



XXXII^{ème} SYMPOSIUM

« FAST HUGS »

L'alimentation des patients séjournant aux soins intensifs

Dr Fraipont V. - CHR Citadelle
De Ryckere M. Infirmier SISU - Hôpital Erasme
15 avril 2014

- **Conflit d'intérêt :**



Recommandations Française d'expert SFAR-SRLF-SFNEP 2013

CHAMP 1 : Prévalence et conséquences des troubles de l'état nutritionnel en réanimation

CHAMP 2 : Dépenses énergétiques et méthodes de détermination en réanimation

CHAMP 3 : Evaluation de l'état nutritionnel

CHAMP 4 : Stratégie générale du support nutritionnel

CHAMP 5 : Compléments oraux

CHAMP 6 : Nutrition entérale (NE)

CHAMP 7 : Nutrition parentérale

CHAMP 8 : Pharmaconutrition, vitamines, éléments traces

CHAMP 9 : Particularités liées au terrain

CHAMPS 10 : Particularités pédiatriques

ESPEN Guidelines
(Enteral/Parenteral)
SCCM/ASPEN
Criticalcarenutrition.com

Encadré 1.1 -

Tout patient admis en réanimation pour une durée présumée supérieure à 3 jours est à risque de dénutrition. Cette dernière augmente la morbi-mortalité (infection en particulier) et les durées de ventilation, de séjour et d'hospitalisation (Accord fort).

Le paradoxe des SI

- La dénutrition est un facteur de mauvais pronostic et nos patients sont souvent dénutris !
- Plus le patient est dénutri, plus son risque d'être dénutri augmente !
- Malgré une nutrition adéquate, on n'empêchera pas le patient de perdre du poids en phase aiguë !

J. HAMBURGER

G. RICHEL

J. CROSNIER

TECHNIQUES

DE

RÉANIMATION MÉDICALE

ET

CONTRÔLE

DE L'ÉQUILIBRE HUMORAL

DE Γ. ΕΘΝΟΓΙΣΤΙΚΕ ΗΡΩΟΙΣΤ

ΣΟΜΑΚΟΤΕ

CHAPITRE VII

L'ALIMENTATION DU GRAND MALADE

Une tradition séculaire a ancré dans maints esprits qu'il faut priver de nourriture tout malade dont l'état est jugé sévère. C'est là une notion inexacte. Le jeûne supprime un apport nutritif indispensable, force l'organisme à vivre sur ses réserves, affaiblit la résistance à la maladie. Ici encore s'applique, comme dans les précédents chapitres, la règle d'or de la réanimation médicale : tenter de maintenir, malgré la maladie, un équilibre biologique aussi voisin que possible de la normale. Maintenir l'équilibre nutritif, c'est adapter constamment les apports alimentaires aux besoins du sujet.

besoins du sujet.

nutritif, c'est adapter constamment les apports alimentaires aux aussi voisin que possible de la normale. Maintenir l'équilibre tenter de maintenir, malgré la maladie, un équilibre biologique précédents chapitres, la règle d'or de la réanimation médicale : résistance à la maladie. Ici encore s'applique, comme dans les

1^o ALIMENTATION PAR VOIE BUCCALE

C'est la voie d'apport la plus physiologique, la plus simple et la plus recommandable : elle est indiquée chaque fois qu'elle est possible.

3^o ALIMENTATION PAR VOIE VEINEUSE

L'alimentation par voie veineuse doit être considérée comme une méthode d'exception, car elle est de réalisation difficile et n'est pas exempte d'incidents ou d'accidents. Toutefois, elle peut rendre de grands services lorsque la voie digestive n'est pas utilisable durant une courte période, en raison par exemple de graves désordres gastro-intestinaux, ou des nécessités d'une intervention chirurgicale.

4^o VOIES DIVERSES D'UTILISATION MOINS RECOMMANDABLE

La *voie rectale*, souvent utilisée autrefois, est peu recommandable, l'absorption à travers la muqueuse rectale étant irrégulière et incertaine. Toutefois, les solutions salines, le soluté glucosé isotonique et les hydrolysats de protéines peuvent être administrés par cette voie, en goutte à goutte lent (XX gouttes par minute au maximum). L'adjonction de laudanum facilite la tolérance rectale.

But du support nutritionnel :

- apporter un support nutritionnel adapté à la pathologie, à l'état nutritionnel et à la voie disponible;
- prévenir ou traiter un déficit en macro- ou micro-nutriments;
- apporter une quantité de "nutrition" compatible avec le métabolisme existant;
- éviter les complications liées aux nutriments;
- améliorer l'évolution du patient.

DEB
+
Thermogénèse
alimentaire
+
Thermorégulation
+
Activité physique

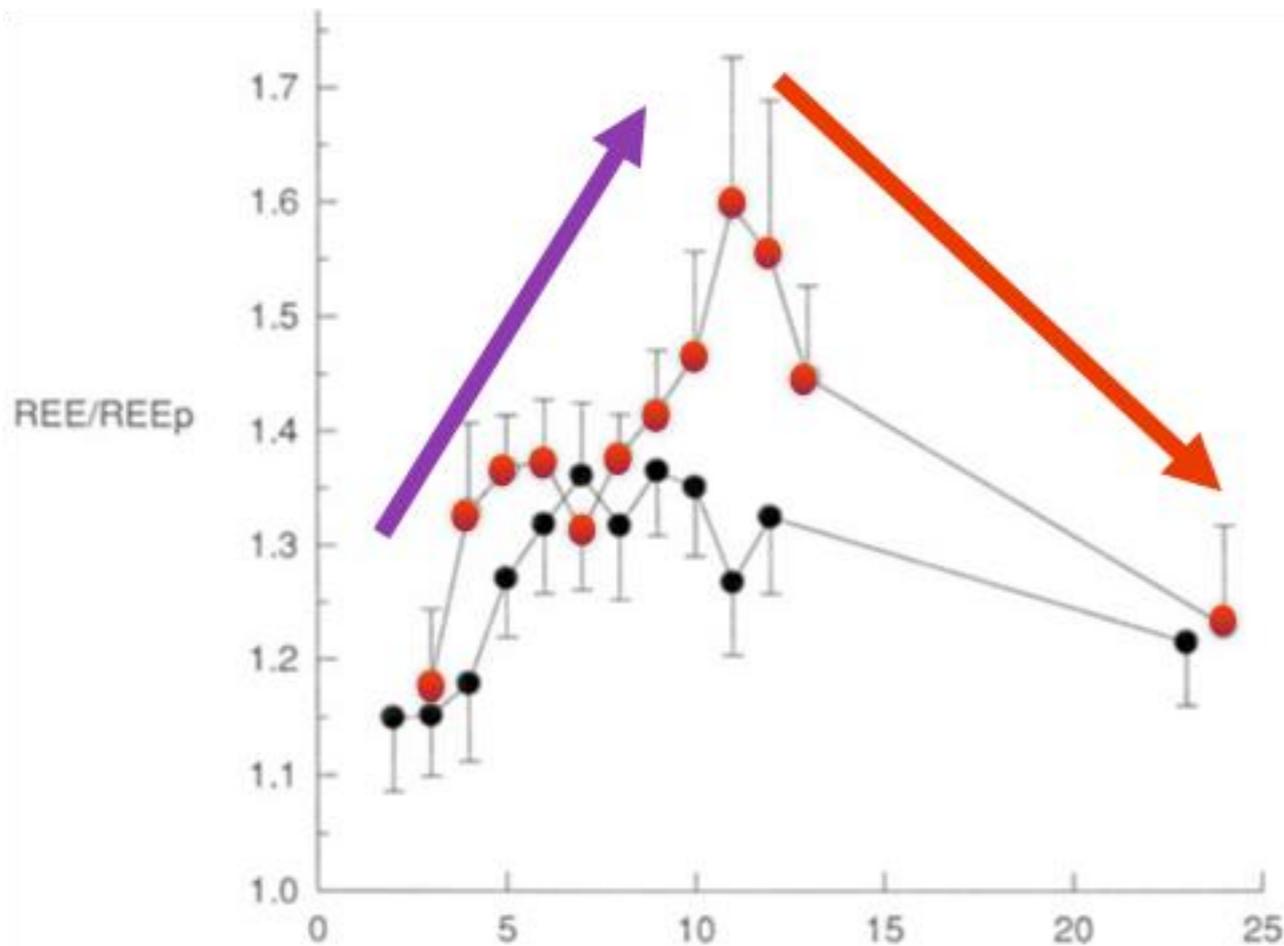
+
Effet de la Maladie

- Age
- Sexe
- Masse de tissu cellulaire actif
- Température
- Prise alimentaire
- Etat de veille
- Activité physique

Jéquier E Ann Rev Nutr 1987;7:187
Kondrup e-SPEN 2008;3117

Component of energy expenditure in Pts with **severe sepsis** and **major trauma**

Total Energy Expenditure



Kcal/kg	Sepsis	Trauma
Week 1	25+/-5	31+/- 6
Week 2	47+/-6	59+/- 7

24 Pts

$$\text{REEp (kcal/day)} = 16,85 \times \text{FFMc} + 725$$

$$(\text{SEE} = 174 \text{ kcal/day}, r^2 = .52)$$

FFMc : fat-free-mass corrected for abnormal hydration.



FAST HUG !

Table 1. The seven components of the Fast Hug approach

Component	Consideration for Intensive Care Unit (ICU) Team
Feeding	Can the patient be fed orally, if not enterally? If not, should we start parenteral feeding?
Analgesia	The patient should not suffer pain, but excessive analgesia should be avoided
Sedation	The patient should not experience discomfort, but excessive sedation should be avoided; “calm, comfortable, collaborative” is typically the best level
Thromboembolic prevention	Should we give low-molecular-weight heparin or use mechanical adjuncts?
Head of the bed elevated	Optimally, 30° to 45°, unless contraindications (e.g., threatened cerebral perfusion pressure)
Stress Ulcer prophylaxis	Usually H ₂ antagonists; sometimes proton pump inhibitors
Glucose control	Within limits defined in each ICU

Vincent Crit Care Med 2005;33:1225.

Table 1. Components of "FAST HUGS BID"

F	Feeding
A	Analgesia
S	Sedation
T	Thromboembolic prophylaxis
H	Head of bed elevation
U	Ulcer (stress) prophylaxis
G	Glycemic control
S	Spontaneous breathing trial

FAST HUG - SBID

FAST HUG plus

S.....Spontaneous Breathing Trial

B.....Bowel Care

I.....Indwelling Catheter removal

FAST-HUGI – Medical

FAST-HUGS-WIPP - Nursing Antibiotics



SCGH ICU Medical Review Cue Card
Perform on Each Shift & Document in Notes

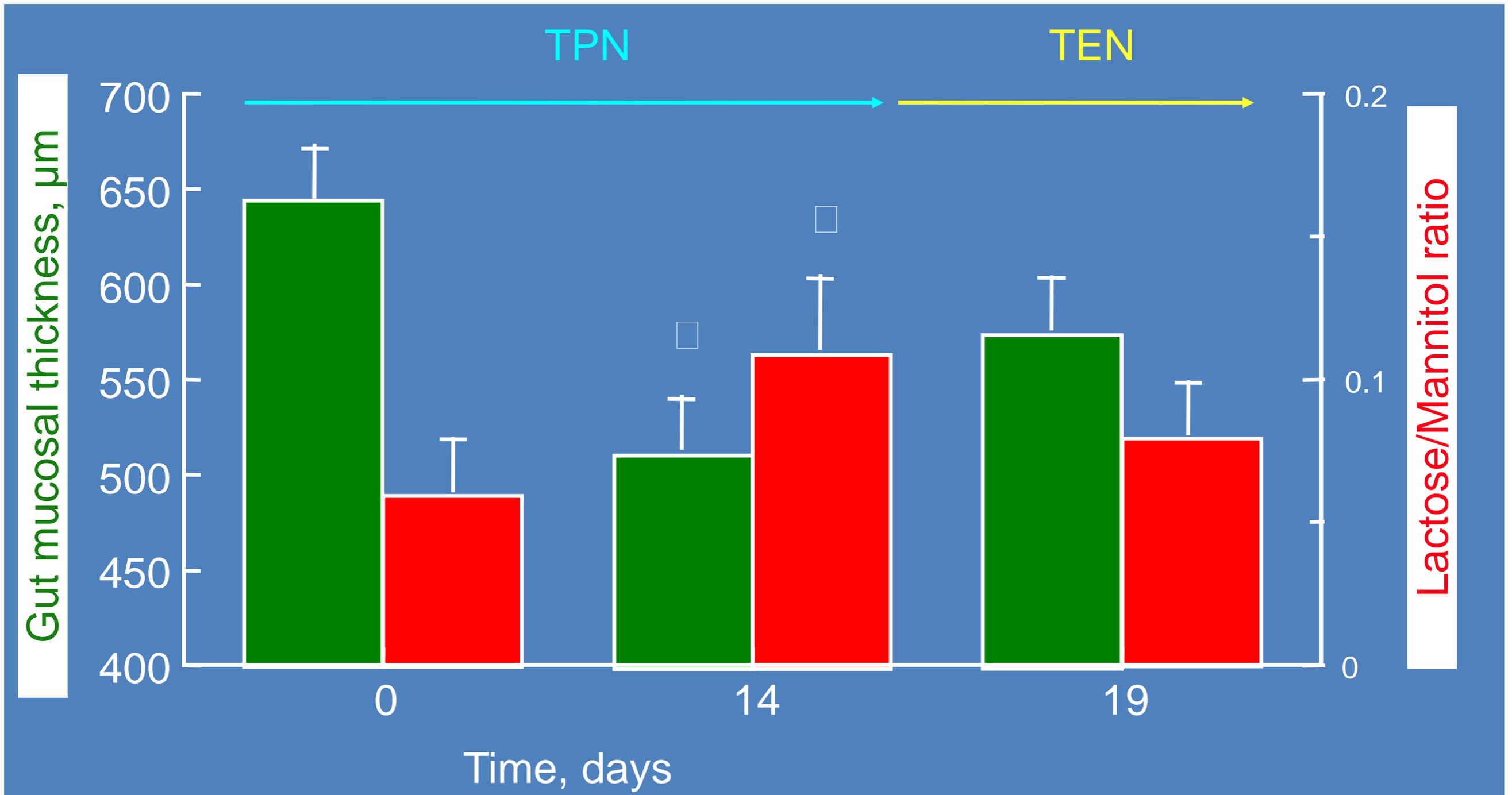
- F FEEDING & BOWEL REGIMEN**
-24hrs of admit unless contraindicated
- A ANALGESIA**
Appropriate, adequate and safe.
- S SEDATION**
Appropriate, adequate and safe.
- T THROMBOEMBOLISM PROPH.**
TEDS/FloTrons/heparin as per SCGH 'pink form'.
- H HEAD OF BED ELEVATION**
Unless contraindicated. Spinal clearance ASAP.
- U ULCER (GASTRIC) PREVENTION**
If expected >48hrs admission, Hx of GOR/PUD or other known risk factors.
- G GLYCAEMIC CONTROL**
Aim 4.5-10mmol/L
- I INVASIVE DEVICES**
Document type, insert date, length, location. SCV preferred for CVC and IJ preferred for Vascath where feasible. CXR post insertion.



SCGH ICU Assessment Cue Card
Perform on Admission and Each Shift
Document on Care Plan

- F FEEDING & BOWEL**
Within 24hrs of admission.
- A ANALGESIA**
Appropriate and adequate.
- S SEDATION**
Appropriate and adequate.
- T THROMBO-EMBOLISM PROPH.**
TEDS, Flo-Trons, heparin...
- H HEAD OF BED ELEVATION**
Unless contraindicated.
- U ULCER (GASTRIC) PREVENTION**
Proton Pump Inhibitors if appropriate.
- G GLYCAEMIC CONTROL**
BSL & insulin (if required).
- S SWAB MOUTH/BRUSH TEETH**
Oral care every 2 hours, BD Brush
- W WEIGHT**
On admit then weekly (daily if on CRRT).
- I INDWELLING DEVICES**
Document insert date, length and location.
- P PROPERTY CHECKLIST**
Complete even if no property present.
- P PRESSURE ULCER PREVENTION**
Braden & Pressure Ulcer Tool.

Modification morphologique et fonctionnelle du TD lors d'une AP



Avantages Respectifs

- **Entérale :**

- Plus physiologique
- Préserve la fonction du TD
- Réduit la translocation bactérienne
- Améliore la délivrance en énergie et la cicatrisation.
- Améliore la fonction immunitaire et réduit les complications infectieuses
- Moins coûteuse

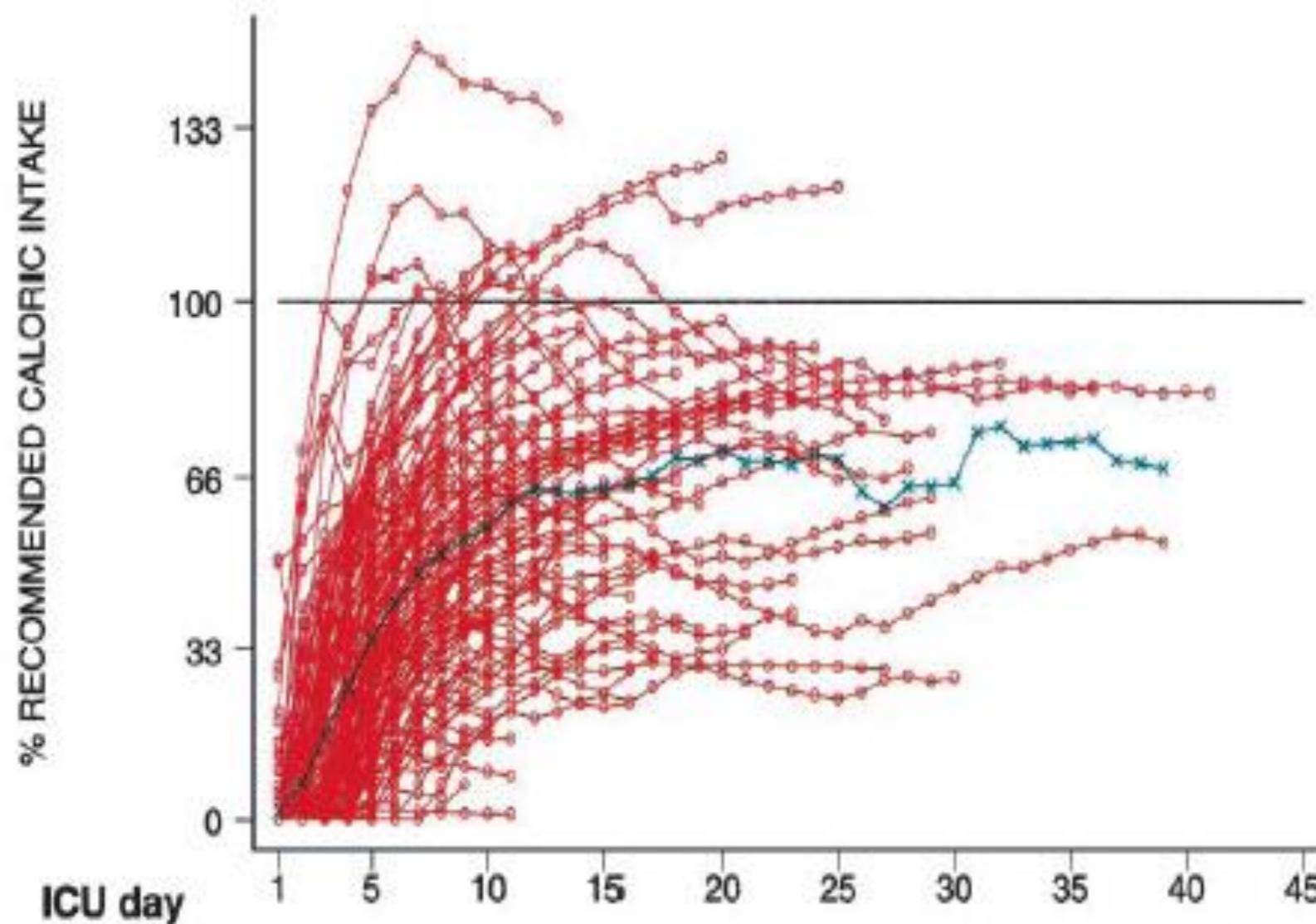
- **Parentérale**

:Précoce Complète Réduit le risque de pneumonie et de diarrhée.

Quelle voie ?

- Il faut administrer dans les 24 premières heures, un support nutritionnel **entéral** aux patients dénutris ou jugés incapables de s'alimenter suffisamment dans les 3 jours après l'admission (Accord fort).
- Il ne faut probablement pas utiliser la NE
 - en amont d'une fistule digestive de haut débit,
 - en cas d'occlusion intestinale,
 - d'ischémie du grêle ou
 - d'hémorragie digestive active (Accord fort).

Apport Caloriques de Pts d'USI médicaux : Adéquation aux recommandations



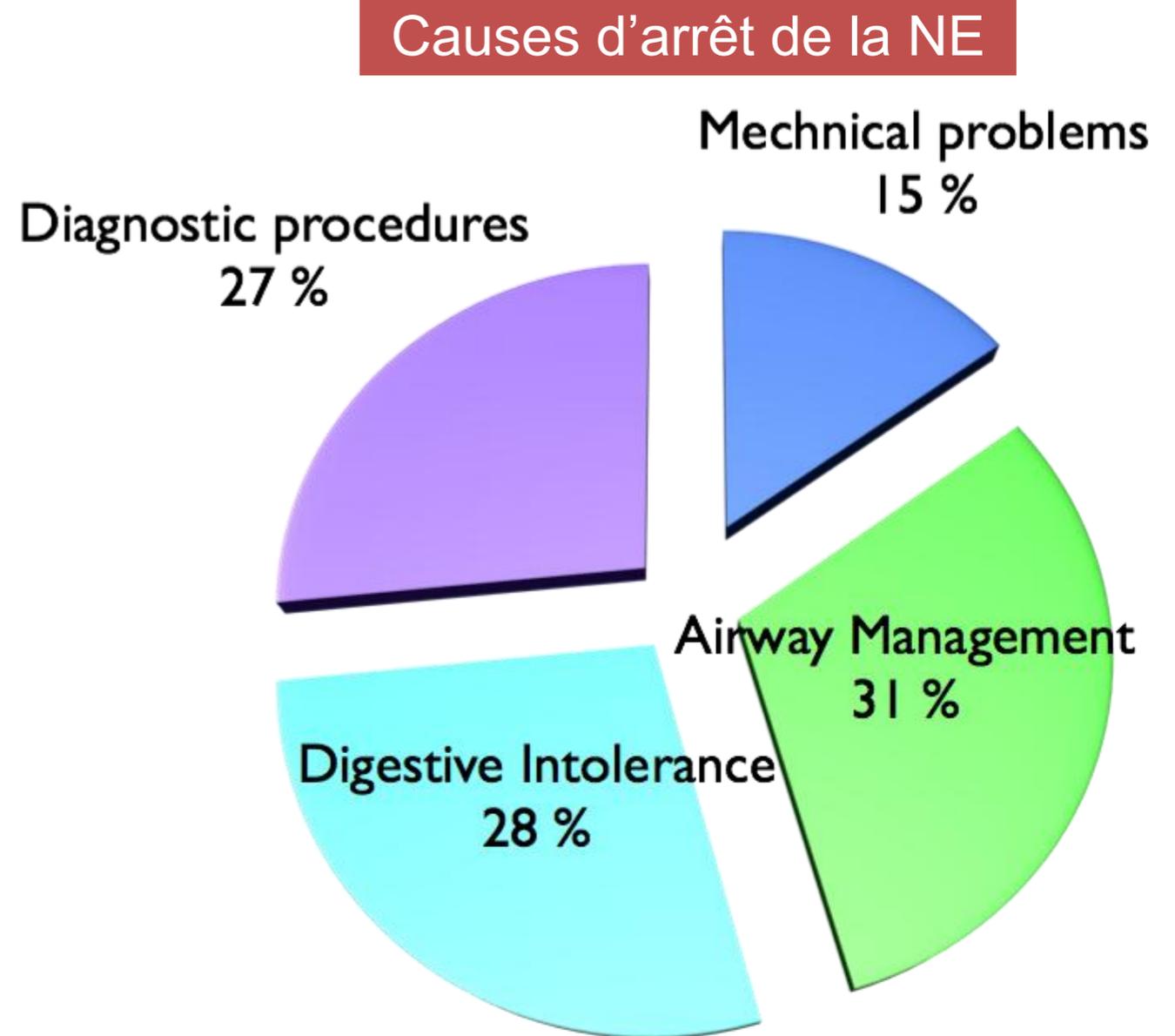
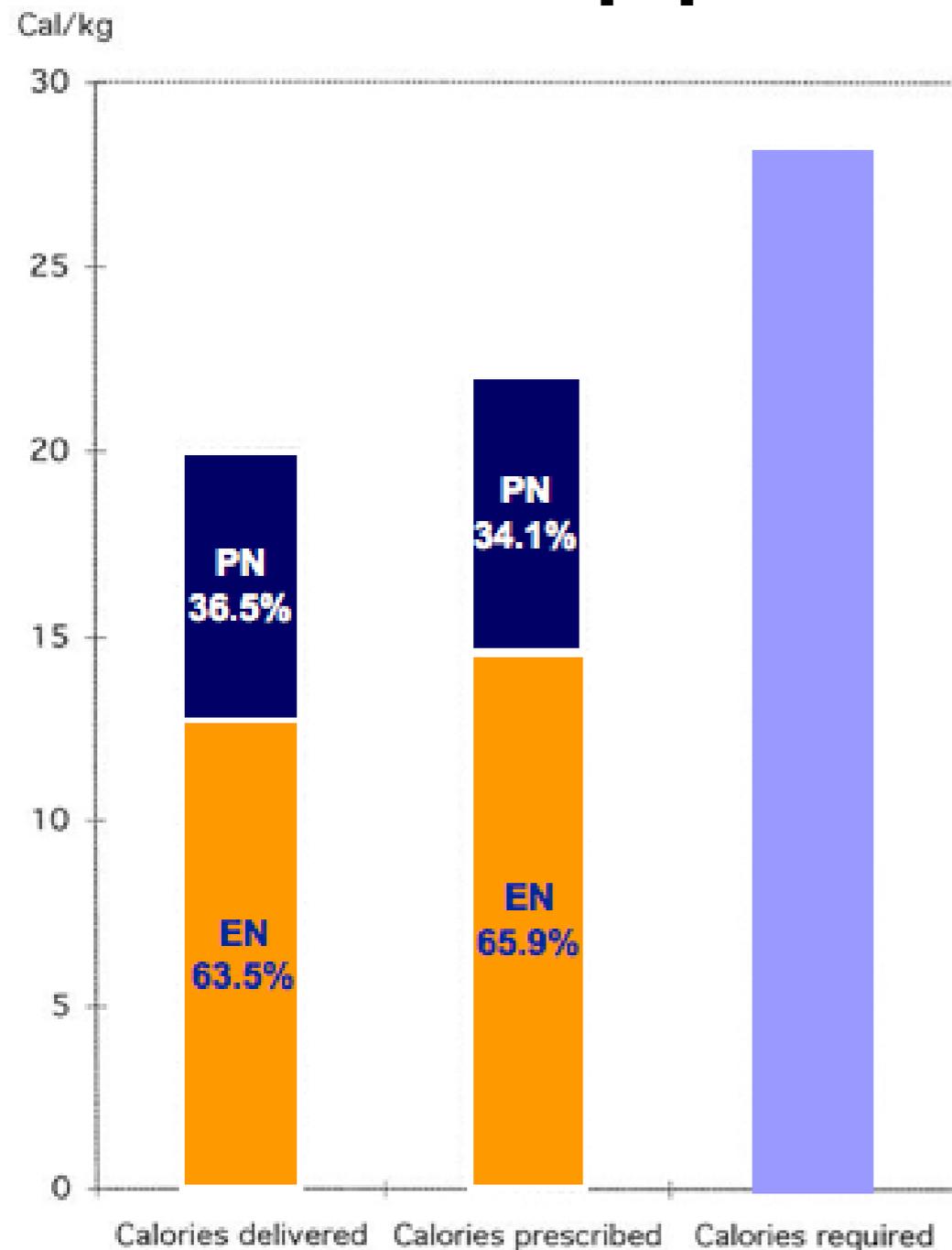
187 patients
ACCP targets
(25 kcal/kg.d or
27.5 kcal/kg.d
During SIRS)

mercredi 30 octobre 2013

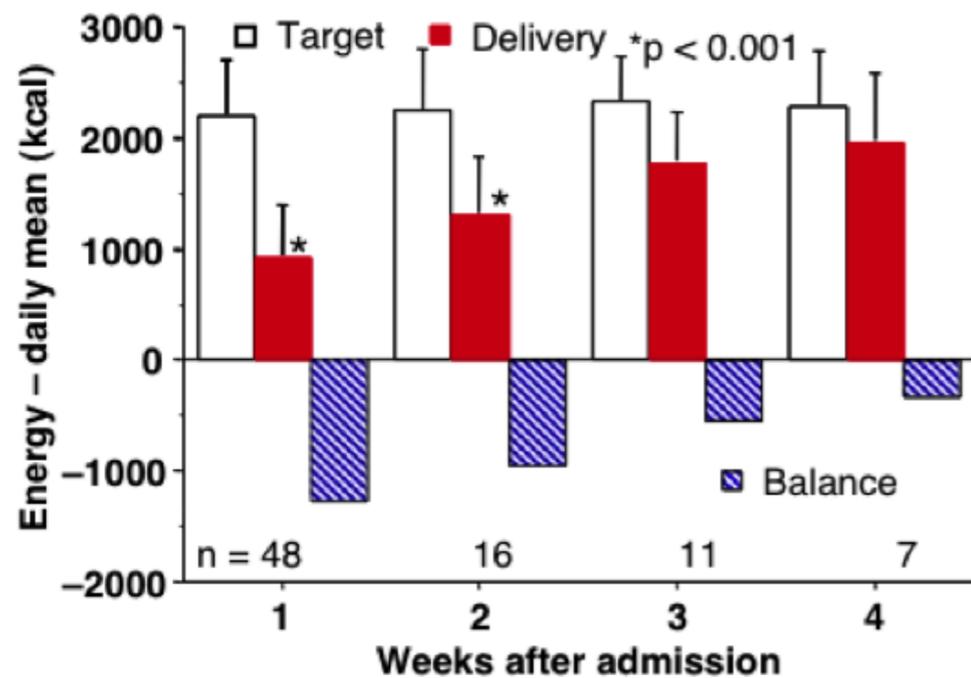
Prises alimentaire des patients J3

	US 39 J3 N = 18		US 30 J3 N = 19	
	AE N = 11 (61%) 11 réponses	Per os N = 7 (39%) 6 réponses	AE N = 10 (53%) 10 réponses	Per os N = 9 (47%) 6 réponses
Energie moyenne	1600 kcal Mais 0 pour 2 patients	590 kcal	Energie moyenne	2000 kcal 560 kcal
Protéines moyenne	60g	39g	Protéines moyenne	78 g 35g
Besoins couverts	Oui	Non	Besoins couverts	Oui Non
remarques	2 patients n'ont rien reçu → Dette	1 seul pati/7 couvre 67% de ses besoins	remarques	Energie à la hausse pour apporter protéines 1 seul pati/6 couvre 70% de ses besoins

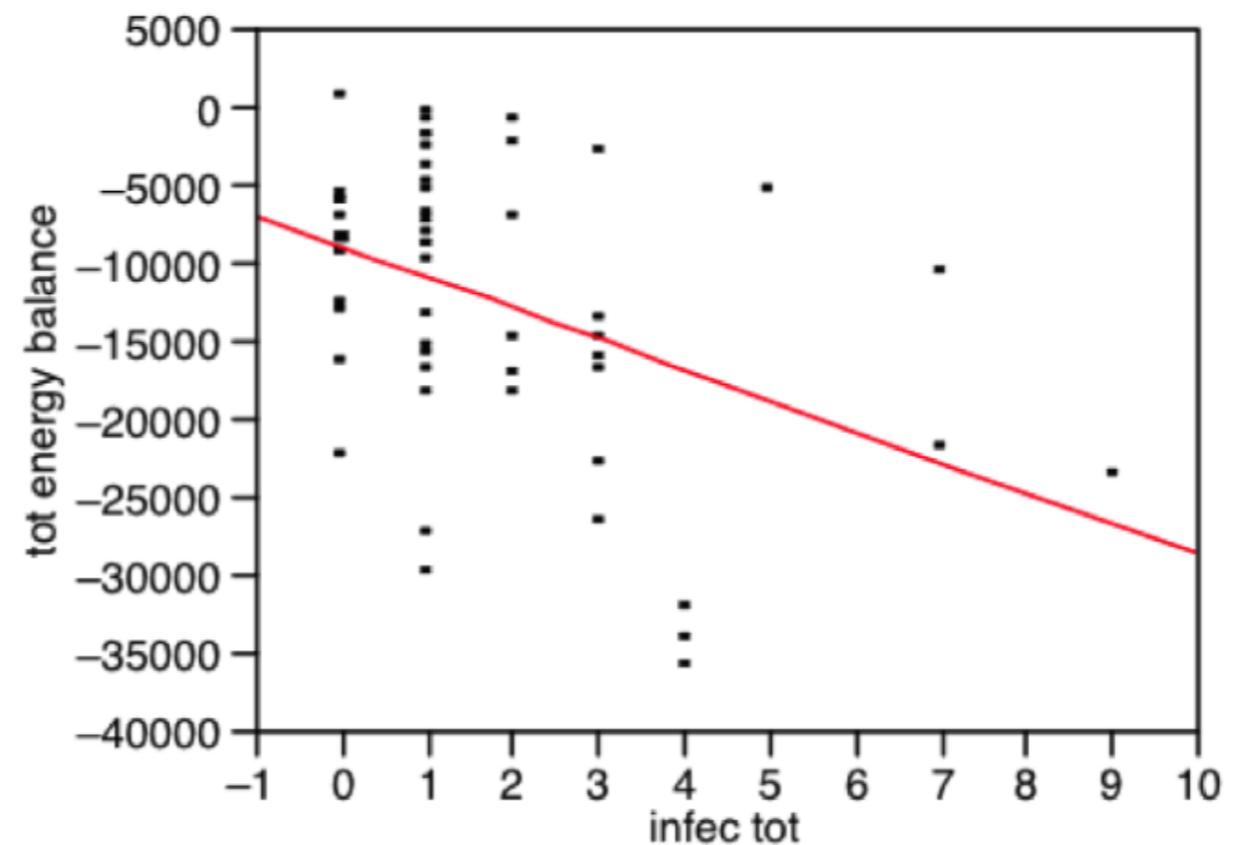
Apports Journaliers



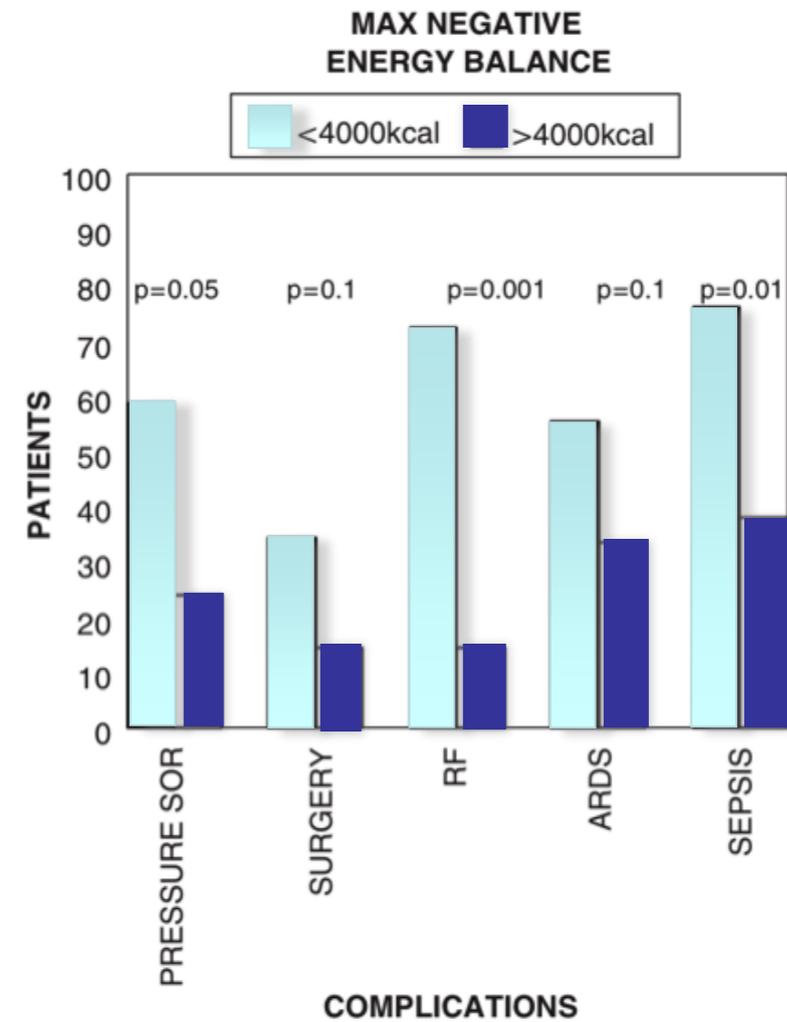
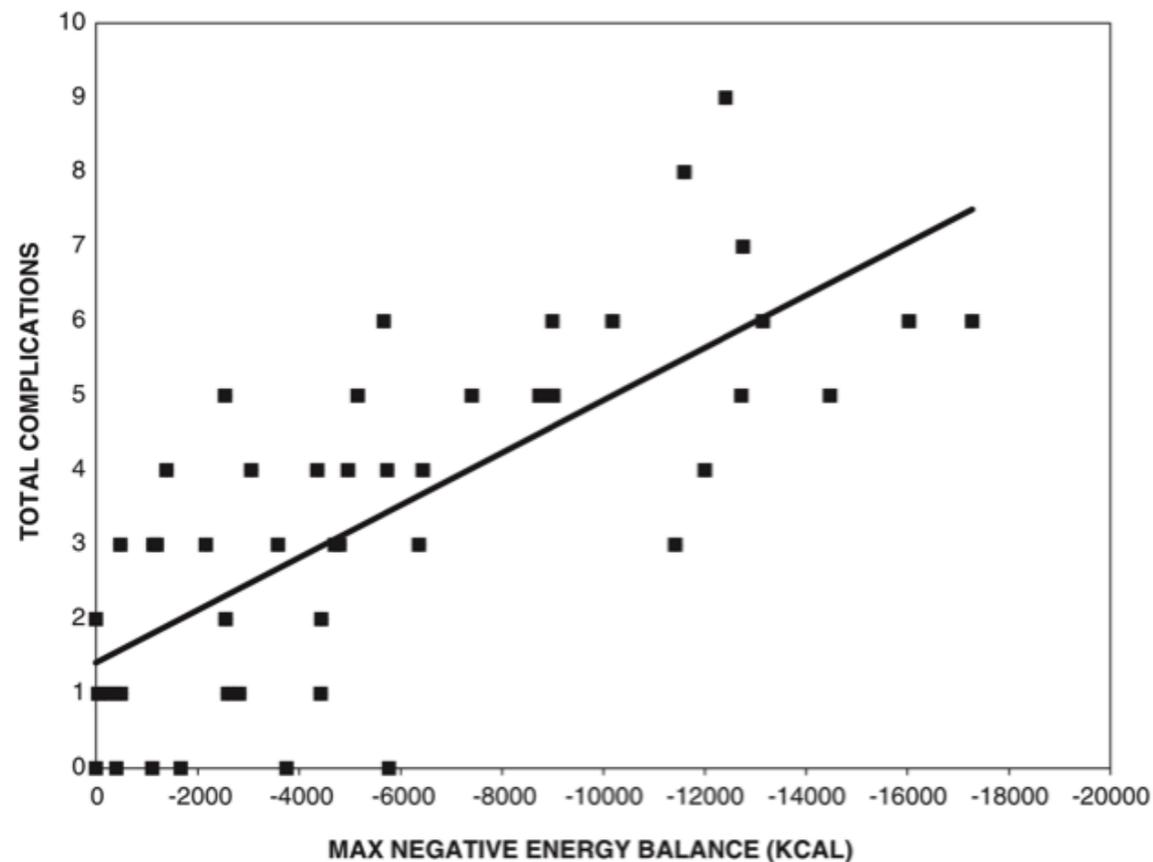
Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients



Prosp. Obs.,
48 Pts > 5j SICU,
69% calorimétrie indirecte,
NE + NP si nécessaire.



Computerized energy balance and complications in critically ill patients: An observational study



Sex: M/F (n)	33/17
Age (years)	59 ± 18
BMI (kg/m ²)	26.85 ± 5.23
APACHE II	23.1 ± 7.7
Reason for admission:	No. of patients
Surgery patients	18
Patients with multiple trauma or burns	11
Medical patients	21

Dvir Clin Nutr 2006;25:37

Combien de kcal



A BIOMETRIC STUDY OF HUMAN BASAL METABOLISM

BY J. ARTHUR HARRIS AND FRANCIS G. BENEDICT

NUTRITION LABORATORY AND STATION FOR EXPERIMENTAL EVOLUTION,
CARNEGIE INSTITUTION OF WASHINGTON

Communicated October 8, 1918

● Harris-Benedict Equation

- Men : $BEE = 66,47 + 13,75 W + 5H - 6,76A$

- Womenn : $BEE = 655,1 + 9,6W + 1,85H - 4,68A$

- W : Weight in Kg
- H : Height in cm (or 120Kg)
- A : Age in years

Injury Factor : x1,2 :
without evidence of
physiologic stressx1,5 :
marked stress (sepsis
or trauma)x2 : severe
burn or if weight
gain is desired

Analysis of Estimation Methods for Resting Metabolic Rate in Critically Ill Adults

David C. Frankenfield, MS, RD, CNSD¹; Abigail Coleman, MS, RD, CNSD¹; Shoaib Alam, MD²; and Robert N. Cooney, MD³

Accuracy Rates	Equation	Young		Elderly		
		All	Nonobese	Obese	Nonobese	Obese
	HBE	34 ^b	31 ^b	45 ^b	27 ^b	35 ^b
	HBE × 1.25	46 ^b	50 ^b	45 ^b	56 ^b	33 ^b
	HBEa(25)	18 ^b	31 ^b	0 ^b	27 ^b	12 ^b
	HBEa(25) × 1.25	52 ^b	50 ^b	62	56 ^b	33 ^b
	HBEa(50)	22 ^b	31 ^b	9	27 ^b	22 ^b
	HBEa(50) × 1.25	53 ^b	50 ^b	66	56 ^b	43
	Mifflin	25 ^b	23 ^b	21 ^b	21 ^b	35 ^b
	Mifflin × 1.25	49 ^b	54	53 ^b	54 ^b	43
	ACCP (wt)	35 ^b	44 ^b	34 ^b	50 ^b	12 ^b
	ACCP (MAW)	46 ^b	44 ^b	47 ^b	50 ^b	43
	Swinamer	54 ^b	61	51	60	43
	Ireton-Jones	46 ^b	33 ^b	49 ^b	50 ^b	51
	PSU(HBE)	64	65	66	77	46
	PSU(HBEa)	62	58	70	62	59 ^a
	PSU(m)	67 ^a	69 ^a	70	77 ^a	53
	Brandi	55 ^b	61	55	61	41
	Faisy	53 ^b	65	72 ^a	37 ^b	39 ^b

Calorimétrie indirecte

Macronutriments + O₂ = H₂O + CO₂ + chaleur

$$VCO_2 = Ve \times FeCO_2 - Vi \times FiCO_2$$

$$\rightarrow VCO_2 = Ve \times FeCO_2$$

$$VO_2 = Vi \times FiCO_2 - Ve \times FeO_2$$

$$\rightarrow VO_2 = Ve \times FeO_2 - [(1 - FeO_2 - FeCO_2)/1 - FiO_2]$$

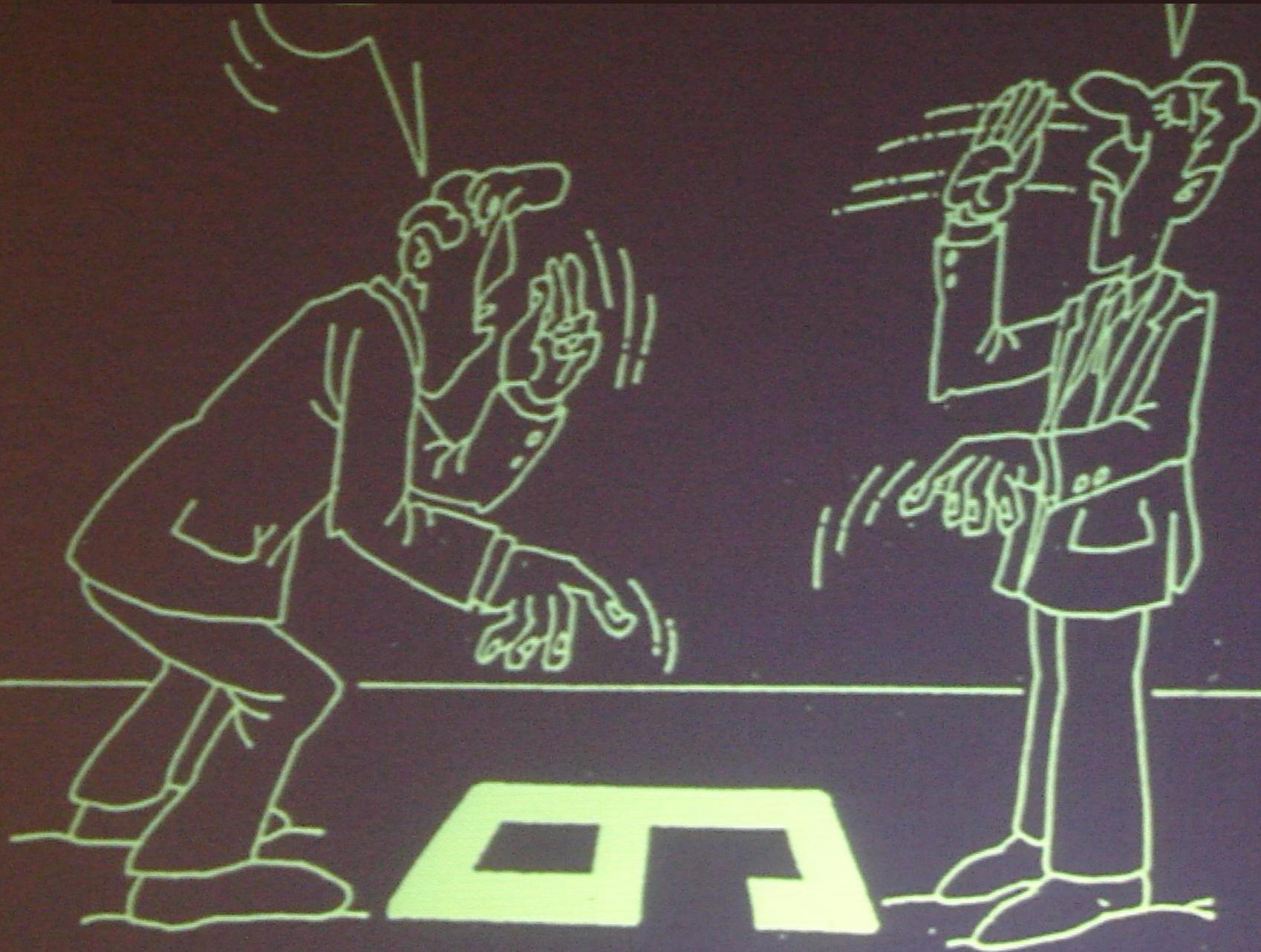


d'après Raynard SFNEP 2009

Calorimétrie indirecte

- Conditions :
 - patient calme, non douloureux; cliniquement stable (hémodynamique et respiratoire);
 - pas de méthode d'épuration du CO₂ ou d'oxygénation extracorporelle;
 - aucune modification des réglages du ventilateur pdt la mesure; pas de NO ou de gaz anesthésiques.
 - FiO₂ inférieure à 60 %; PEEP <12 cmH₂O
 - Pas de fuite sur les circuits; pas de fistule bronchopleurale ou de fuite sur des tubes thoraciques
 - Préchauffage machine (30 min); mesure de 30 à 60 minutes; pas d'exercices physiques pendant la mesure.
- Expérience de l'opérateur ++++

20-25kcal/kg initial
25-30 kcal /kg
stabilisation





Quel poids ?

- **Poids habituel ou poids à l'admission → Important de le récolter.**
- Masse maigre est métaboliquement active → Utiliser le poids idéal si l'IMC est hors norme :
 - Si $IMC \leq 18$: utiliser poids pour IMC 20
 - Si $IMC \geq 27$: utiliser poids pour IMC 25
 - poids ajusté (poids idéal théorique + $1/4$ [poids réel - poids idéal théorique]) (Accord faible) (20kcal/kg, 2g/kg Prot.).
 - Formule plus spécifique (PSU)
Frankenfield JPEN 2011;35:264
- Variabilité individuelle et temporelle (Calorimétrie indirecte).

Protéine

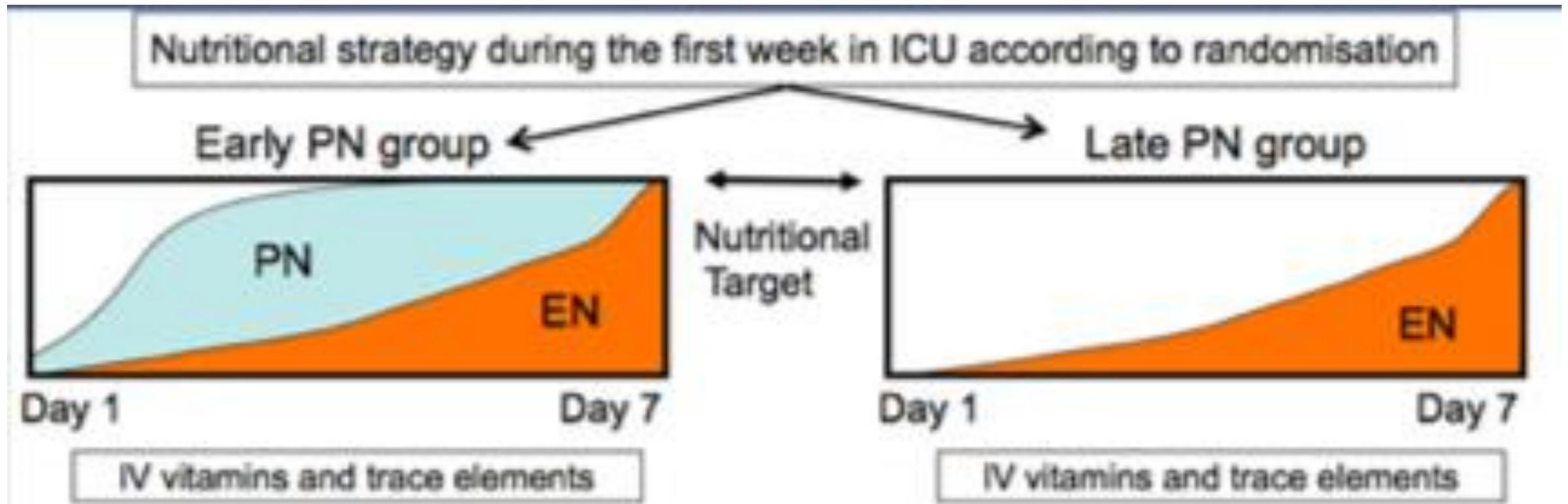
- Il faut apporter 1,2 à 1,5 g/kg par jour de protéines (Accord fort).

Mobilisation



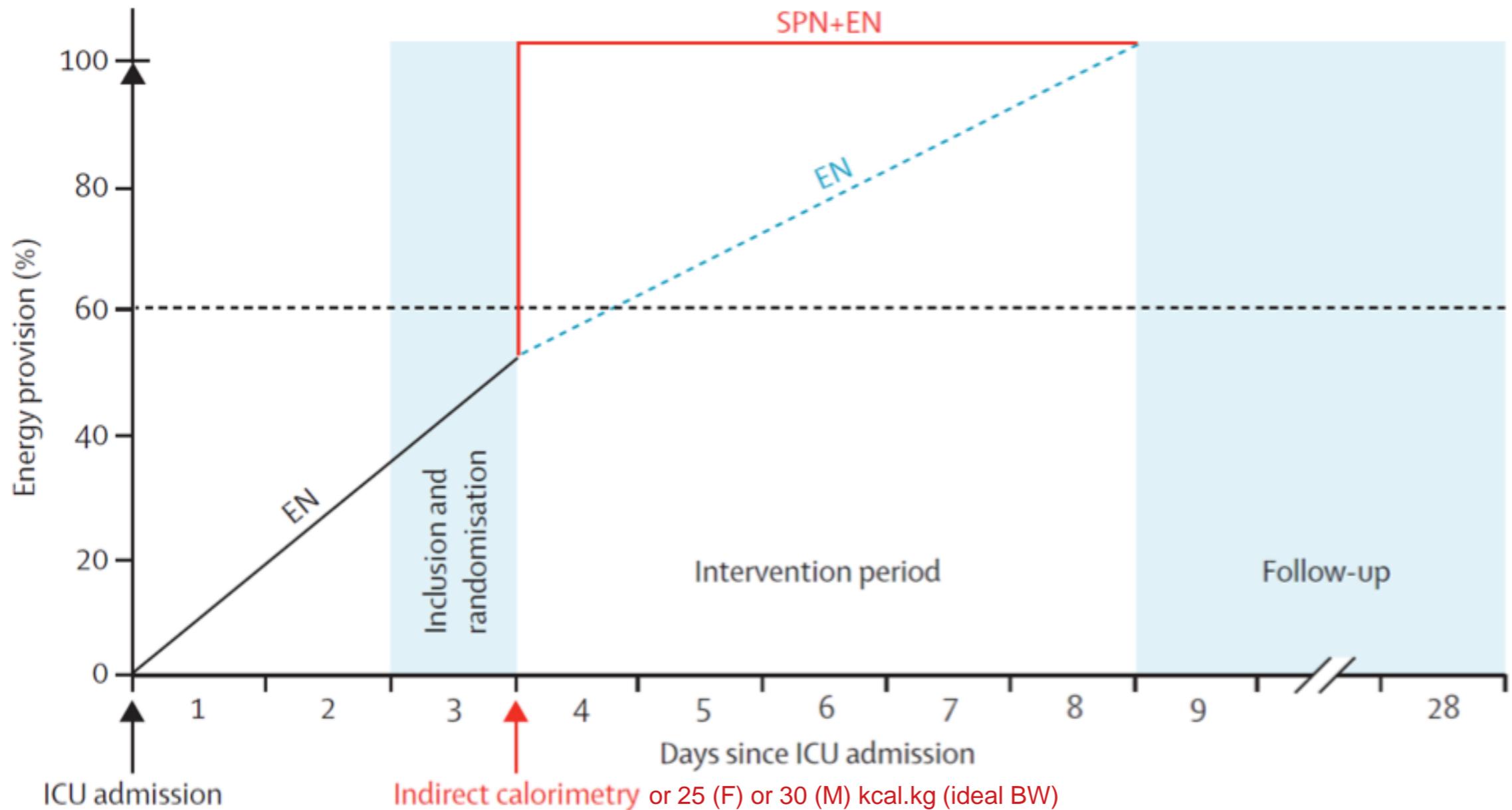
EPaNIC

8703 éligibles
(âge, NRS, réadmission, pas de KT, alim. orale, BMI <17...)
4640 randomisés



EN initiated on d 2
Avoid overfeeding and hyperglycemia

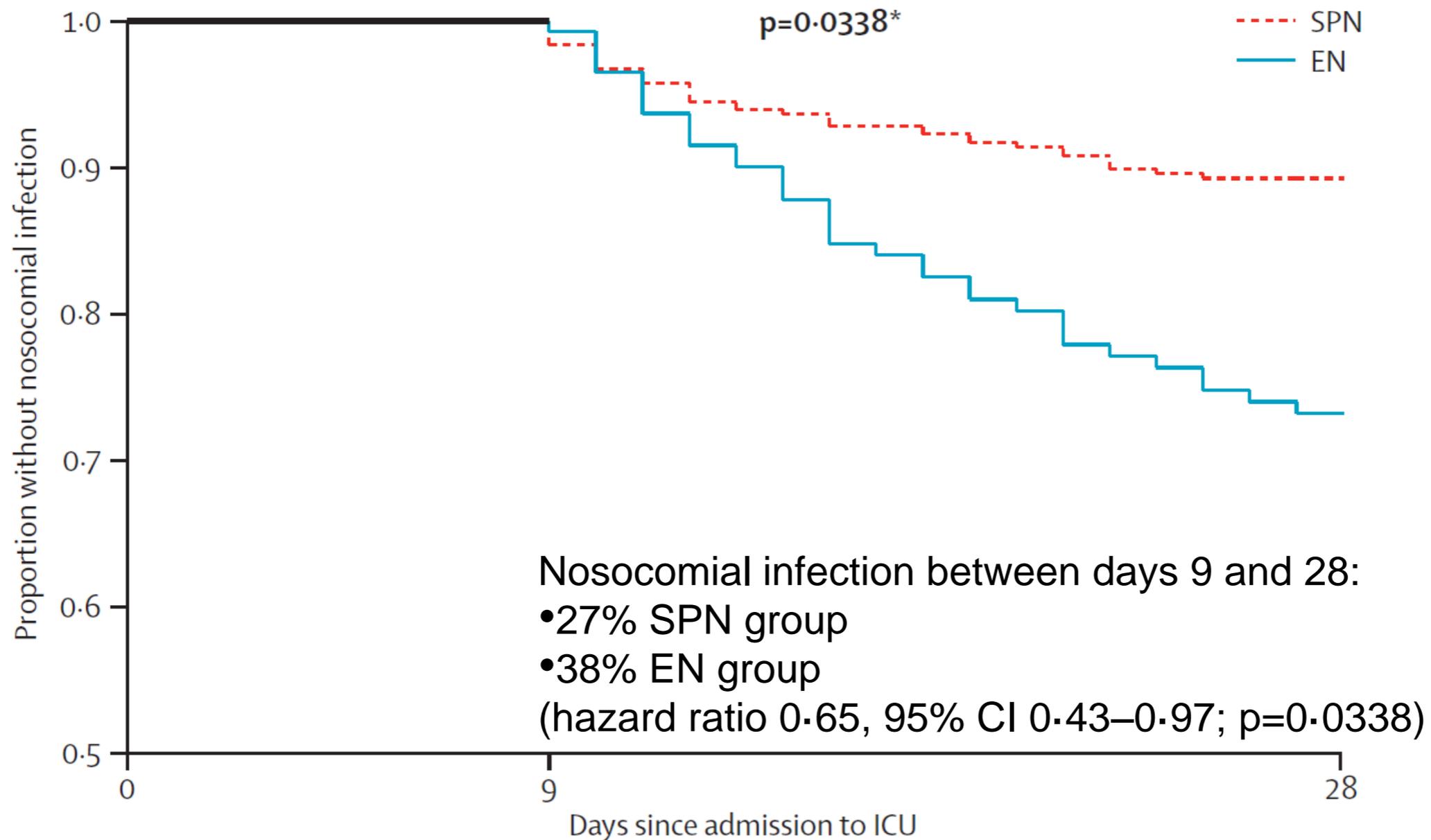
Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial



less than 60% of their energy target from EN
expected to stay for longer than 5 days
expected to survive for longer than 7 days

Heidegger Lancet 2012:507

Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial



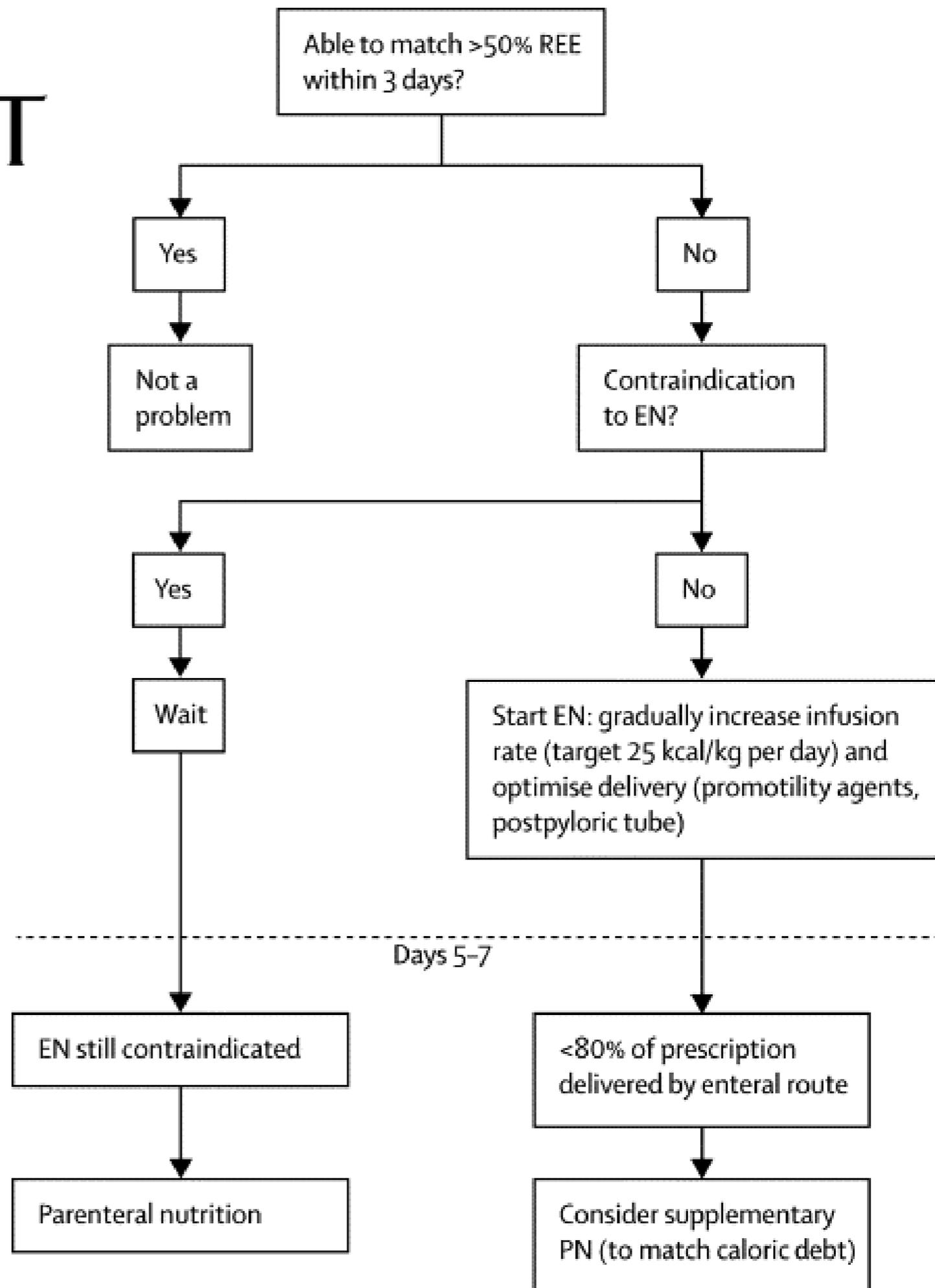
at risk

**Pratiquement, comment
alimenter les patients de
soins intensifs ?**

THE LANCET

VINCENT J-L, PREISER J-C

February 2013



Nutrition per os

Nutrition per os

- Premier choix mais peu de patients de SI
- Repas adaptés :
 - pathologies (fausse déglutition)
 - patients (sujet âgé)
 - régimes particuliers (végétarien,...)
 - goûts !
- Difficulté chez patients dépendants (temps nécessaire), travail de collaboration avec la famille ?
- Importance de quantifier – comparer avec les besoins – collaboration avec la diététicienne

Grille d'alimentation USI – Salle 30/39

! Entourer ce qui est consommé (0, 1/4, 1/2, 3/4, 1)

Régime:..... Texture :.....

Date :...../..... Appétit 😊 😐 😞

Petit déjeuner

- Nb de tranches de pain : avec/sans croutes/grillé
- Becel/Beurre : Oui/Non
- Garniture sucrée (confiture, sirop, choco...) 0 1/4 1/2 3/4 1
- Garniture protéinée (fromage...) 0 1/4 1/2 3/4 1
- Collation ou autre : Boissons/SNO* :

Dîner

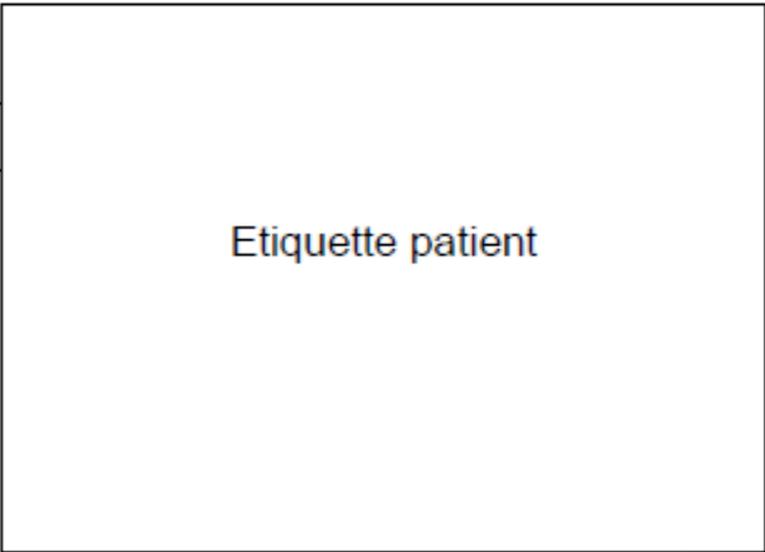
- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| • Potage | Viande/poisson | Légumes | Féculent | Fruit / Laitage |
| 0 1/4 1/2 3/4 1 | 0 1/4 1/2 3/4 1 | 0 1/4 1/2 3/4 1 | 0 1/4 1/2 3/4 1 | 0 1/4 1/2 3/4 1 |
- Collation ou autre : Boissons/SNO* :

Souper

- Nb de tranches de pain : avec/sans croutes/grillé
- Becel/Beurre : Oui/Non

Garniture	OU	Souper chaud	Légumes/ Potage	Fruit/ Laitage
0 1/4 1/2 3/4 1		0 1/4 1/2 3/4 1	0 1/4 1/2 3/4 1	0 1/4 1/2 3/4 1

- Collation ou autre : Boissons/SNO* :



GRILLE ALIMENTATION

ETIQUETTE

REGIME:

Dates :

DEJEUNER

DINER

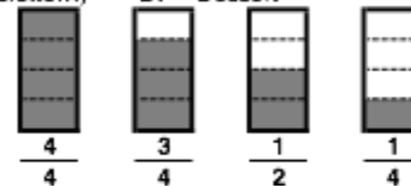
SOUPER

	P		S	V/P	F	L		S	CH	P	
.....	4									4	
	3									3	
	2									2	
	1									1	
	P		S	V/P	F	L		S	CH	P	
.....	4									4	
	3									3	
	2									2	
	1									1	
	P		S	V/P	F	L		S	CH	P	
.....	4									4	
	3									3	
	2									2	
	1									1	
	P		S	V/P	F	L		S	CH	P	
.....	4									4	
	3									3	
	2									2	
	1									1	
	P		S	V/P	F	L		S	CH	P	
.....	4									4	
	3									3	
	2									2	
	1									1	

Légende:

- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| P: Pain (Nb de tranches tarti ées) | V/P: Viande / Poisson | B: Biscuit |
| S: Soupe | F: Féculent | YO: Yogourt |
| CO: Complément | L: Légume | FR: Fruit / Compote |
| CH: souper chaud (pâtes, omelette...) | D: Dessert | CR: Creme / Fian / Riz |

Quantités prises:



Nutrition per os: en cas d'alimentation insuffisante

Les suppléments nutritionnels oraux



- Apport élevé de Kcal
- Apport élevé protéines
- A utiliser en dehors des repas
- Crèmes ou liquides en fonction de la déglutition

Nutrition per os: en cas d'alimentation insuffisante

La nutrition entérale complémentaire



- Fixer le besoin
- Préférer une alimentation continue à petit débit
- Si impossible :
 - en 12H00
 - débit maximal 100 ml/h

Nutrition entérale

Nutrition entérale : quand ?

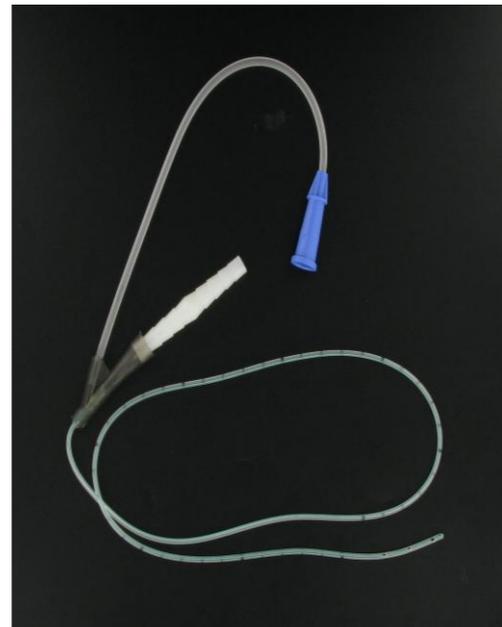
Il faut administrer dans les 24 premières heures, un support nutritionnel entéral aux patients dénutris ou jugés incapables de s'alimenter suffisamment dans les 3 jours après l'admission (Accord fort).

Nutrition entérale : comment ?

Il faut probablement privilégier la sonde d'alimentation naso- ou oro-gastrique en 1^{ère} intention en raison de sa simplicité d'utilisation et du moindre coût (Accord Fort)

Nutrition entérale : Quelle sonde gastrique ?

PVC



Polyuréthane



Silicone



TOLERANCE

--

++

+++

DURÉE

7 JOURS MAX
(dégradation par acide)

1 MOIS

1 MOIS

COÛT

--

+

+++

INDICATION

ASPIRATION

NUTRITION ENTÉRALE +
MÉDICAMENTS

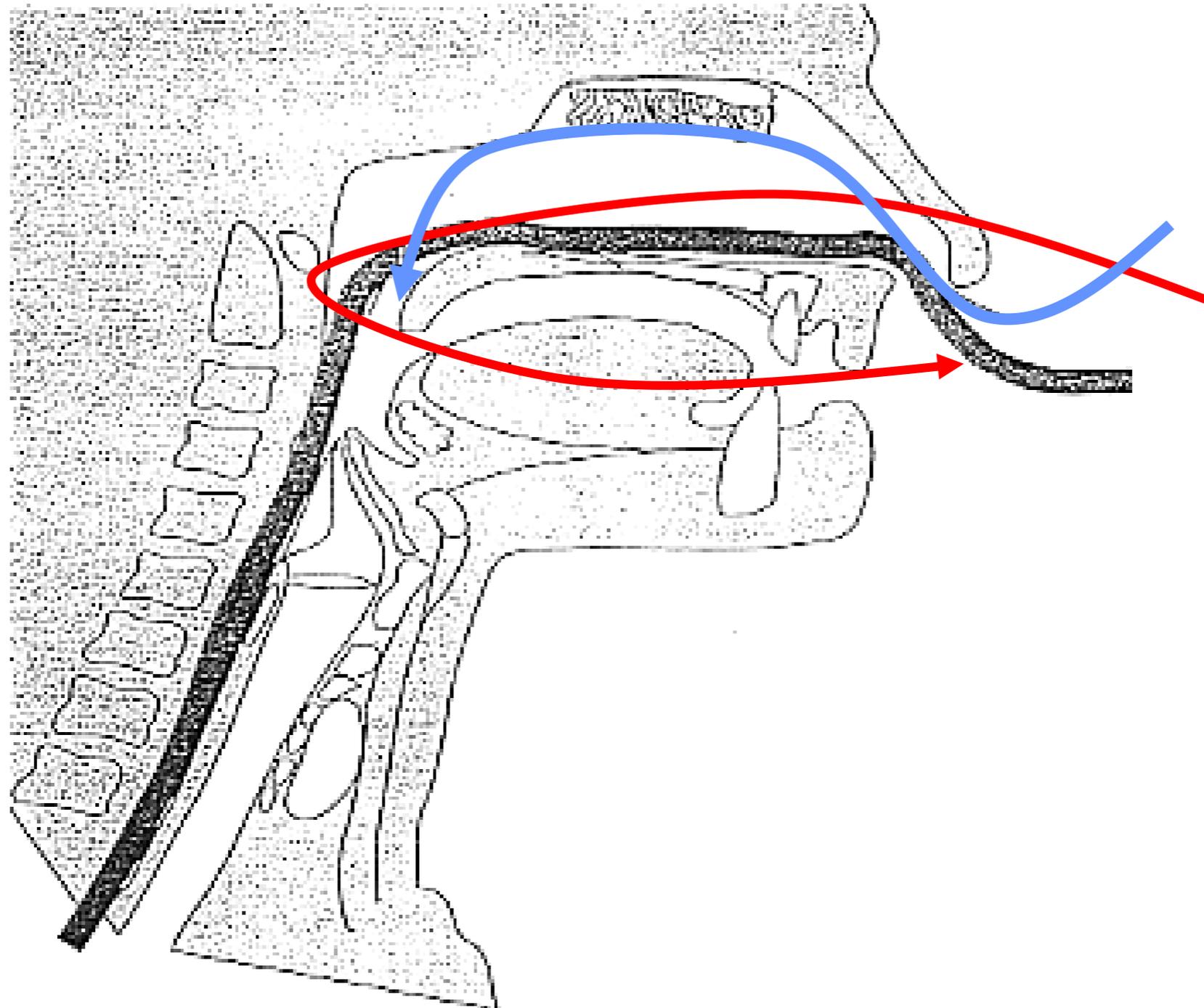
NUTRITION ENTÉRALE
LONGUE DURÉE

Nutrition entérale : Quelle taille de sonde gastrique ?

- Dépend de l'indication
- Diamètre interne le plus important
- Même charnière diamètre interne :
Polyuréthane > PVC > silicone
- Pour nutrition entérale + médicaments

12 french

Nutrition entérale : sonde naso-gastrique la mise en place?



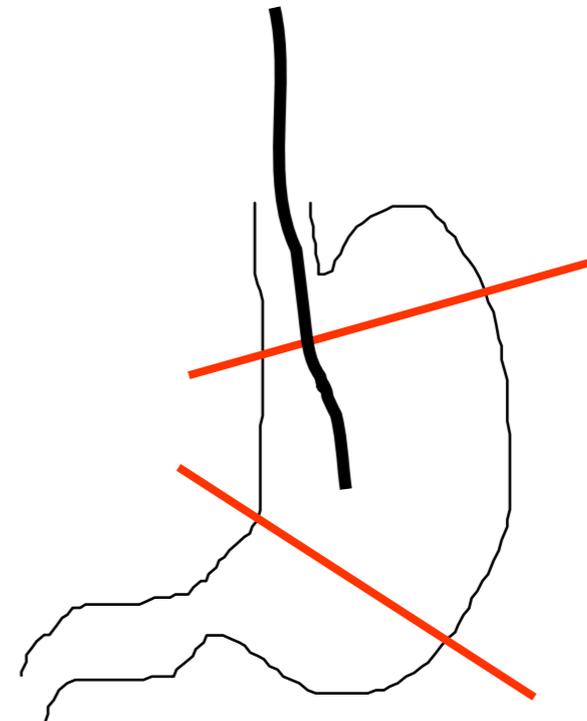
Fracture base du crâne = contre-indication

Nutrition entérale : Vérification de la position de la sonde naso-gastrique

Seule vérification validée = Rx Thorax

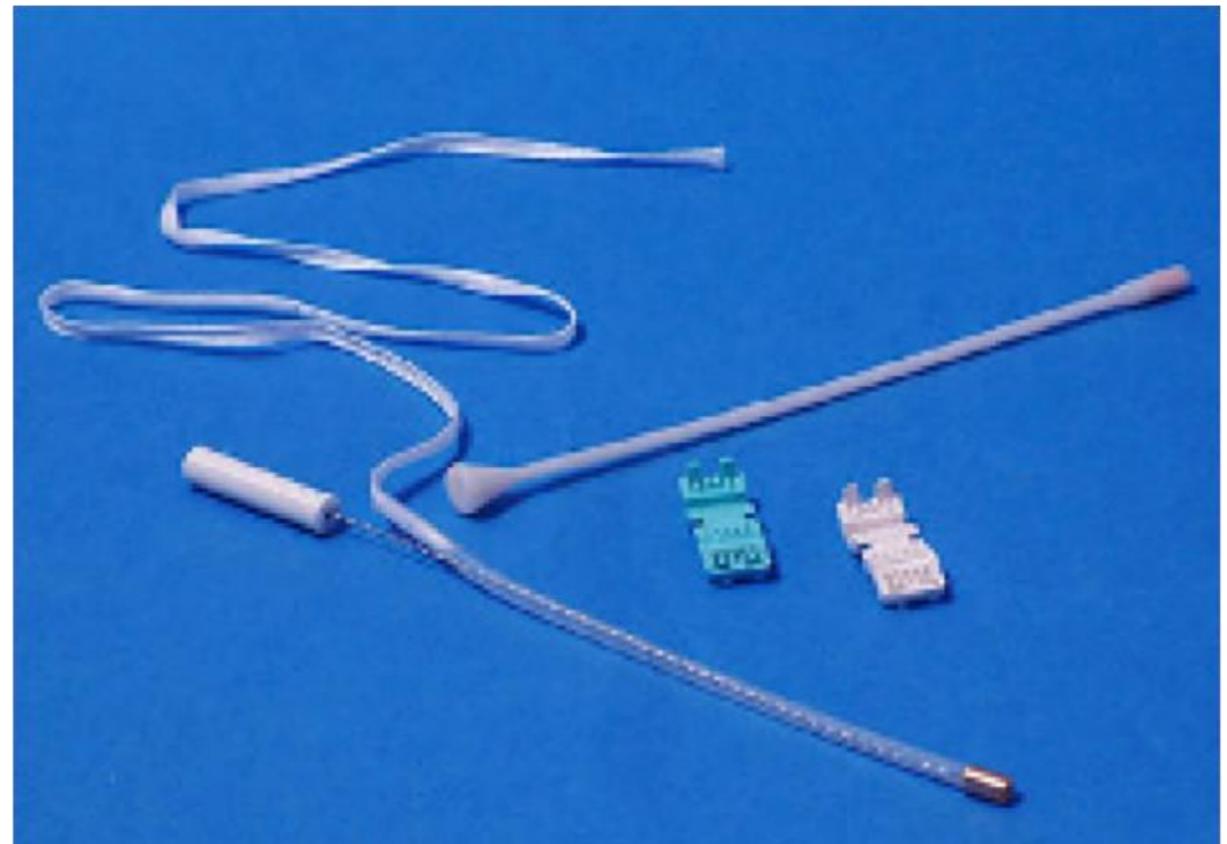
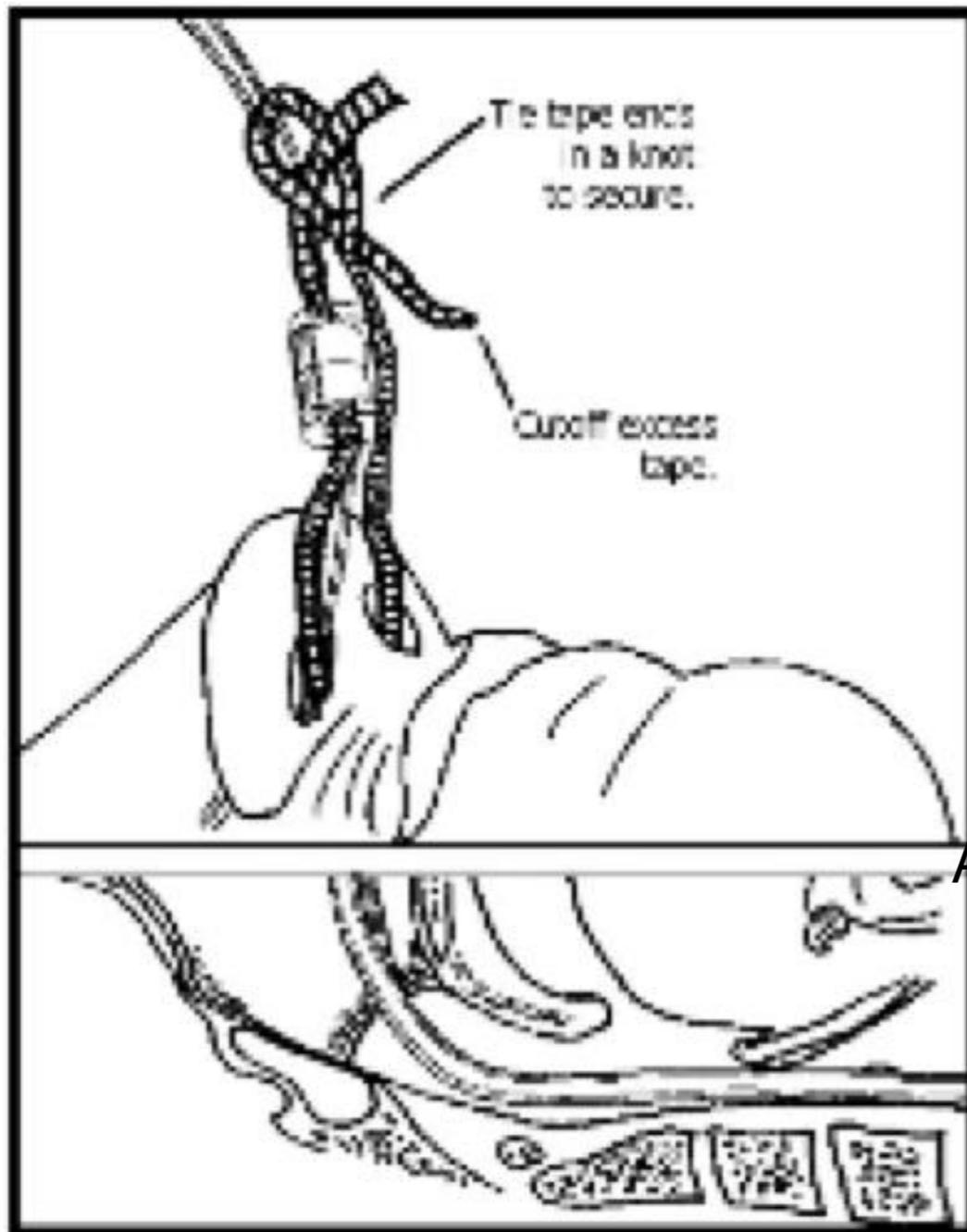


Sonde proche du cardia = risque de reflux et d'inhalation



Sonde dans l'antre = risque de mauvaise vidange gastrique

Fixation Nasale



Applied Medical Technology, GB healthcare, UK

McGinnis Nutr Clin Pract 2011;26:70
Power e-SPEN 2010;5:e73

La gastrostomie

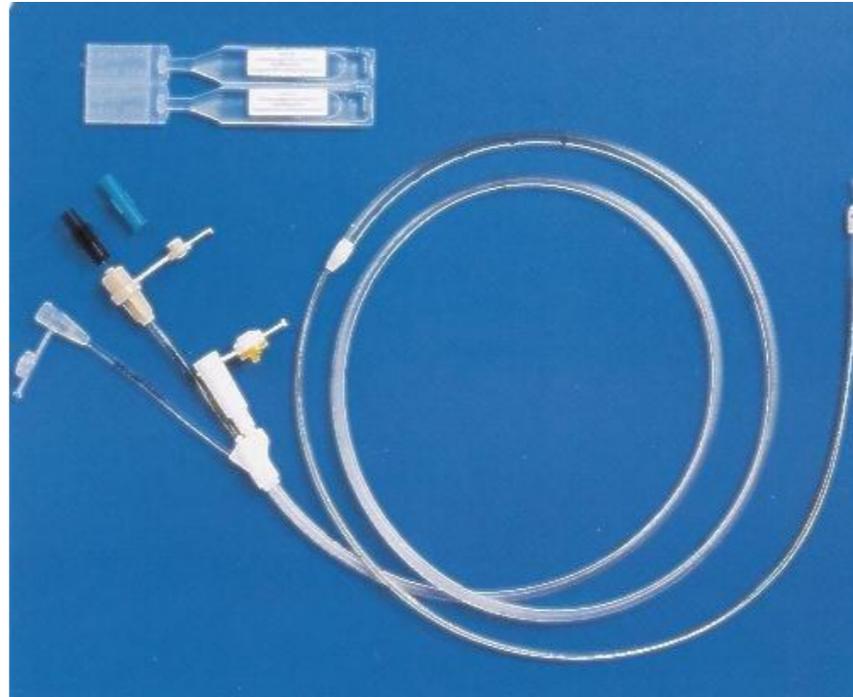
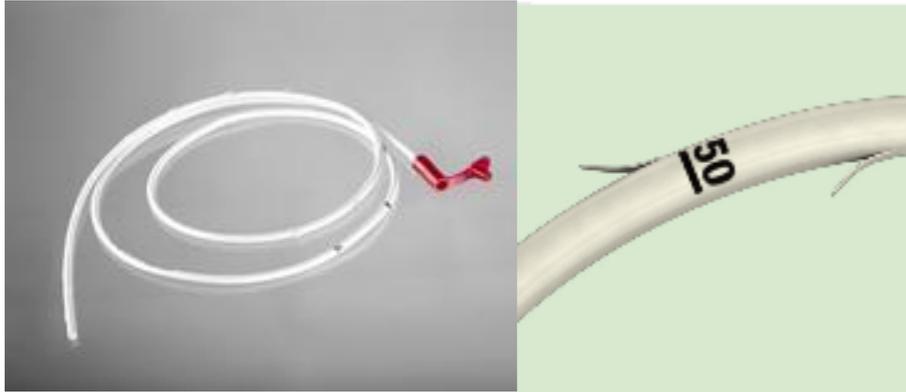
Il faut probablement poser une gastrostomie lorsque la durée anticipée d'une NE dépasse 4 semaines

Lefrant An Fr Anesth Réan 2014;xxx:xxx

Se référer aux procédures locales pour :

- Soins
- Alimentation premiers jours

Nutrition Jéjunale



Trouble vidange gastrique
Semi-élémentaire ou non
Pas de résidus
Mise en place à l'aveugle ou
Sous endoscopie
!!! médicaments

Ernährungslumen, CH 9, (jejunal)

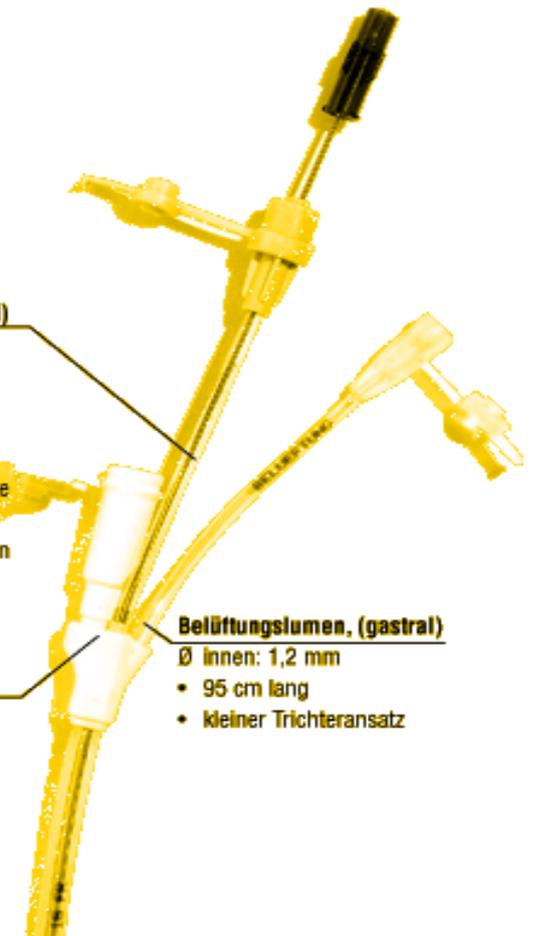
- Ø außen: 2,9 mm
- Ø innen: 1,9 mm
- 150 cm lang
- mit 1 endständigen und 2 seitlichen Öffnungen sowie mit flexibler Sondenspitze
- Luer-Lock-Ansatz
- mit teflonisiertem Spiralmandrin

Dekompressionslumen, CH 16, (gastral)

- Ø außen: 5,3 mm
- Ø innen: 4,1 mm
- 95 cm lang
- universeller Trichteransatz
- 5 seitliche große Austrittsöffnungen

Belüftungslumen, (gastral)

- Ø innen: 1,2 mm
- 95 cm lang
- kleiner Trichteransatz



Nutrition entérale : les solutions

Solutions standards

- mélange polymériques (protéines, lipides, glucides)
- Iso caloriques (1 Kcal/ml) ou hypercaloriques (> 1,25 kcal/ml)
- Avec ou sans fibres
- Hyperprotéinées ou non

Conviennent à la majorité des patients et permettent d'arriver au but nutritionnel (20-25 ou 25 Kcal/kg/j et 1.2 à 1,5 g/kg/j de protéines)

Nutrition entérale : les solutions

Solutions semi-élémentaires

- Objectif améliorer l'absorption et la digestion intestinale
- Utilisation de mélanges semi-élémentaires disponibles actuellement n'a pas démontré de bénéfice supplémentaire en dehors d'indications spécifiques
- Réservé à l'alimentation entérale des patients ayant un grêle court

Solution spécifique

- Pas de mélange spécifique (Diabète, insuffisance respiratoire) (accord fort).

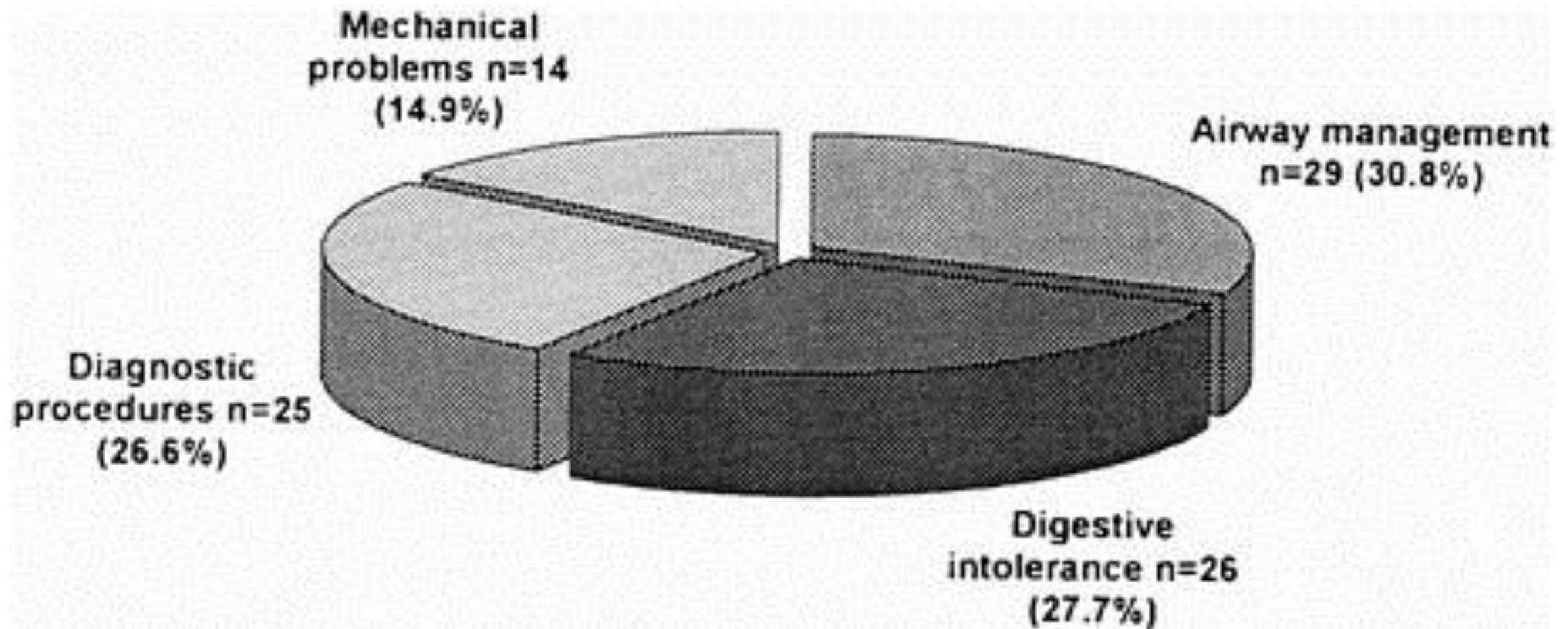
Les difficultés de la nutrition entérale, les complications

Difficultés liées à la nutrition entérale

- Souvent difficile d'arriver au but (20-30 kcal/kg/j)
- En moyenne 60 à 70% de la nutrition prescrite est réellement délivrée
- Souvent difficultés prévisibles

A prospective survey of nutritional support practices in intensive care unit patients: What is prescribed? What is delivered?

Bernard De Jonghe, MD; Corinne Appere-De-Vechi, MD; Muriel Fournier; Beatrice Tran, MD; Jacques Merrer, MD; Jean-Claude Melchior, MD, PhD; Herve Outin, MD



ORIGINAL ARTICLE

Reducing interruptions to continuous enteral nutrition in the intensive care unit: a comparative study

Teresa A Williams, Gavin D Leslie, Tim Leen, Lauren Mills and Geoff J Dobb

2013

Table 3 Reasons for interrupting enteral feeding (medications and night feeding excluded)

	Before the practice change	After the practice change	p-value
Preparation for extubation and airway management	352	274	0.30
Extubation/decannulation/unplanned extubation	73	75	
Query for extubation/de-sedation	132	115	
Intubation/re-intubated	27	15	
Tracheostomy	67	36	
Tracheostomy change	34	12	
For tracheostomy but postponed/cancelled	12	7	
Bronchoscopy	7	14	
Procedures	231	190	0.15
Operating theatre	67	78	
Computerised tomography (CT scans)	91	54	
Other procedure	57	38	

For theatre/other procedure postponed/cancelled	16	20	
Gastrointestinal (p < 0.01)	129	65	<0.01
Large gastric residual volumes	67	29	
Vomiting/regurgitation	44	26	
Abdominal distension/discomfort	5	3	
Gastro-intestinal complication, for example, melaena, blood in gastric aspirate, faecal aspirate	13	7	
EF tube problems	77	52	0.47
Tube mal position	29	25	
Tube blocked	29	8	
Pulled/fell out EF tube	17	17	
EF system failure	2	2	
Other	118	81	0.64
Physiotherapy/mobilisation, for example, mobilising out of bed, rehabilitation exercises	11	1	
Medical complications, for example, respiratory complications, cardiac arrest, seizures	13	9	
Miscellaneous, for example, nursing care, medical review, reason unknown	94	71	
TOTAL number	907	662	

Volume gastrique résiduel élevé
=
Interruption nutrition entérale

Résidus gastriques

- Mal corrélés avec la vidange gastrique.
- Favorisent la régurgitation et l'inhalation.
- Sécrétions endogènes :
 - 1500 ml de salive
 - 3000 ml de liquide gastrique
 - = 188 ml/h + reflux biliaire ???
- Diagnostic différentiel entre sécrétions et alimentation ???

Qu'est-ce qu'un RG élevé ?

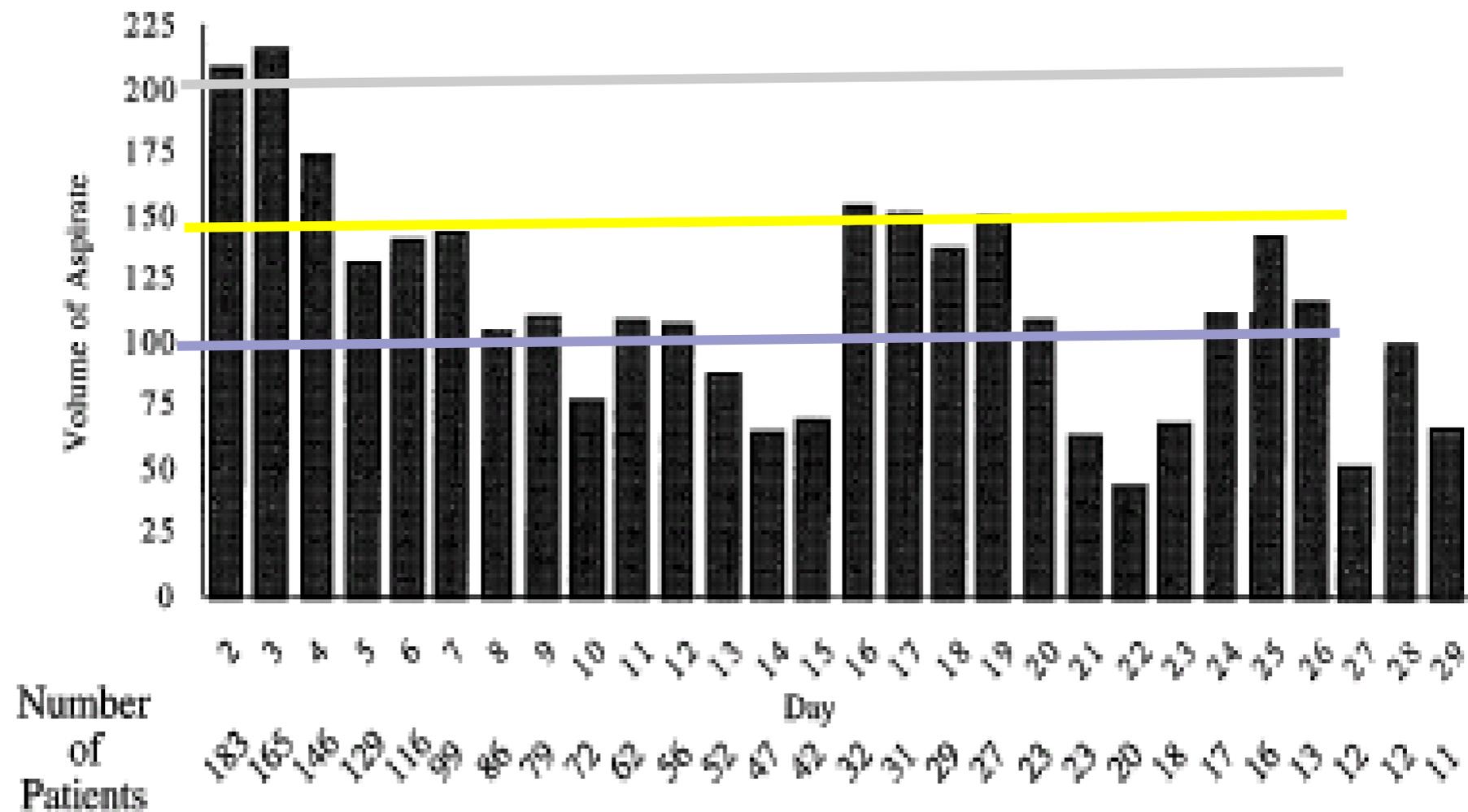


Fig. 1 Average daily gastric aspirate volumes (ml)

Résidus Gastriques

- Etudes princeps :
- RG 500 ml vs 200 ml: Montejo 2010 ICM : 329 Pts ventilés → pas de diff. Diarrhée, vomissements, régurgitations, pneumonie, inhalation.
- Débit maximal d'emblée (RG 300ml) : Desachy 2008 ICM : 100 Pts ventilés → Pas de diff. Régurgitations, vomissements.
- Absence de mesure RG (vs 250 ml) : Poulard 2010 JPEN : 205 Pts ventilés → pas de dif.VAP, vomissements.

Effect of Not Monitoring Residual Gastric Volume on Risk of Ventilator-Associated Pneumonia in Adults Receiving Mechanical Ventilation and Early Enteral Feeding

A Randomized Controlled Trial

 CARING FOR THE
CRITICALLY ILL PATIENT

Étude randomisée,
contrôlée, multicentrique
Évaluation aveugle

9 USI dont 3 médicales et
6 médico-chirurgicales dans
3 hôpitaux universitaires
et 6 hôpitaux généraux.
Pas de consentement nécessaire,
mais demandé quand même

Inclusions :

>= 18 ans

> 48 h de VM attendu

Sous NE par sng dans les 36h qui
suivent l'intubation

Exclusions :

•Chir abdo < 1mois

•AP chir Oeso,duod, pancr,gastr.

•Sgt oeso,gastr,IG

•CI prokinétique

•NE via jejun, gastrostomie

•Grossesse, LT

•Inclusion dans étude PAV,
tolérance NE.

Effet de l'absence de mesure des RG sur les PAV chez les Adultes sous VM et sous NE précoce

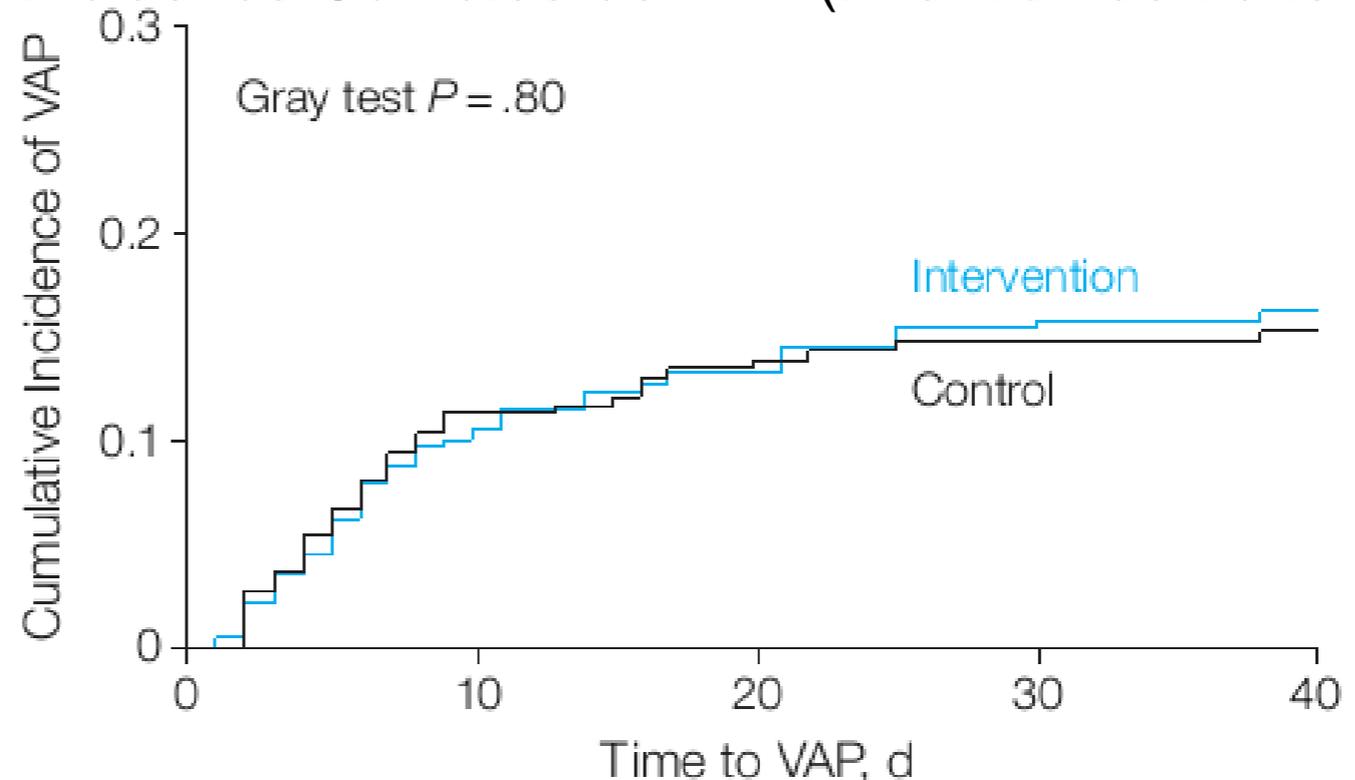
- Pour tous les patients, NE débutée dans les 36 heures après l'intubation. Même protocole. Soins de bouche / 6-8Heures (solution chlorhexidine). Position 30-45°. Pas d'aspiration subglottique.
- Intervention : Pas de mesure du RG.
 - Intolérance à la NE =
 - Vomissement (contenu gastrique dans l'oropharynx ou à l'extérieur de la bouche, inclus régurgitation en dehors des procédures provoquant un réflexe de vomissement (soins de bouche).
- Contrôle : RG/6h par seringue de 50ml, tout RG < 250ml est réinjecté.
 - Intolérance à la NE =
 - Vomissement (contenu gastrique dans l'oropharynx ou à l'extérieur de la bouche, inclus régurgitation en dehors des procédures provoquant un réflexe de vomissement (soins de bouche)
 - RG > 250 ml
 - Les deux

Effet de l'absence de mesure des RG sur les PAV chez les Adultes sous VM et sous NE précoce

Outcome Primaire (au moins 1 PAV) :
Intervention : 16.7%
Contrôle : 15.8%
NS

Pas de différence de RR, ni de germes.

Incidence Cumulée de PAV (Intention de traiter)



No. at risk	0	10	20	30	40
Intervention	227	73	20	7	2
Control	222	80	21	8	5

Effet de l'absence de mesure des RG sur les PAV chez les Adultes sous VM et sous NE précoce

Analysis of Gastric Volume Monitoring by Study Group

	Modified ITT			Per Protocol		
	Intervention (n = 227)	Control (n = 222)	% or Median Difference (90% CI)	Intervention (n = 208)	Control (n = 215)	% or Median Difference (90% CI)
Vomiting, No. (%)	90 (39.6)	60 (27.0)	12.6 (5.4-19.9) ^a	87 (41.8)	57 (26.5)	15.3 (7.8-22.8) ^a
Intolerance to enteral nutrition, No. (%) ^b	90 (39.6)	141 (63.5)		87 (41.8)	138 (64.2)	
Erythromycin as prokinetic treatment, No. (%)	89 (39.2)	139 (62.6)	-23.4 (-31.0 to -15.9) ^a	85 (40.9)	137 (63.7)	-22.9 (-30.6 to -15.1) ^a
Other prokinetic treatment, No. (%)	5 (2.2)	6 (2.7)	-0.5 (-2.9 to 1.9) ^a	4 (1.9)	6 (2.8)	-0.9 (-3.3 to 1.6) ^a
Cumulative calorie deficit from day 0 to day 7, median (IQR), kcal ^c	319 (93-1012)	509 (185-1252)	-111 (-198 to -36) ^d	314 (89-996)	518 (177-1257)	-119 (-210 to -42) ^d
Diarrhea, No. (%)	51 (22.5)	51 (23.0)	-0.5 (-7.0 to 6.0) ^a	49 (23.6)	50 (23.3)	0.3 (-6.5 to 7.1) ^a
ICU-acquired infection, No. (%) ^e	60 (26.4)	60 (27.0)	-0.6 (-7.5 to 6.3) ^a	58 (27.9)	58 (27.0)	0.9 (-6.2 to 8.0) ^a
Duration of mechanical ventilation, median (IQR), d	7 (4-13)	7 (5-13)	0 (-1 to 0) ^d	7 (4-14)	7 (5-13)	0 (-1 to 0) ^d
ICU length of stay, median (IQR), d	10 (6-17)	10 (7-17)	-1 (-2 to 0) ^d	10 (6-17)	10 (7-17)	0 (-1 to 1) ^d
Hospital length of stay, median (IQR), d	17 (9-31)	19 (10-32)	-1 (-3 to 1) ^d	18 (10-31)	19 (10-33)	-1 (-3 to 2) ^d
Mortality						
Day 28, No. (%)	63 (27.8)	61 (27.5)	0.3 (-6.7 to 7.2) ^a	53 (25.5)	58 (27.0)	-1.5 (-8.5 to 5.5) ^a
Day 90, No. (%)	82 (36.3)	76 (34.2)	2.1 (-5.4 to 9.5) ^a	53 (25.5)	72 (33.5)	1.3 (-6.3 to 8.9) ^a

Effet de l'absence de mesure des RG sur les PAV chez les Adultes sous VM et sous NE précoce

	Modified intention-to-treat analysis		Per-protocol analysis	
	No-RGV group (N=227)	RGV group (N=222)	No-RGV group (N=208)	RGV group (N=215)
Vomiting episodes per patient				
0• No. of patients (%)	137 (60.3)	162 (73.0)	121 (58.2)	158 (73.5)
1• No. of patients (%)	41 (18.1)	26 (11.7)	40 (19.2)	24 (11.2)
2• No. of patients (%)	19 (8.4)	16 (7.2)	18 (8.6)	15 (7.0)
3• No. of patients (%)	8 (3.5)	4 (1.8)	8 (3.8)	4 (1.9)
4• No. of patients (%)	6 (2.6)	6 (2.7)	6 (2.9)	6 (2.8)
5• No. of patients (%)	4 (1.8)	3 (1.3)	4 (1.9)	3 (1.4)
6• No. of patients (%)	3 (1.3)	3 (1.3)	3 (1.4)	3 (1.4)
7• No. of patients (%)	3 (1.3)	1 (0.4)	3 (1.4)	1 (0.5)
8• No. of patients (%)	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.5)
9• No. of patients (%)	2 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)
14• No. of patients (%)	2 (0.9)	0 (0.0)	2 (1.0)	0 (0.0)
17• No. of patients (%)	1 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)
21• No. of patients (%)	1 (0.4)	0 (0.0)	1 (0.5)	0 (0.0)
OR (90%CI)	1.86 [1.32; 2.61]		1.93 [1.36; 2.75]	
P value	0.003		0.002	

Mesure des résidus gastriques

- Il ne faut pas mesurer le volume résiduel gastrique (Accord faible).
- Il faut installer le patient en position semi-assise ($>30^\circ$) pendant le NE (Accord Fort).

Que faire devant un résidu gastrique élevé ?

- Intégrer au contexte : débit, intervalle de tps depuis le dernier résidu, examen clinique.
- Réduction du débit voir arrêt.
- Nutrition minimale de 500 ml /j en entérale pourrait être bénéfique.
- Gastrokinétique (Primpéran[®] ou Erythromycine[®]).
 - Facilitent la vidange gastrique.
 - L'effet prokinétique de l'érythromycine, pourrait être supérieur à celui du métoclopramide,
 - Risque majoré de diarrhée.
 - Les effets de ces agents s'estompent progressivement Dès lors, leurs utilisation préventive n'est pas indiquée

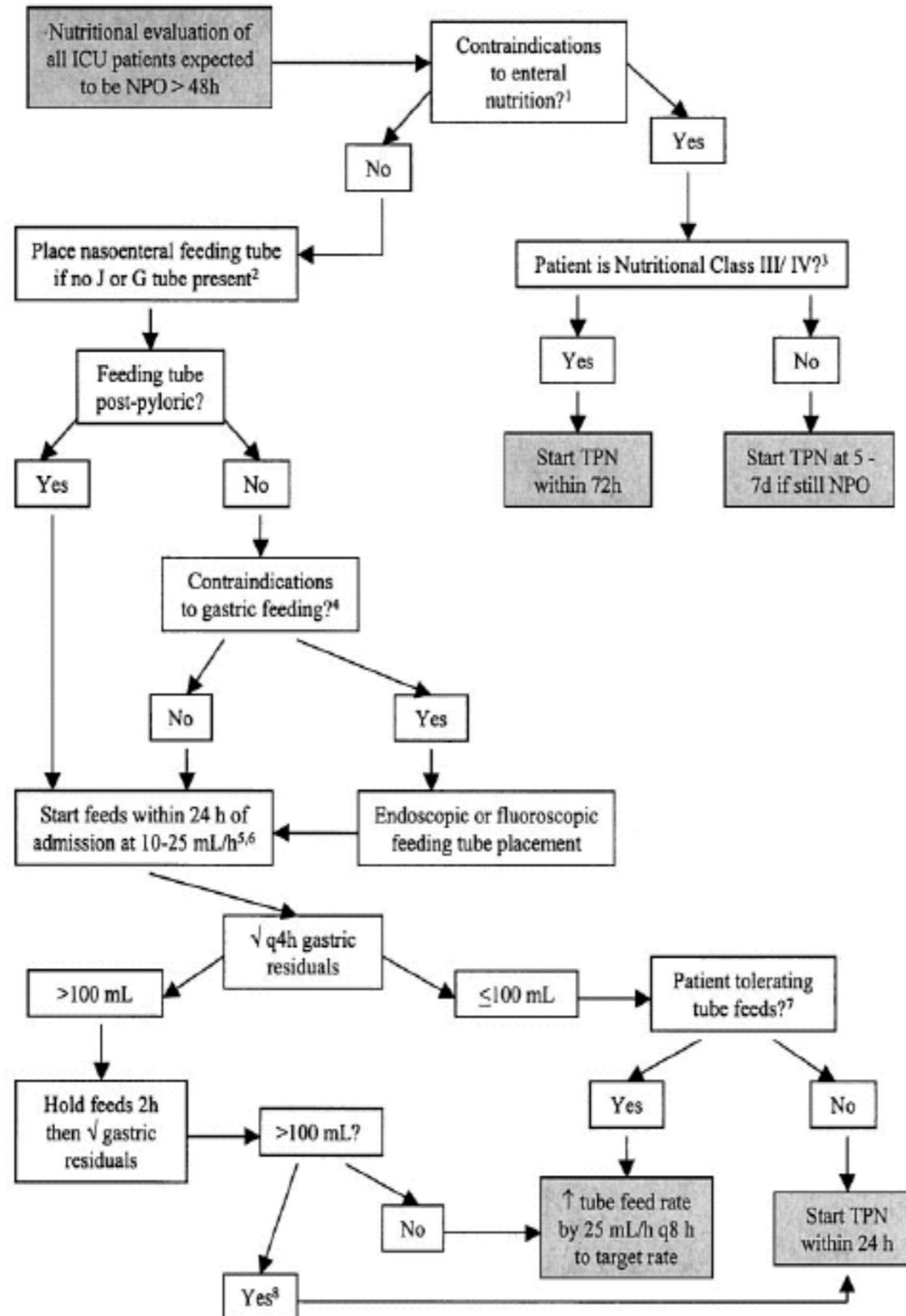
L'arbre décisionnel

N'y a t'il qu'un bon modèle
d'arbre décisionnel ?

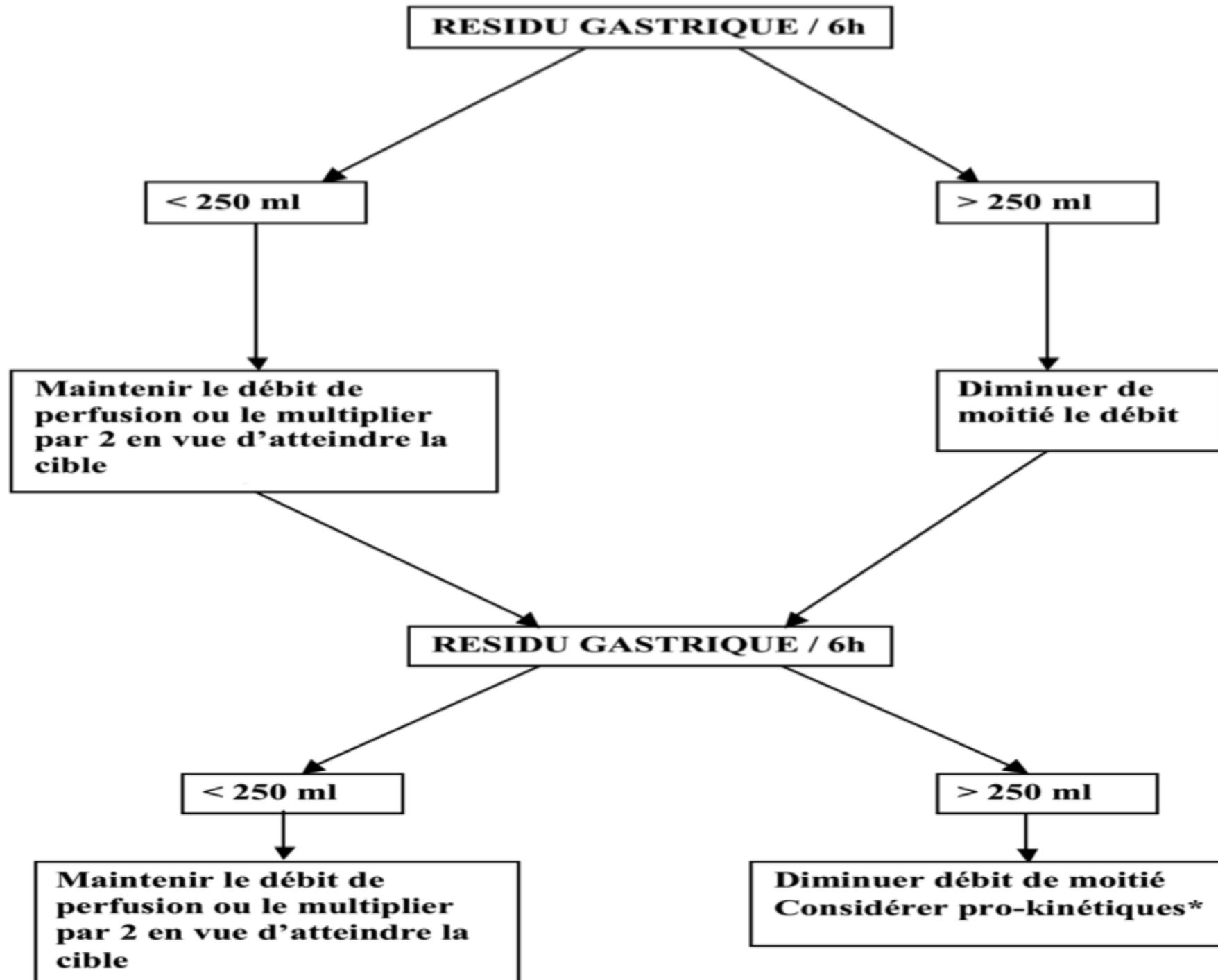
N'y a t'il qu'un bon modèle d'arbre décisionnel ?

- Non
- Le meilleure modèle est
 - Celui créé dans l'unité en collaboration avec médecins, infirmiers et diététiciennes
 - Répond le mieux aux spécificités de l'unité
 - Semble le plus « facile »
 - Inclut et définit les causes possibles d'arrêts de la nutrition entérale

ICU Nutritional Management Protocol



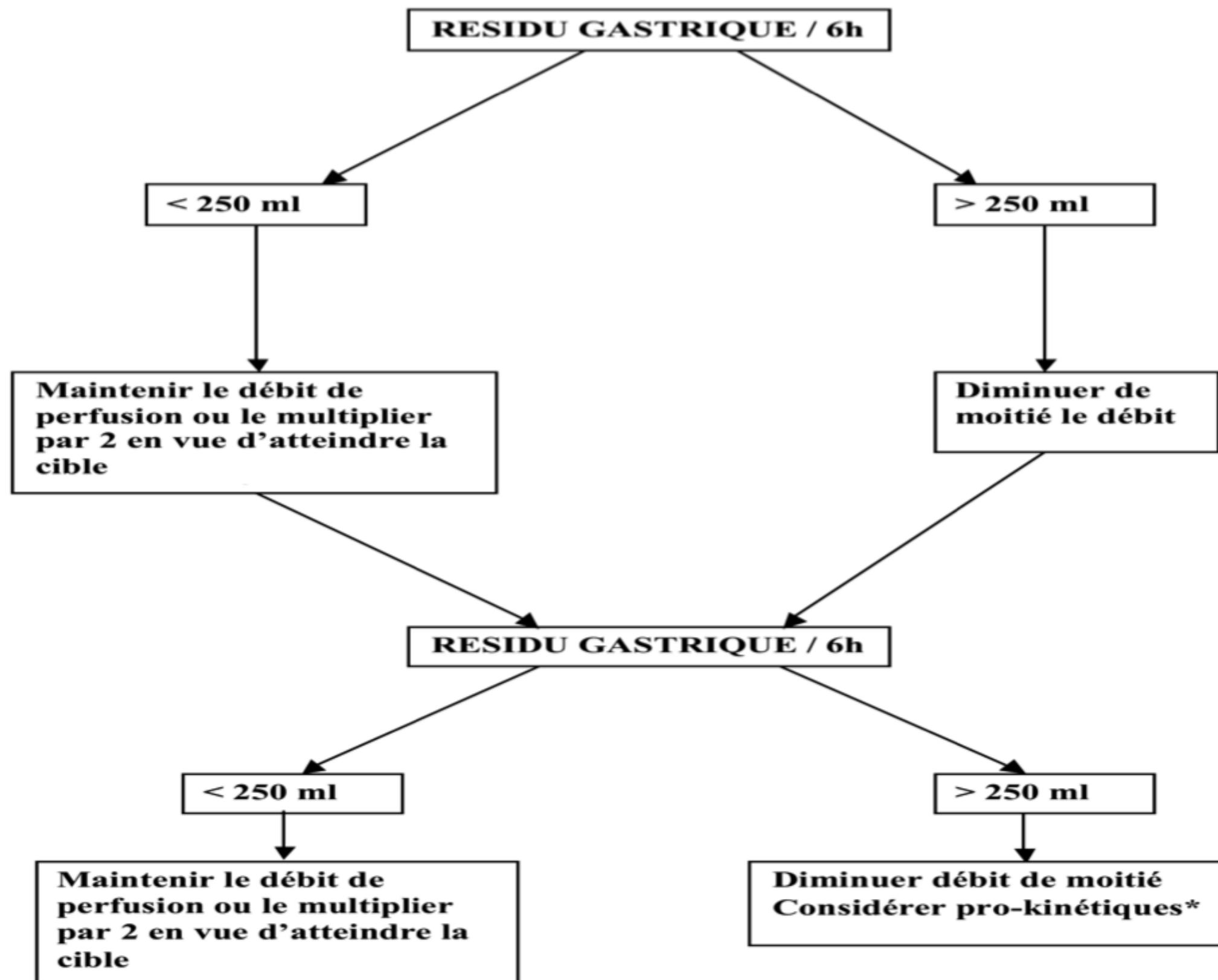
- 1- Définir débit-cible : généralement 1 ml/kg/h (Nutrison Protein plus). Ce débit correspond à 25 kcal non protéiques/kg/jour et 1,5 g/kg/jour de protéines.
- 2- Démarrer infusion à (0,5 ml/kg/h) = moitié du débit-cible



* par exemple Primpéran 4 x 10 mg IV – contre-indiqué en cas de dyskinésies ou de syndrome extrapyramidal

Arbre décisionnel

- 1- **Définir débit-cible : généralement 1 ml/kg/h (Nutrison Protein plus).** Ce débit correspond à 25 kcal non protéiques/kg/jour et 1,5 g/kg/jour de protéines.
- 2- **Démarrer infusion à (0,5 ml/kg/h) = moitié du débit-cible**



*** par exemple Primpéran 4 x 10 mg IV – contre-indiqué en cas de dyskinésies ou de syndrome extrapyramidal**

Arbre décisionnel

- Permet d'uniformiser la prise en charge NE
- Permet une prise en charge par l'infirmier

13 JUILLET 2006. — Arrêté royal portant modification de l'arrêté royal du 18 juin 1990 portant fixation de la liste des prestations techniques de soins infirmiers et de la liste des actes pouvant être confiés par un médecin à des praticiens de l'art infirmier, ainsi que des modalités d'exécution relatives à ces prestations et à ces actes et des conditions de qualification auxquelles les praticiens de l'art infirmier doivent répondre

2. ALIMENTATION ET HYDRATATION.

B1.

= Alimentation et hydratation entérales.

B2.

= Alimentation parentérale.

- B1 rôle autonome
- Mais Collaboration infirmier, diététicien, médecin

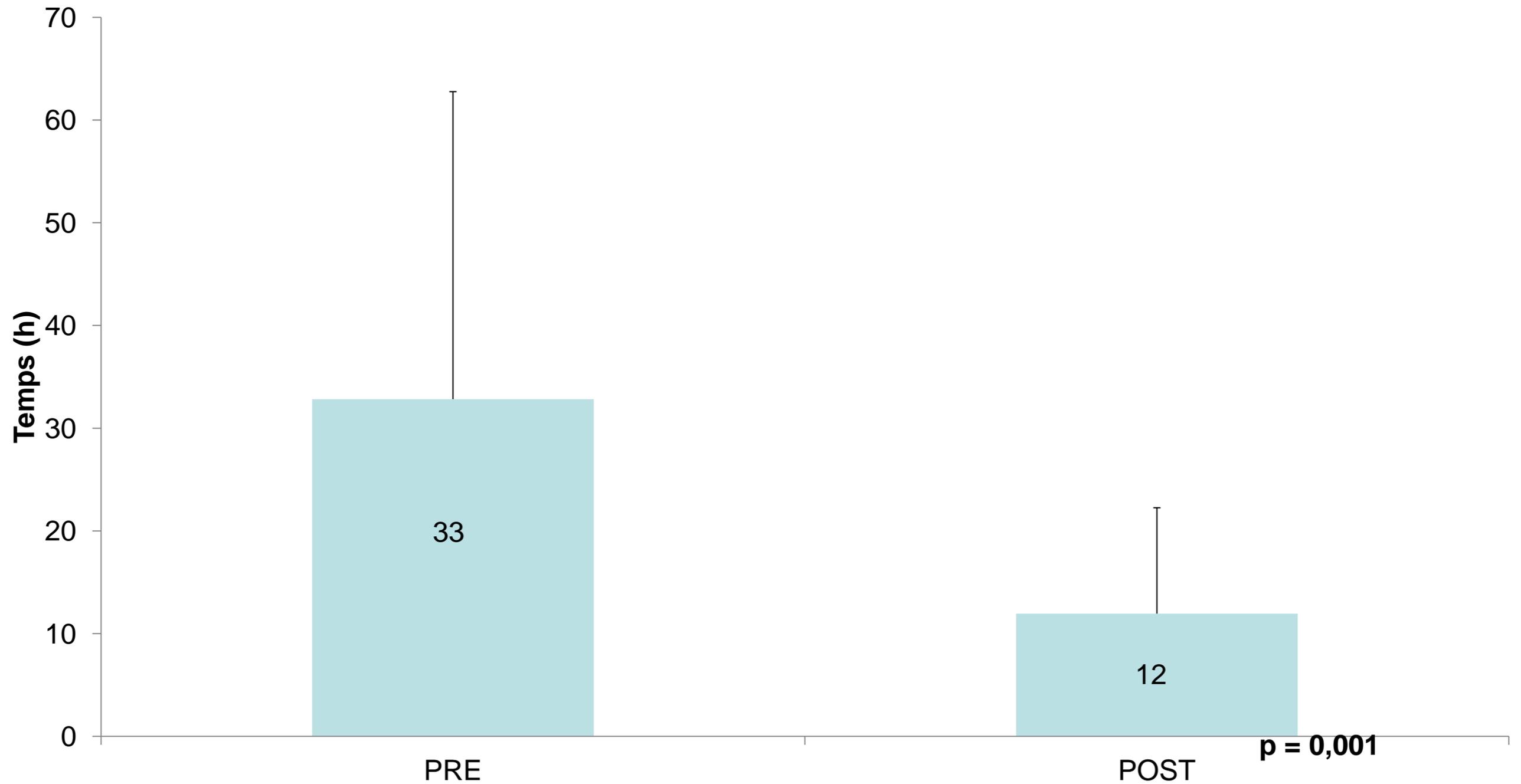
**L'arbre décisionnel :
vraiment un atout pour le
patient de soins intensifs ?**

L'arbre décisionnel : un atout ?

- Comparaison au sein du service:
 - 34 lits médico-chirurgicaux
 - 3000 patients/an
 - 2.5 patients/inf
- Etude avant – après
- 3 phases durant 4 mois
 - PRE : gestion nutrition entérale « habituelle »
 - Phase de mise en place
 - POST: gestion nutrition entérale suivant arbre décisionnel

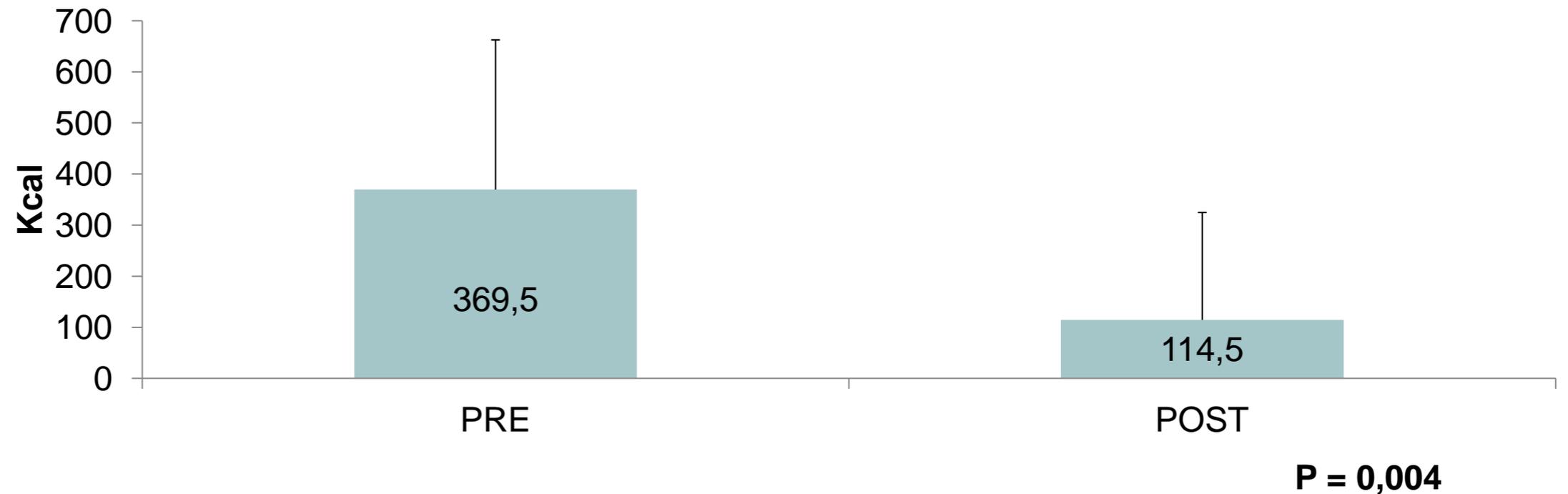
Les résultats

Temps pour atteindre le débit cible



Les résultats

Différence entre l'apport calorique cible et l'apport réellement administré par jour



Résultats : en résumé

- Modification gestion de la NE et sensibilisation personnel
- Précocité mise en route NE : avant survenue de trouble vidange gastrique
- Plus proche de l'apport calorique cible
- Effets sur le devenir des patients ?

Recommendation:

Based on 2 level 2 studies and 2 cluster randomized controlled trials , when starting enteral nutrition in critically ill patients, strategies to optimize delivery of nutrients (starting at target rate, higher threshold of gastric residual volumes, use of prokinetics and small bowel feedings) should be considered.

Discussion: The committee noted that across the four disparate studies, there were large improvements in calorie/protein intake/calorie deficit, decreased complications and reduced mortality with the use of enhanced enteral nutrition. Cost and feasibility concerns were also favourable. These favourable signals are tampered by the probability of harm associated with aggressive enteral nutrition as illustrated by non-randomized studies ^(1,2). Given the recent mixed signals from observational studies on the association of calorie deficit and outcomes ^(3,4), the committee felt that a stronger recommendation could not be made at this time.

1) Mentec H, Dupont H, Bocchetti M, Carli P, Ponche F, Bleichner G. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors, and complications. *Crit Care Med* 2001; 29(10):1955-61.

2) Ibrahim EH, Mehringer L, Prentice D, Sherman G, Schaiff R, Fraser V, Kollef M. Early versus late enteral feeding of mechanically ventilated patients: Results of a clinical trial. *JPEN* 2002;26:174-181.

3) Krishnan JA, Parce PB, Martinez A, Diette GB, Brower RG. Caloric intake in medical ICU patients: consistency of care with guidelines and relationship to clinical outcomes. *Chest* 2003;124:297-305

4) Villet S, Chiolerio RL, Bollmann MD, et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr* 2005;24:502-9

6.6 Il faut instituer une stratégie multidisciplinaire formalisée de NE (Accord faible)

L'implication et la collaboration des infirmiers, diététiciens, pharmaciens, kinésithérapeutes et médecins sont indispensables à une prise en charge systématique et efficace de la nutrition entérale. La rédaction et l'application d'une stratégie écrite adaptée aux spécificités locales (personnel, sondes et solutions de nutrition disponibles, type de patients) ont permis d'augmenter les apports par voie entérale, de réduire le recours à la nutrition parentérale et d'améliorer le devenir des patients.

Les diarrhées

Nutrition entérale : les complications

Les diarrhées

- > 3 selles liquides par jours
- Recherche de clostridium
- Causes autres nutrition entérale (antibiothérapie, anti-acides)
- Modification osmolarité solution nutrition entérale (mélange de la solution avec médicaments)
- Débit trop rapide (intérêt d'une alimentation continue à la pompe)

Nutrition entérale : les complications

Les diarrhées

- Nutrition entérale précoce
- Ajouts de fibres
- Vérifier la position sonde (trop basse ?)
- Pas indication de mélanges semi-élémentaires
- Diminuer le débit
- Ne pas donner de pérentérol : effet non démontré + risque septicémie
- Système protection patient : Flexiseal©

Cas particulier : décubitus Ventral



- NE précoce moins bien tolérée mais possible.
- Recours aux prokinétiques.

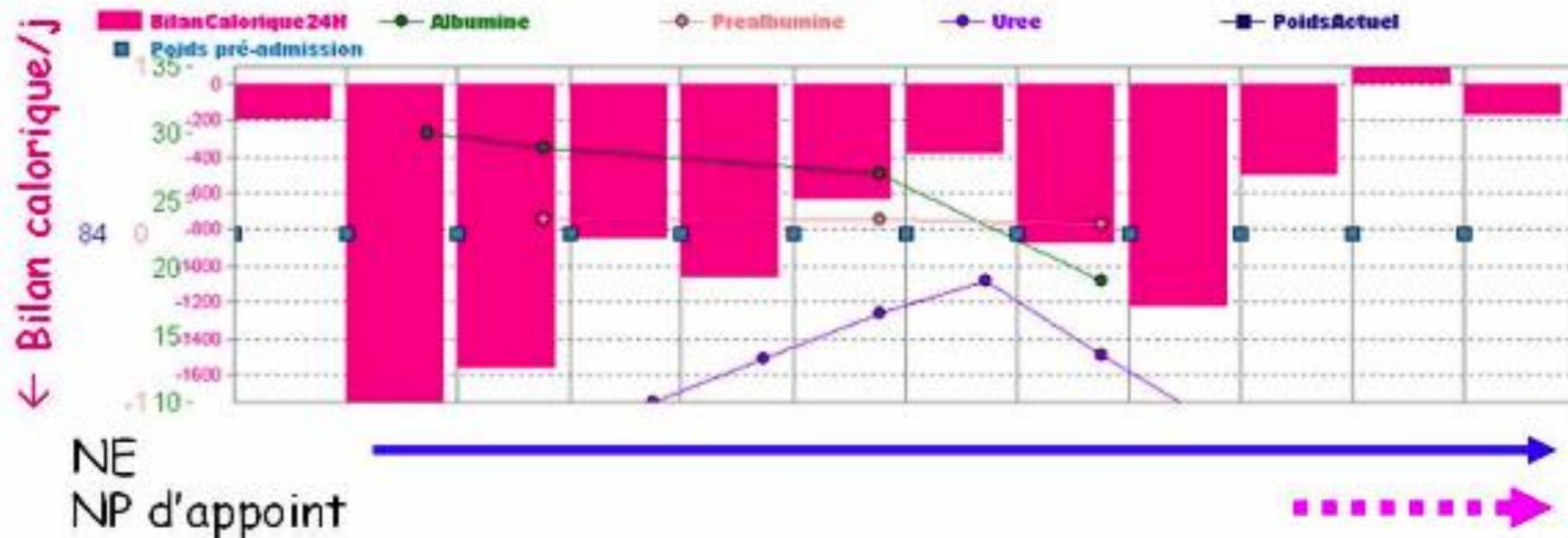
Reigneir Clin Nutr 2010;29:210-6
Reignier Crit Care Med 2010;32:94-9
Van der Voort Crit Care 2001;5:216-20

Surveillance

- GLYCEMIE !!!!
- Poids
- Bilan azoté
- Ions, bilan hépatique...
- Adéquation calories prescrites = administrées = ingérées (Grille d'alimentation)

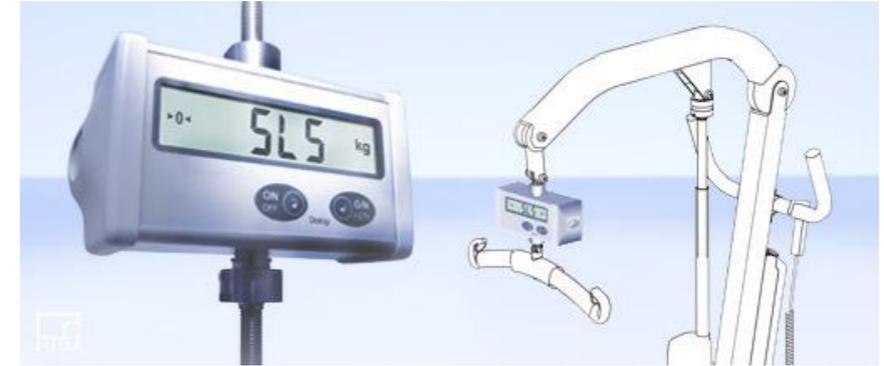
Dettes Caloriques - Bilan Calorique

	J0	J3	J6	J12
24 Heures				
Surveillance Mett				
CibleEnergie	200	2'000	2'000	2'100
Cible energie atteint	0	12.3	21.7	59.4
Energie_24H	0	247	434	1'247
EnergieIV_24H	0	247	245	214
EnergieEN_24H	0	0	190	1'032
BilanCalorique24H	-200	-1'753	-1'566	-853
BilanEnergieCUM	46	-1'520	-2'273	-3'339
DER Calorimétrie		1'950		



Pesée

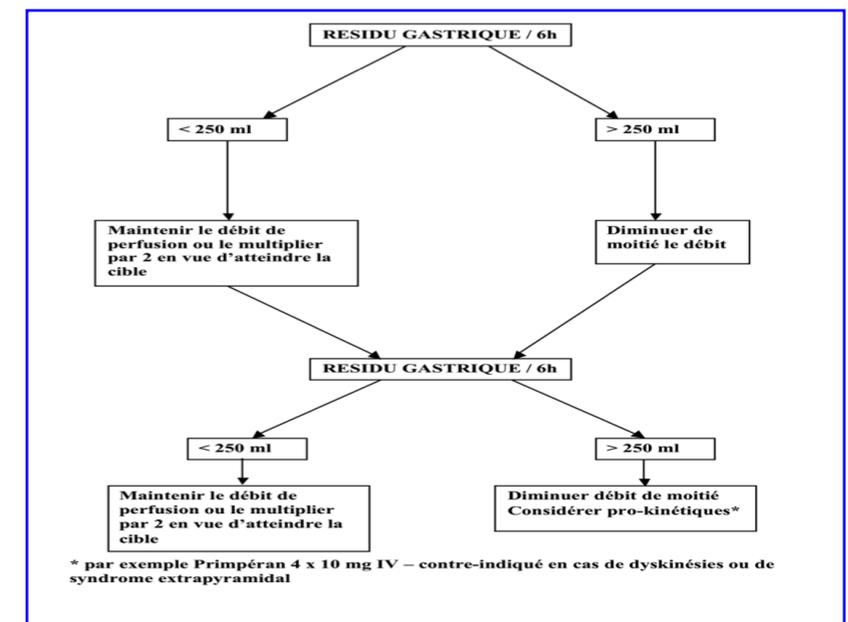
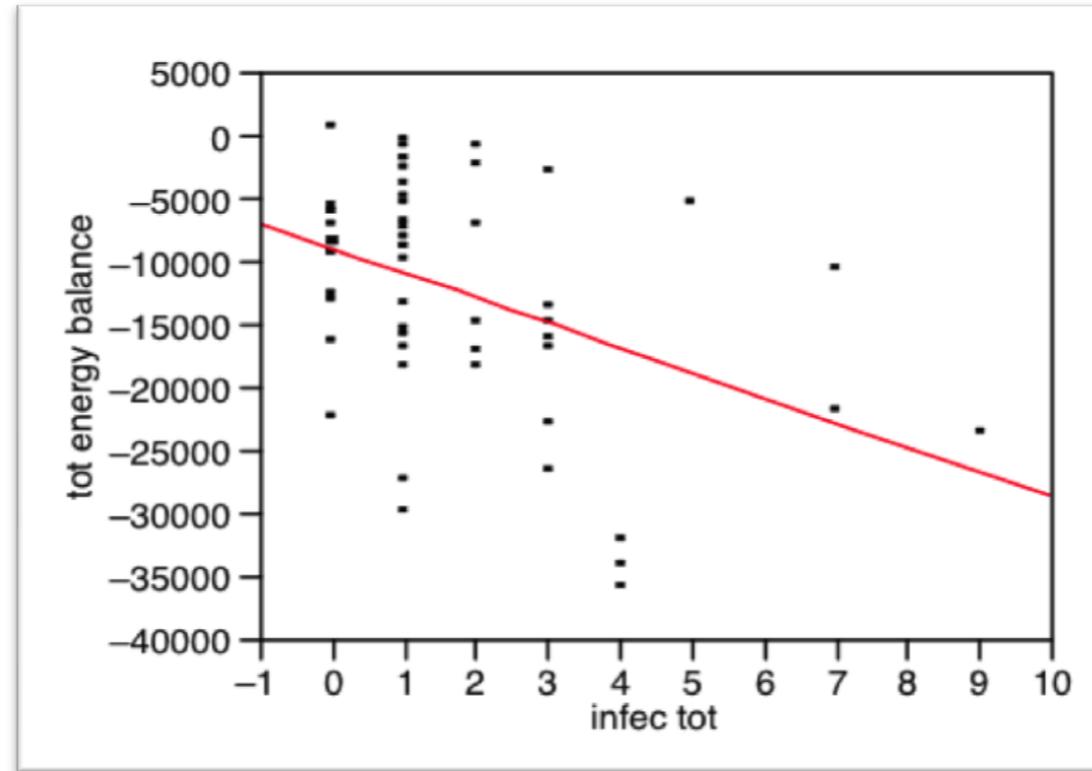
- Palan peseur.
- Lits balance.



TAKE HOME MESSAGE



TAKE HOME MESSAGE







TEAMWORK!
WORKING TOGETHER GETS THE GOODS!