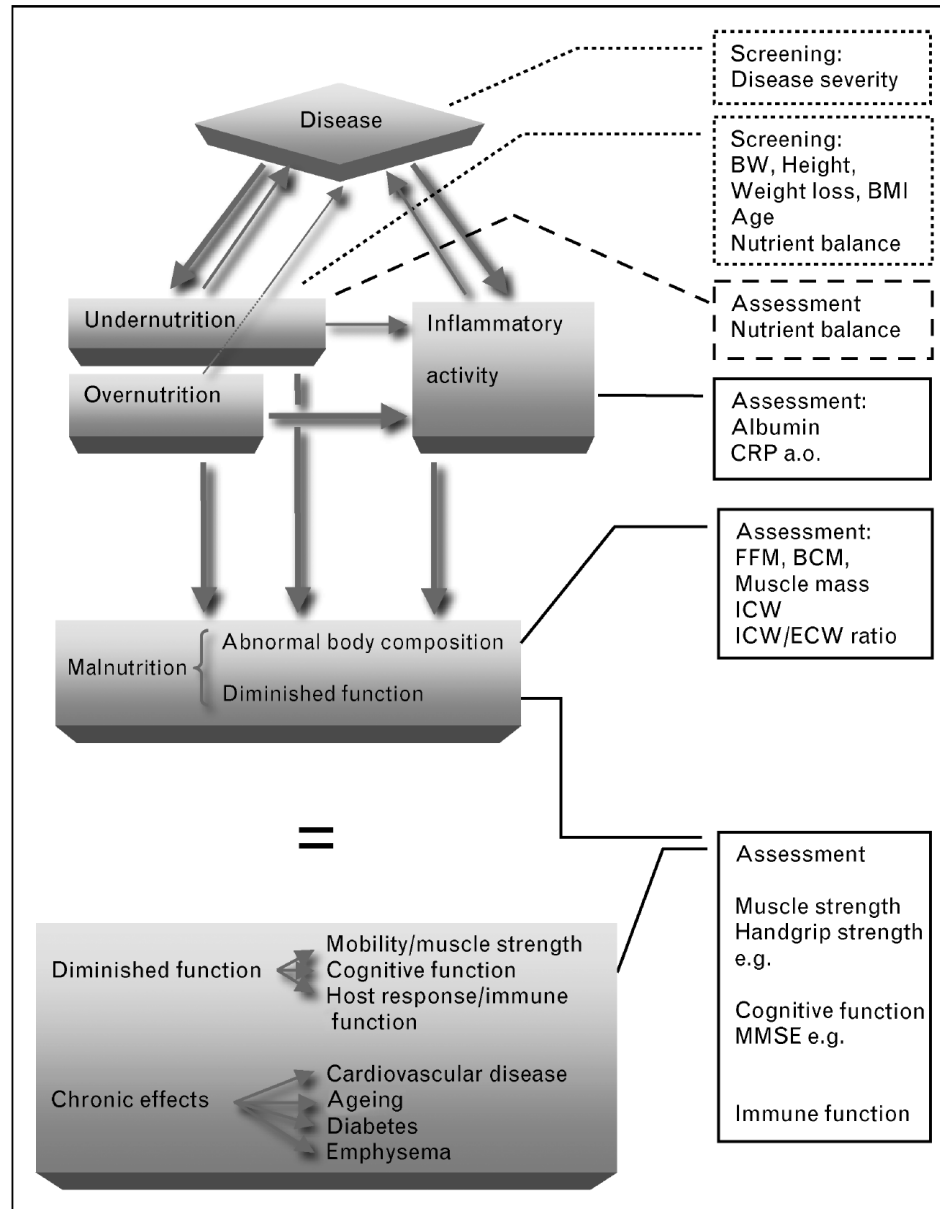


## Disease-related Malnutrition



ADRM : acute disease related malnutrition  
CDRM : chronic disease related malnutrition

**Figure 1 The roles of nutrient balance and inflammatory activity in the pathogenesis of malnutrition, and consequences for its assessment**



# Facteurs susceptibles de modifier les besoins protéino-énergétiques chez le dénutri

- **Besoins accrus**

- Nécessité de reconstituer la masse maigre et les réserves lipidiques
- Turn-over protéique augmenté

- **Besoins diminués**

- Adaptation métabolique à la dénutrition avec diminution des dépenses énergétiques et du turn-over protéique
- Effet d'épargne azoté augmenté de l'apport énergétique
- Risque de refeeding syndrom



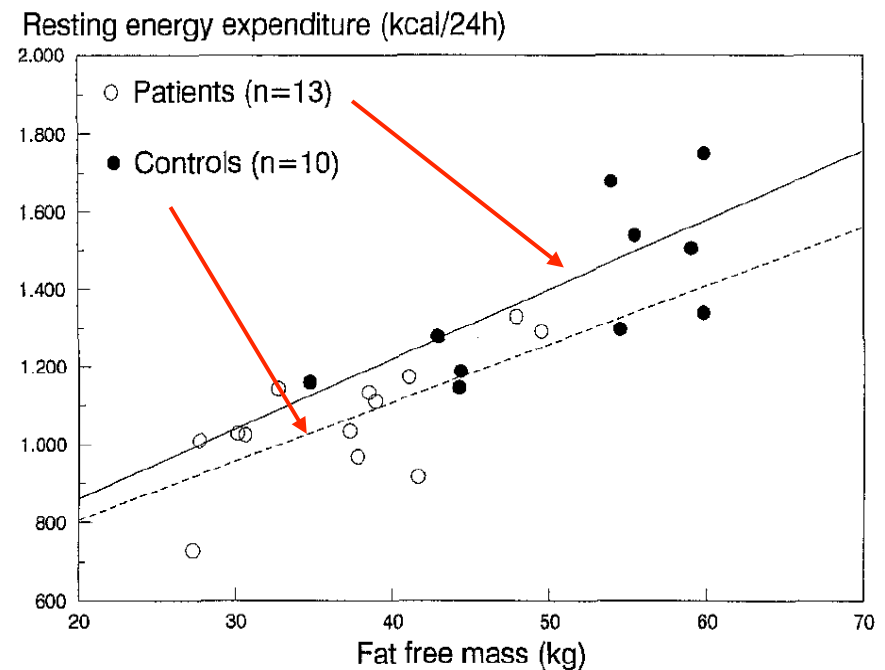
# Adaptation métabolique à la malnutrition

## Mythe ou réalité ?

**Table 3. Results of Indirect Calorimetry Measurements in Patients and Controls in the Postabsorptive State**

Patient	REEE (kcal/24 h)*	MREE (kcal/24 h)	MREE/FFM (kcal/kg/24 h)	Nu (g/24 h)
A	1,227	1,111	28.6	2.8
B	988	1,028	34.1	2.9
C	1,119	729	26.7	3.2
D	1,200	1,172	28.6	7.2
E	1,187	1,009	36.4	4.6
F	1,307	1,034	27.7	4.4
G	1,187	968	25.6	6.6
H	1,109	1,024	33.4	11.9
I	1,340	1,292	26.1	20.1
J	1,284	1,330	27.8	2.9
K	1,202	1,133	29.4	6.7
L	1,201	1,142	34.9	8.7
M	1,322	916	22.0	8.1
Mean ± SD	1,206 ± 97	1,068 ± 157	29.3 ± 4.2	6.9 ± 4.8
<b>Control (n = 10)</b>				
Mean ± SD	1,555 ± 199	1,382 ± 211	27.5 ± 3.3	9.7 ± 3.2
<i>P</i>	<.001	<.001	NS	NS

Abbreviations: MREE, measured REE; Nu, urinary nitrogen excretion  
\*Estimated from Harris-Benedict equation.



**Fig 1. Correlation between FFM and REE in (○—○) patients ( $r = .71$ ,  $REE = [15.7 \times FFM] + 487$ ) and (●—●) controls ( $r = .73$ ,  $REE = [18.3 \times FFM] + 455$ ).**

# Adaptation métabolique à la malnutrition

## Mythe ou réalité ?

**Table 4. Leucine Flux ( $R_a$ ), Oxidation, and Nonoxidative Disposal and Glutamine Kinetics in the Postabsorptive State in Patients and Controls**

Patient	Leu $R_a$ ( $\mu\text{mol/kg/h}$ )		Leu Ox ( $\mu\text{mol/kg/h}$ )		NOLD ( $\mu\text{mol/kg/h}$ )		Protein Turnover (g/kg/d)*		Gln $R_a$ ( $\mu\text{mol/kg/h}$ )
G	152.0	111.6	22.6	16.6	129.4	95.0	6.02	4.39	281.2
I	120.7	119.3	18.3	19.1	102.4	100.2	4.79	4.69	403.6
H	ND	167.5	ND	22.8	ND	144.7	ND	6.58	538.6
L	187.7	135.4	23.5	13.1	164.2	122.3	7.43	5.32	527.5
J	104.8	119.7	14.6	11.2	90.2	108.5	4.15	4.70	433.6
K	112.1	86.6	39.5	23.5	72.6	63.1	4.44	3.40	425.3
M	72.5	70.2	9.7	7.2	62.8	63.0	4.06	2.76	398.5
Mean	125.0	115.8	21.4	16.2	103.6	99.5	5.15	4.55	429.8
SD	40.0	31.7	10.2	6.1	37.8	29.8	1.32	1.25	86.8
Controls (n = 6)									
Mean	108.4	93.7	21.0	16.8	87.4	76.9	4.29	3.71	334.9
SD	22.7	8.0	6.0	7.8	23.6	12.4	0.90	0.32	15.9
<i>P</i>	NS		NS		NS		NS		.02

NOTE. Leucine turnover parameters were calculated from plasma enrichment in  $^{13}\text{C}$ -KIC and  $^{13}\text{C}$ -leucine: first and second, respectively.

Abbreviations: Ox, oxidation; NOLD, nonoxidative leucine disposal; ND, not determined.

\*Estimated assuming a leucine content of 8 g/100 g in whole-body protein.

# Adaptation métabolique à la renutrition

---

	<b>Avant renutrition</b>	<b>Après renutrition</b>	
Age	40 ± 17		
Poids (kg)	38.4 ± 6.6	44.9 ± 6.6	p= 0.005
Masse maigre (kg)	76.1 ± 8.1	89.3 ± 11.1	p = 0.005
Masse grasse (kg)	4.5 ± 0.5	6.3 ± 3.9	P = 0.025
Dépenses énergétiques ( Mj/24h)	4.05 ± 0.85	4.60 ± 1.05	p = 0.0036
Dépenses énergétiques ( kJ/Kg masse maigre)	120 ± 17	123 ± 25	ns

11 malades dénutris étudiés avant et après 56 ± 26 j de NP

# Factors associated with the increase in resting energy expenditure during refeeding in malnourished anorexia nervosa patients<sup>1-3</sup>

Virginie Van Wymelbeke, Laurent Brondel, Jean Marcel Brun, and Daniel Rigaud

**TABLE 3**

Mean daily energy inputs and resting energy expenditure (REE) in 87 malnourished female anorexia nervosa patients before and during refeeding<sup>1</sup>

	Before refeeding	Day 8	Day 30	Day 45	Day 75
Energy input <sup>2</sup>					
Tube feeding	0 <sup>a</sup>	5.597 ± 1.885 <sup>b</sup>	5.785 ± 1.250 <sup>b</sup>	2.774 ± 2.691 <sup>c</sup>	2.471 ± 1.124 <sup>c</sup>
Oral intake	3.440 ± 1.233 <sup>a</sup>	3.010 ± 1.663 <sup>a</sup>	4.819 ± 1.572 <sup>b</sup>	7.745 ± 2.575 <sup>c</sup>	8.458 ± 1.315 <sup>d</sup>
Total	3.440 ± 1.233 <sup>a</sup>	8.602 ± 2.169 <sup>b</sup>	10.607 ± 1.880 <sup>c</sup>	10.518 ± 1.659 <sup>c</sup>	10.929 ± 1.237 <sup>c</sup>
Energy expenditure					
REE	3.844 ± 0.670 <sup>a</sup>	4.359 ± 0.541 <sup>b</sup>	4.831 ± 0.517 <sup>c,b</sup>	5.056 ± 0.539 <sup>c</sup>	5.484 ± 0.491 <sup>c</sup>
REE (% above day 0)	—	13.6 ± 3.3	25.2 ± 3.7	31.8 ± 6.2	42.7 ± 8.6
RQ	0.78 ± 0.03	0.84 ± 0.04	0.88 ± 0.07	0.85 ± 0.06	0.81 ± 0.05
REE:FFM	118 ± 13 <sup>a</sup>	131.8 ± 11 <sup>b</sup>	135.7 ± 12 <sup>c,b</sup>	138.6 ± 14 <sup>c,b</sup>	147.8 ± 28 <sup>c</sup>
(% above day 0)	—	11.7 ± 3.0	15.1 ± 3.6	16.8 ± 3.8	24.9 ± 4.5
(% above day 8)	—	—	3.1 ± 3.6	4.9 ± 5.2	10.6 ± 6.5

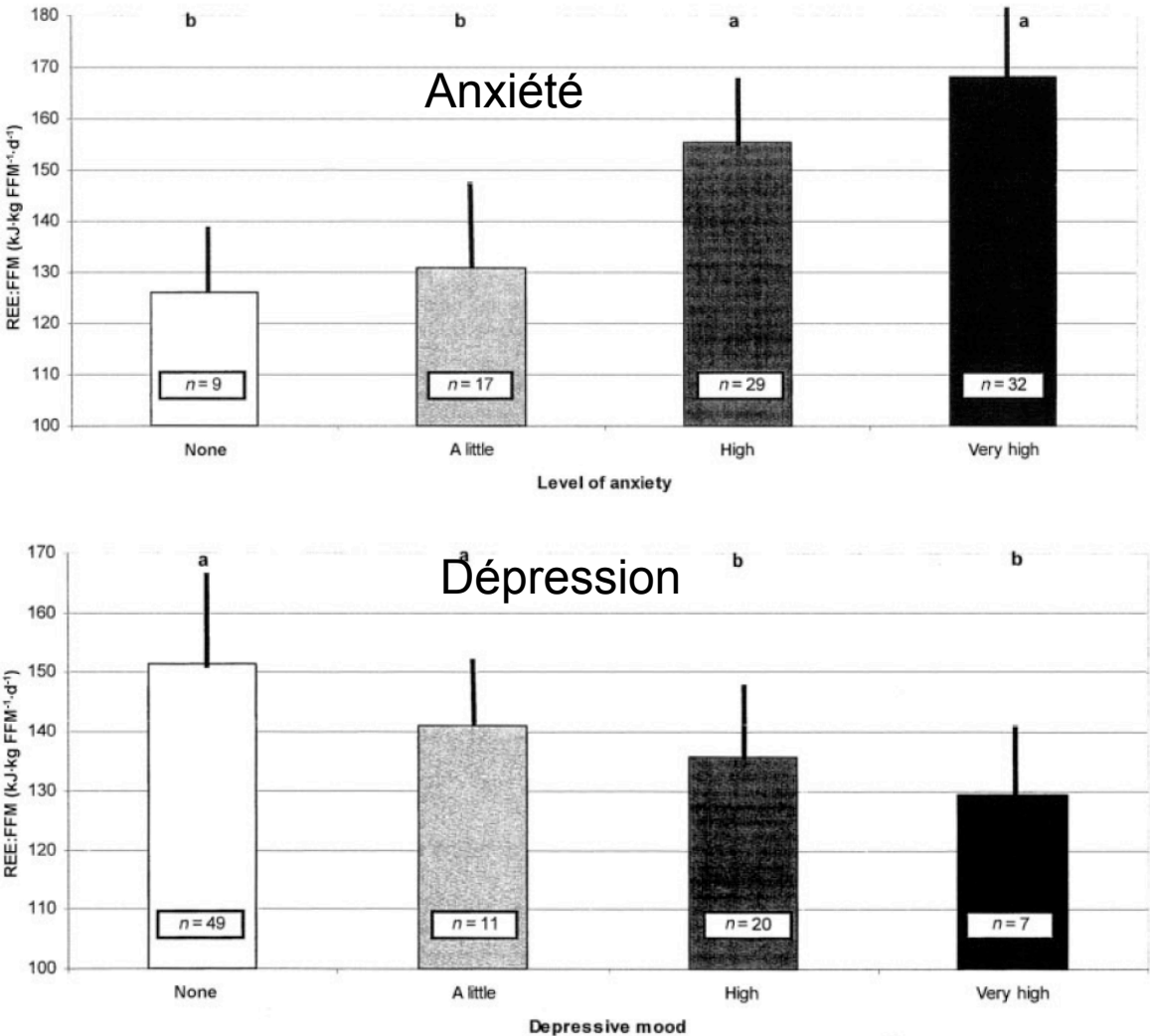
<sup>1</sup> All values are  $\bar{x} \pm \text{SD}$ . RQ, respiratory quotient; FFM, fat-free mass. Means in a row with different superscript letters are significantly different,  $P < 0.001$  (REE and REE: FFM at day 8,  $P < 0.05$ ) (ANOVA, followed by Student's  $t$  test with adjustment for multiple comparisons).

<sup>2</sup> Values of energy inputs are the mean of the daily values of the week preceding REE measurements.

# Factors associated with the increase in resting energy expenditure during refeeding in malnourished anorexia nervosa patients<sup>1-3</sup>

Virginie Van Wymelbeke, Laurent Brondel, Jean Marcel Brun, and Daniel Rigaud

Am J Clin Nutr 2004; 80 : 1469-77



# Un effet d'épargne azoté plus élevé des calories chez le dénutri ?

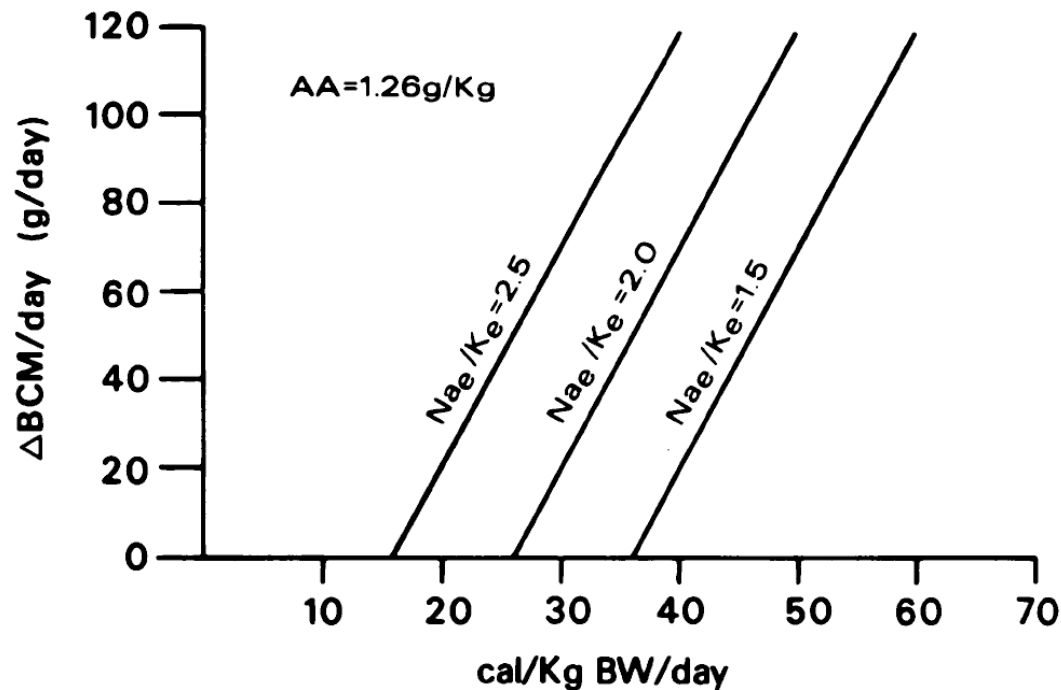


FIG. 3. The relationship between caloric intake and the repletion rate of the body cell mass with varying degrees of malnutrition, as indicated by the  $N_{a_e}/K_e$ . The larger the  $N_{a_e}/K_e$  ratio the more severe the malnutrition. Thus the  $N_{a_e}/K_e = 1.5$  and  $N_{a_e}/K_e = 2.5$  curves intercept the abscissa at 36 and 16 cal/kg body weight/day respectively. The daily infusion of 50 cal/kg body weight, results in a daily body cell mass increase of 69 grams when  $N_{a_e}/K_e = 1.5$  and 168 grams when  $N_{a_e}/K_e = 2.5$ .



ESPEN GUIDELINES

## ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care ☆

K.G. Kreymann<sup>a,\*</sup>, M.M. Berger<sup>b</sup>, N.E.P. Deutz<sup>c</sup>, M. Hiesmayr<sup>d</sup>, P. Jolliet<sup>e</sup>,  
G. Kazandjiev<sup>f</sup>, G. Nitenberg<sup>g</sup>, G. van den Berghe<sup>h</sup>, J. Wernerman<sup>i</sup>,  
DGEM: ☆ ☆ C. Ebner, W. Hartl, C. Heymann, C. Spies

## Summary of statements: Intensive care

Subject	Recommendations	Grade <sup>69</sup>	Number
Indications	All patients who are not expected to be on a full oral diet within 3 days should receive enteral nutrition (EN).	C	1
Application	There are no data showing improvement in relevant outcome parameters using early EN in critically ill patients.		2
	Nevertheless, the expert committee recommends that haemodynamically stable critically ill patients who have a functioning gastrointestinal tract should be fed early (<24 h) using an appropriate amount of feed.	C	2
	No general amount can be recommended as EN therapy has to be adjusted to the progression/ course of the disease and to gut tolerance.		3
	Exogenous energy supply:		
	● during the acute and initial phase of critical illness: in excess of 20–25 kcal/kg BW/day may be associated with a less favourable outcome.	C	3
	● during the anabolic recovery phase, the aim should be to provide 25–30 kcal/kg BW/day.	C	3
	Patients with a severe undernutrition should receive EN up 25–30 total kcal/kg BW/day. If these target values are not reached supplementary parenteral nutrition should be given.	C	9
	Consider i.v. administration of metoclopramide or erythromycin in patients with intolerance to enteral feeding (e.g. with high gastric residuals).	C	6



No general amount can be recommended as EN therapy has to be adjusted to the progression/ course of the disease and to gut tolerance.

Exogenous energy supply:

- during the acute and initial phase of critical illness: in excess of 20–25 kcal/kg BW/day may be associated with a less favourable outcome. C
- during the anabolic recovery phase, the aim should be to provide 25–30 kcal/kg BW/day. C

Patients with a severe undernutrition should receive EN up 25–30 total kcal/kg BW/day. If these target values are not reached supplementary parenteral nutrition should be given. C

# Recommandations NHS

## Facteurs de risque de refeeding $\Sigma$

- **$\geq 1$  des critères suivants**

- BMI  $< 16/\text{kg}/\text{m}^2$
- Amaigrissements  $>15\%$  en 3-6 mois
- Apports alimentaires nuls ou faibles depuis plus de 10 jours
- Hypokaliémie, hypophosphorémie, ou hypomagnésémie initiale

- **$\geq 2$  des critères suivants**

- BMI  $< 18.5/\text{kg}/\text{m}^2$
- Amaigrissements  $>10\%$  en 3-6 mois
- Apports alimentaires nuls ou faibles depuis plus de 5 jours
- Consommation excessive d'alcool, chimiothérapie, insuline, diurétiques

# Recommandations NHS

- **Sujets non agressés, sans risque de refeeding  $\Sigma$** 
  - 25-35 Kcal/kg/j\*
  - 0.8 – 1.5 g/kg/j protéines
  - 30 – 35 ml/kg/j
- Calories totales
- Diminuer si BMI > 25

- **Sujets à risque de refeeding  $\Sigma$** 
  - Apport initial 10 Kcal/kg/j, augmenté pour couvrir les besoins en 4-7j
  - Apports vitamines, électrolytes .....

# Nutrition périopératoire

## Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994

---

<b>Grade nutritionnel 1 (GN 1)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Patient non dénutri</li><li>- ET chirurgie non à risque élevé de morbidité</li><li>- ET pas de facteur de risque de dénutrition</li></ul>
<b>Grade nutritionnel 2 (GN 2)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Patient non dénutri</li><li>- ET présence d'au moins un facteur de risque de dénutrition</li><li>- OU chirurgie avec un risque élevé de morbidité</li></ul>
<b>Grade nutritionnel 3 (GN 3)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Patient dénutri</b></li><li>- ET chirurgie non à risque élevé de morbidité</li></ul>
<b>Grade nutritionnel 4 (GN 4)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Patient dénutri</b></li><li>- ET chirurgie avec un risque élevé de morbidité</li></ul>

# Nutrition peri opératoire

## Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994

---

- Malade dénutri et chirurgie non à risque
  - Préopératoire  $\Rightarrow$  pas d'assistance nutritionnelle systématique
  - Postopératoire  $\Rightarrow$  si apports per os prévisibles  $<60\%$  des besoins
    - NE de préférence 25-30 kcal/kg/j et 1.2 à 1.5g/j protéines
- Malade dénutri et chirurgie à risque élevé de morbidité
  - Préopératoire  $\Rightarrow$  assistance nutritionnelle 10 à 14 jours NE de préférence
    - 25-30 kcal/kg/j et 1.2 à 1.5g/j protéines
    - 10 kcal/kg/j si dénutrition sévère (  $IMC \leq 13$ ,  $\Delta$  poids  $>20\%$  en 3 mois)
  - Postopératoire  $\Rightarrow$  assistance nutritionnelle systématique

# Nutrition périopératoire

## Actualisation 2010 de la conférence de consensus de 1994

---

- Immunonutrition

- « ...en chirurgie digestive oncologique programmée, **que le patient soit dénutri ou non**, il est recommandé de prescrire en **préopératoire** pendant 5 à 7 jours, un mélange nutritif contenant une association de pharmaconutriments ... »
- « **Chez le patient non dénutri** en chirurgie oncologique programmée, il n'est pas recommandé de prescrire en **postopératoire** ...des pharmaconutriments »
- **Chez le patient dénutri** en chirurgie oncologique programmée, il est recommandé de poursuivre **en postopératoire** ... des pharmaconutriments »

# Conclusions

---

- Peu de données sur les besoins spécifiques des malades dénutris
- Deux situations différentes
  - *starvation related malnutrition*
  - *disease related malnutrition*
- Sujets dénutris peu sévères
  - Des apports non différents des recommandations habituelles chez le sujet agressé non dénutri
- Sujets dénutris sévères
  - Attention au refeeding syndrom en début de renutrition