



Gestion de l'alimentation en réanimation

Dr Gaël Piton, MD, PhD

Service de Réanimation Médicale

CHRU de Besançon

Université de Bourgogne Franche Comté

Nutrition artificielle en réanimation

Guidelines for Nutrition Support in Critically Ill Patient

D. Hurel · J.-Y. Lefrant · N.J. Cano · C. Ichai · J.-C. Preiser · F. Tamion

Comité d'organisation

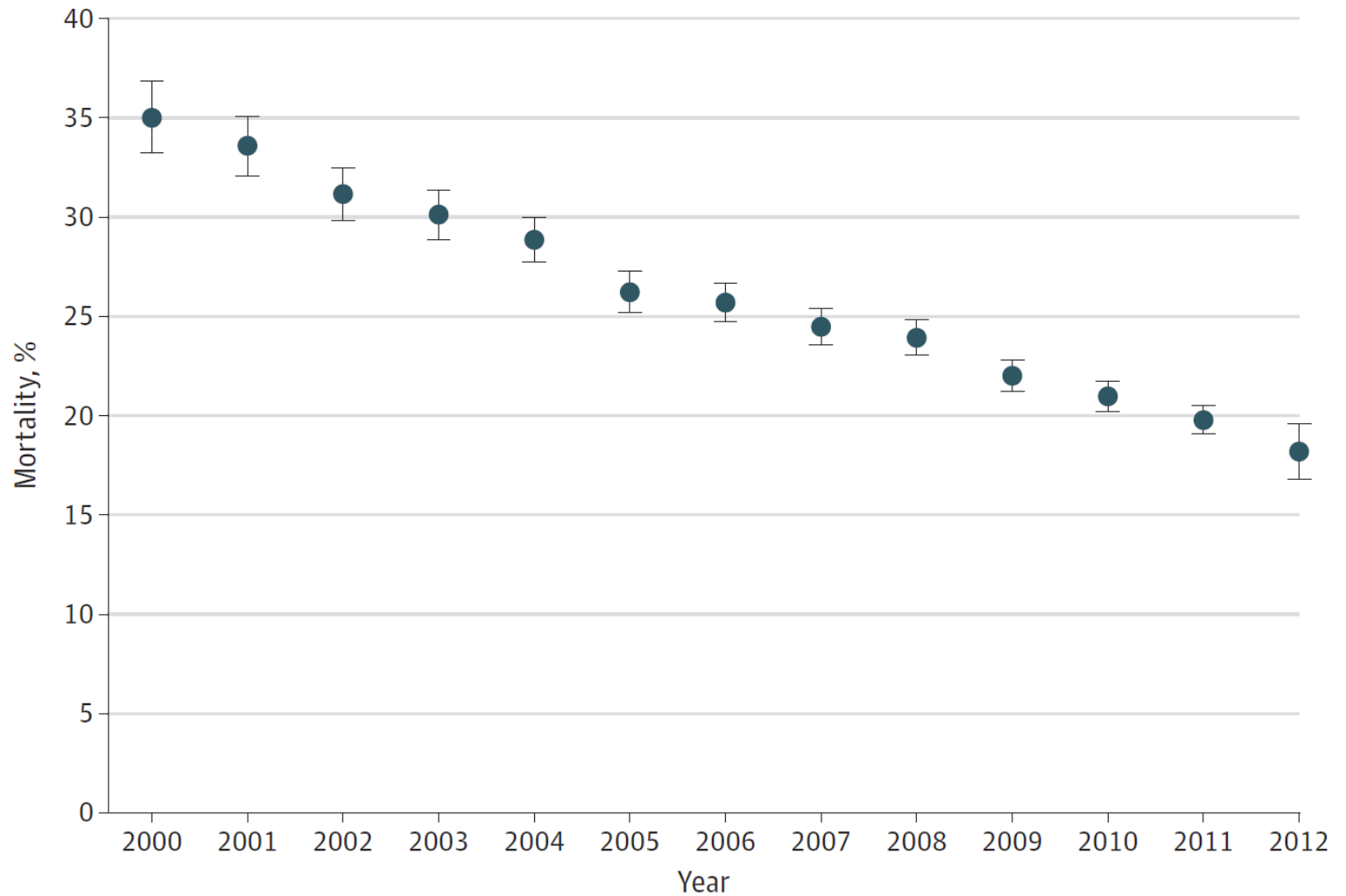
Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar)

Société de réanimation de langue française (SRLF)

Société francophone nutrition clinique et métabolique (SFNEP)

Pourquoi ?

La mortalité liée au sepsis sévère a baissé

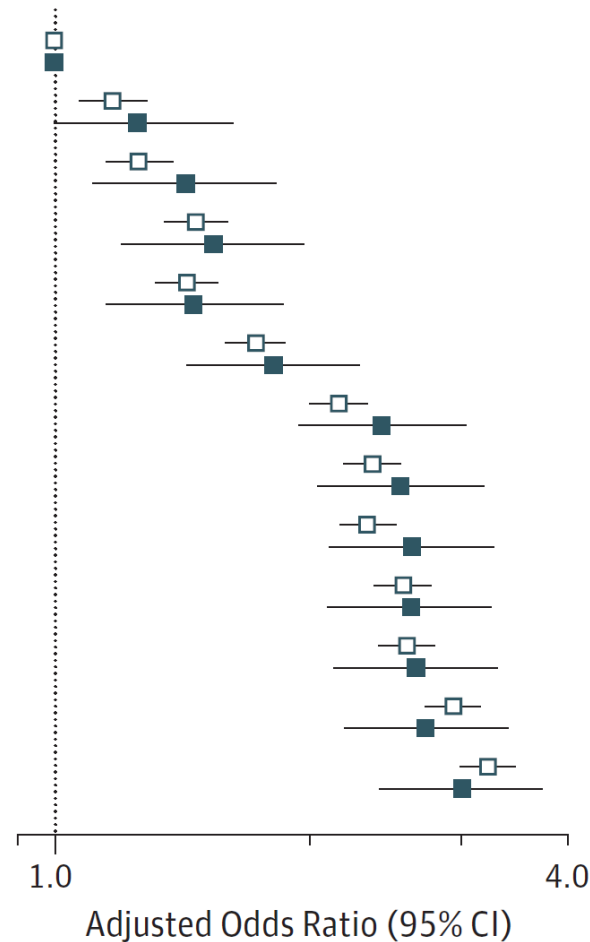


No. of patients 2708 3783 4668 5221 6375 6987 7627 8529 8797 10277 11367 12213 12512

Mais les survivants ont de plus en plus besoin d'aller en réhabilitation

D Discharged to Rehabilitation

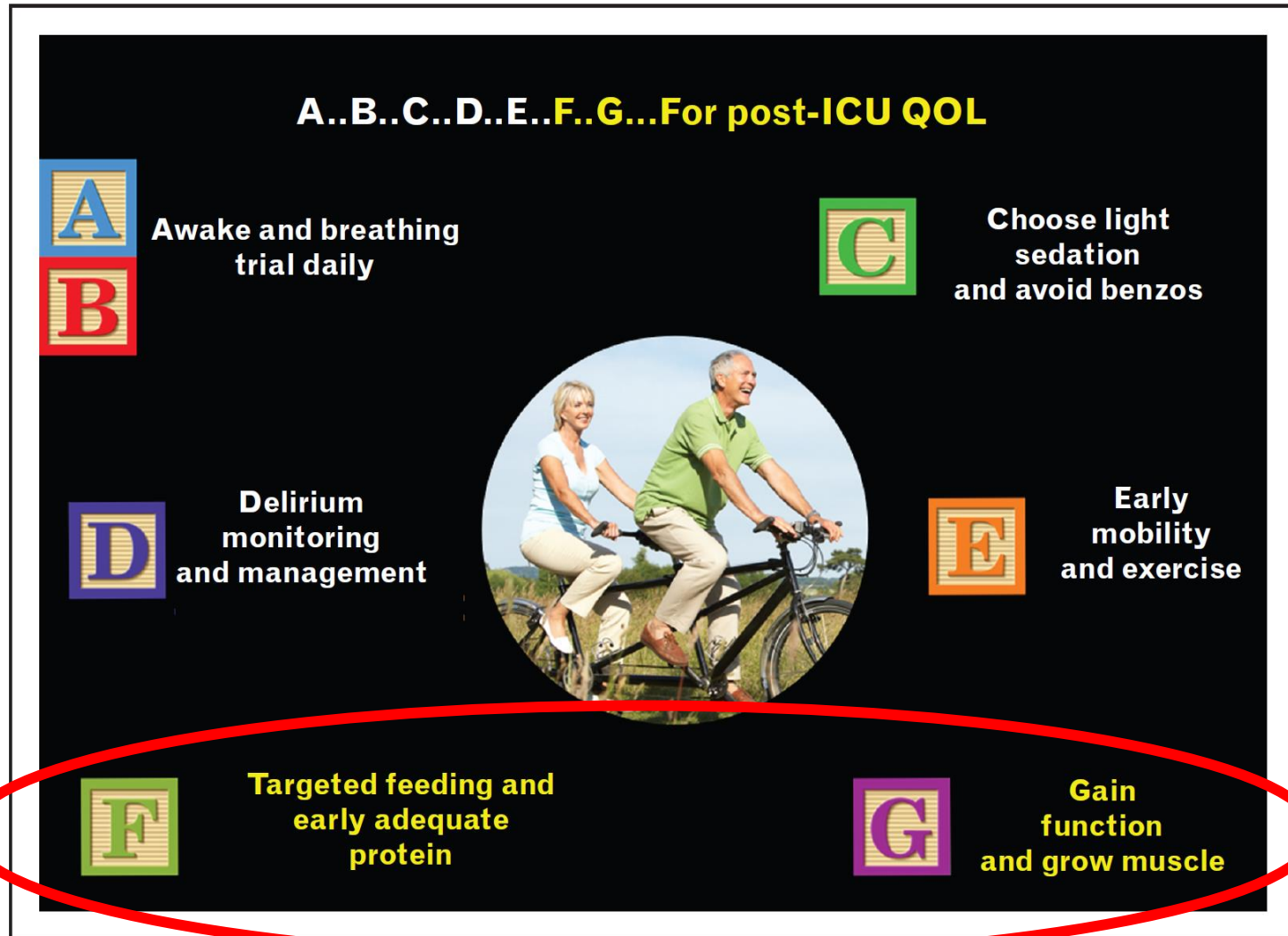
No. of Events	
Sepsis	No Sepsis
110	1134
178	1662
248	1813
282	2430
366	3199
416	3481
587	4633
661	5201
724	5399
822	6594
911	7322
976	8409
1070	9100



Are we creating survivors. . .or victims in critical care? Delivering targeted nutrition to improve outcomes

Paul E. Wischmeyer

Support nutritionnel : bundles



Problématique générale

Bonne nutrition

Bon patient

Bon moment

Chez qui ?

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

Encadré 1

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

Quand ?

Encadré 5

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

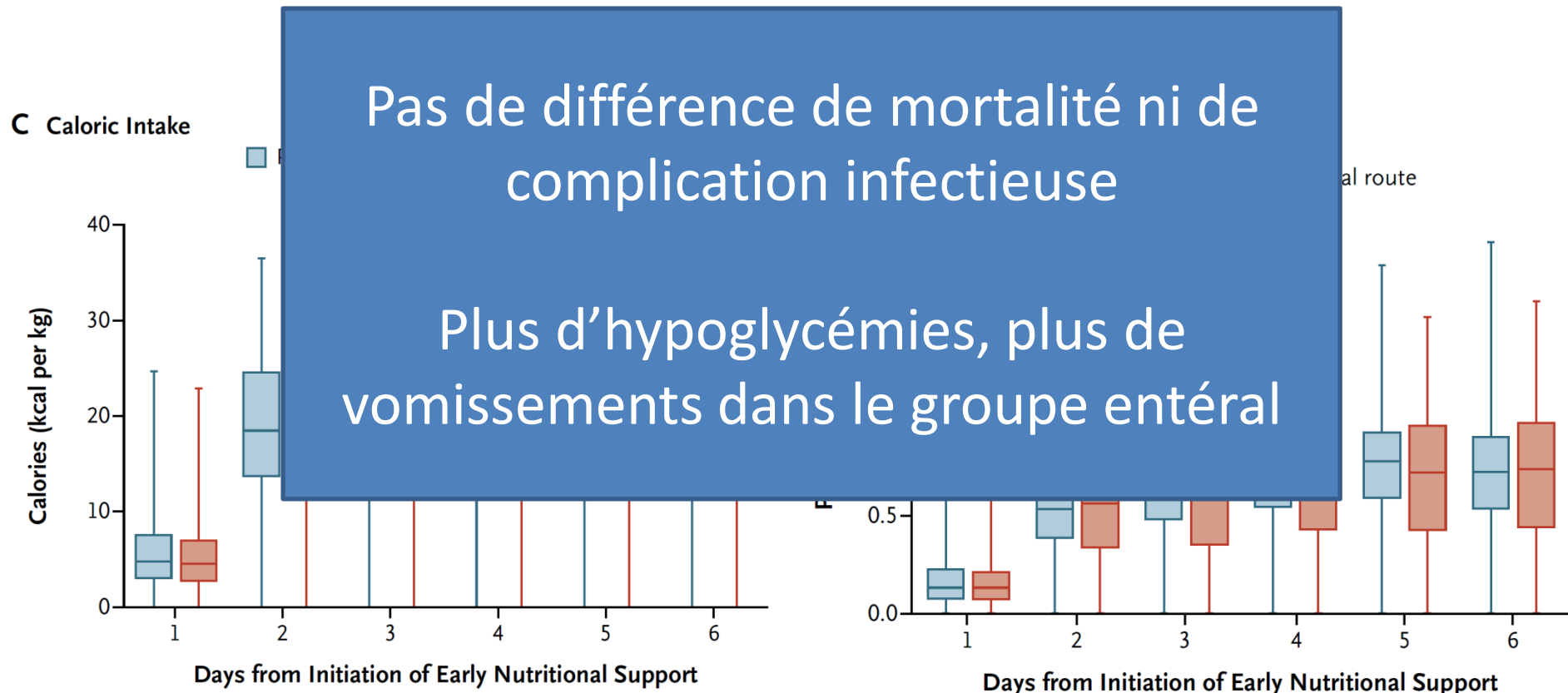
Comment ?

Avantages/Inconvénients NE/NP

Table 1. Benefits and disadvantages of parenteral and enteral nutrition

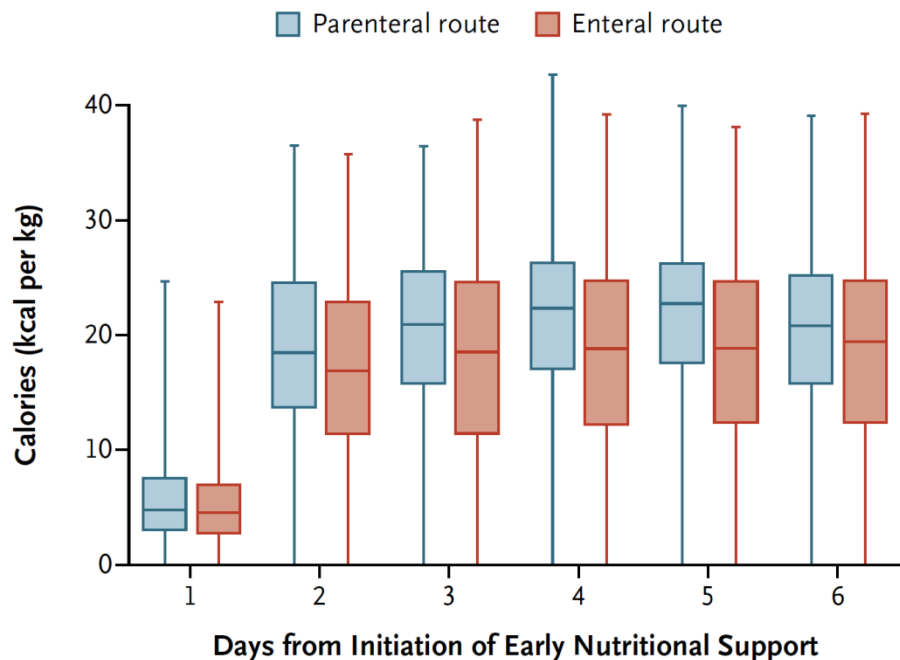
	Parenteral nutrition	Enteral nutrition
Benefits	Can be administered regardless of gut function	Preserves gut mucosa and function
	Composition of formula can be modified according to patient needs	More physiologic, less invasive
	Precise amount of nutrients administered	
Disadvantages	Invasive procedure needed for administration	Gut function limits rate and amount of administration
	Greater risk of hyperglycemia and hypercaloric feeding	Difficult to create patient-specific formula
		Imprecise amount of macronutrients absorbed

Trial of the Route of Early Nutritional Support in Critically Ill Adults

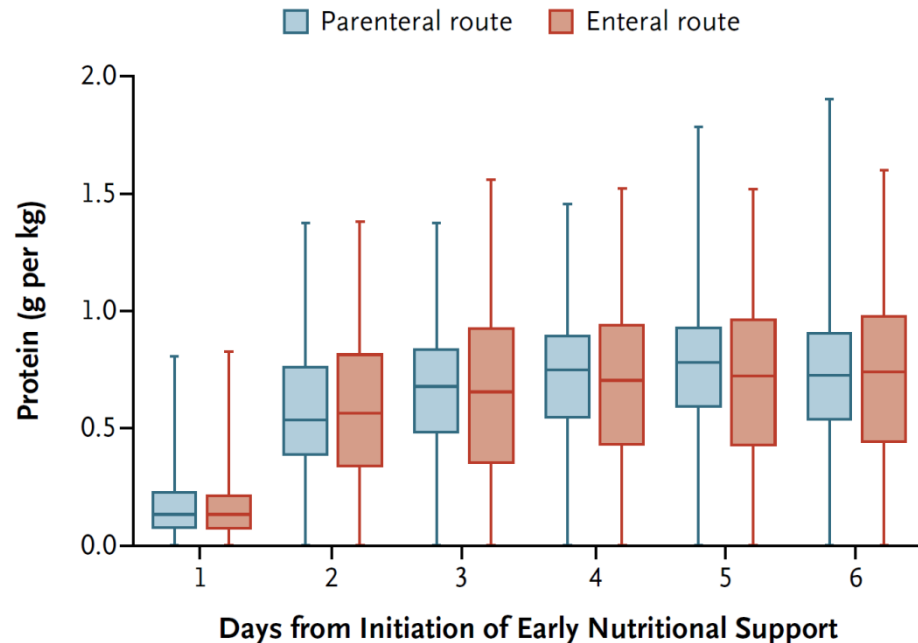


Trial of the Route of Early Nutritional Support in Critically Ill Adults

C Caloric Intake



B Protein Intake



Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2)

Patient intubé sous catécholamines

Entéral vs parentéral

Pas de différence de mortalité

Plus de complications digestives groupe NE

Parenteral or enteral nutrition: do you have the choice?

Taku Oshima^a, Pierre Singer^b, and Claude Pichard^c

YES !

Encadré 6

Il faut utiliser la nutrition entérale (NE) plutôt que la nutrition parentérale (NP), en l'absence de contre-indication formelle (**Accord fort**).

Encadré 16

Il ne faut pas mesurer le volume résiduel gastrique (**Accord faible**).

Encadré 17

Il faut probablement privilégier la sonde d'alimentation naso- ou orogastrique en première intention en raison de sa simplicité d'utilisation et du moindre coût (**Accord fort**).

Combien ?

Quels sont les substrats énergétiques utilisables par la cellule ?

PAC-MAN

- **Pyruvate**
- **AG**
- **Corps cétonique**

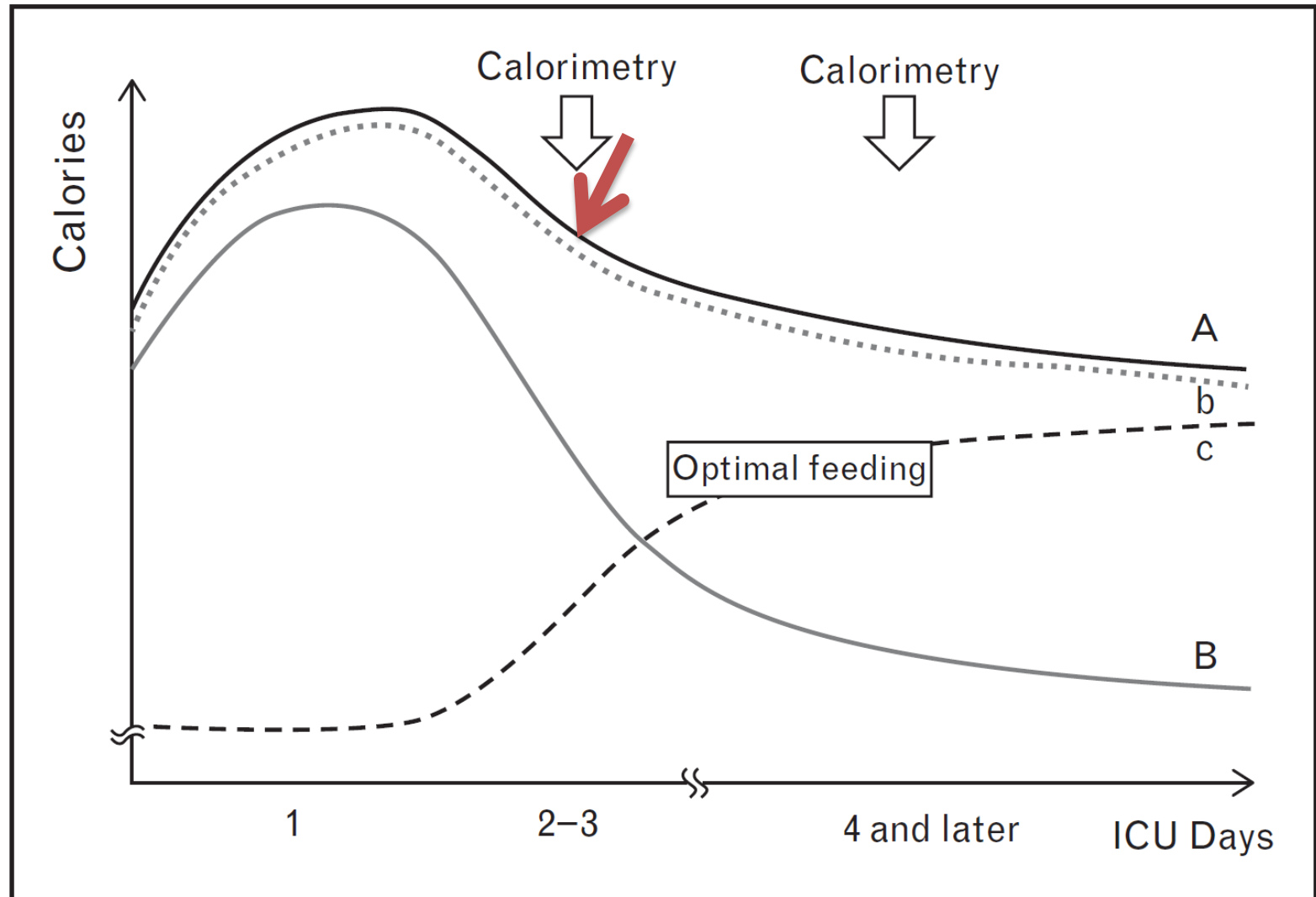


Tous donnent de l'Acetyl CoA utilisable par la mitochondrie

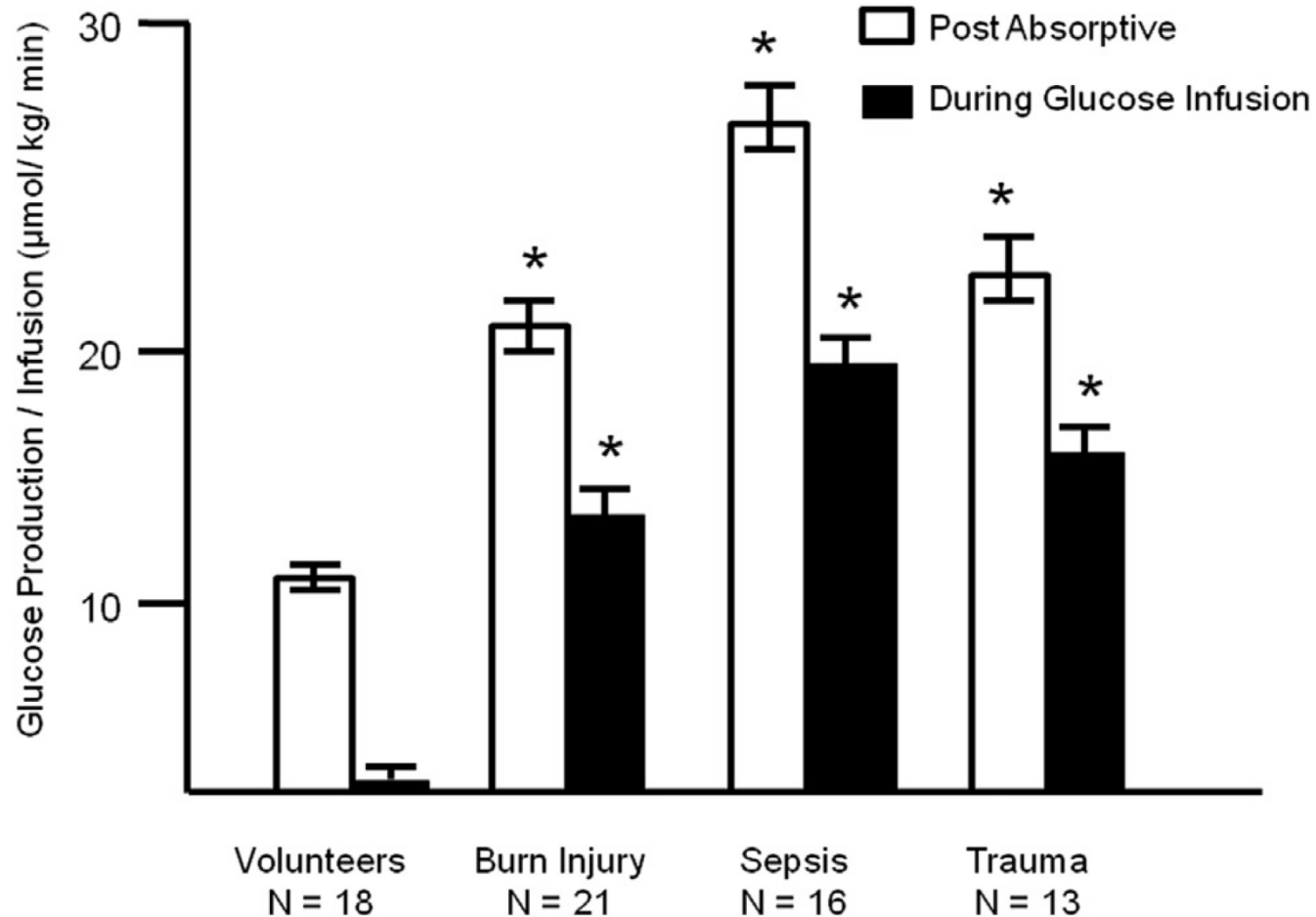
Comparaison des nutriments comme source d'énergie

	Glucides	Lipides	Protides
Valeur énergétique (kcal/g)	4	9	5
Consommation d'oxygène (Kcal/litre)	5,2	4,8	4,5
Réserve	OUI	OUI	NON
Forme de stockage	Glycogène	Triglycérides	NON
Utilisation (source d'acetyl CoA)	Glycolyse	Beta-oxydation des AG	Néoglucogénèse puis glycolyse

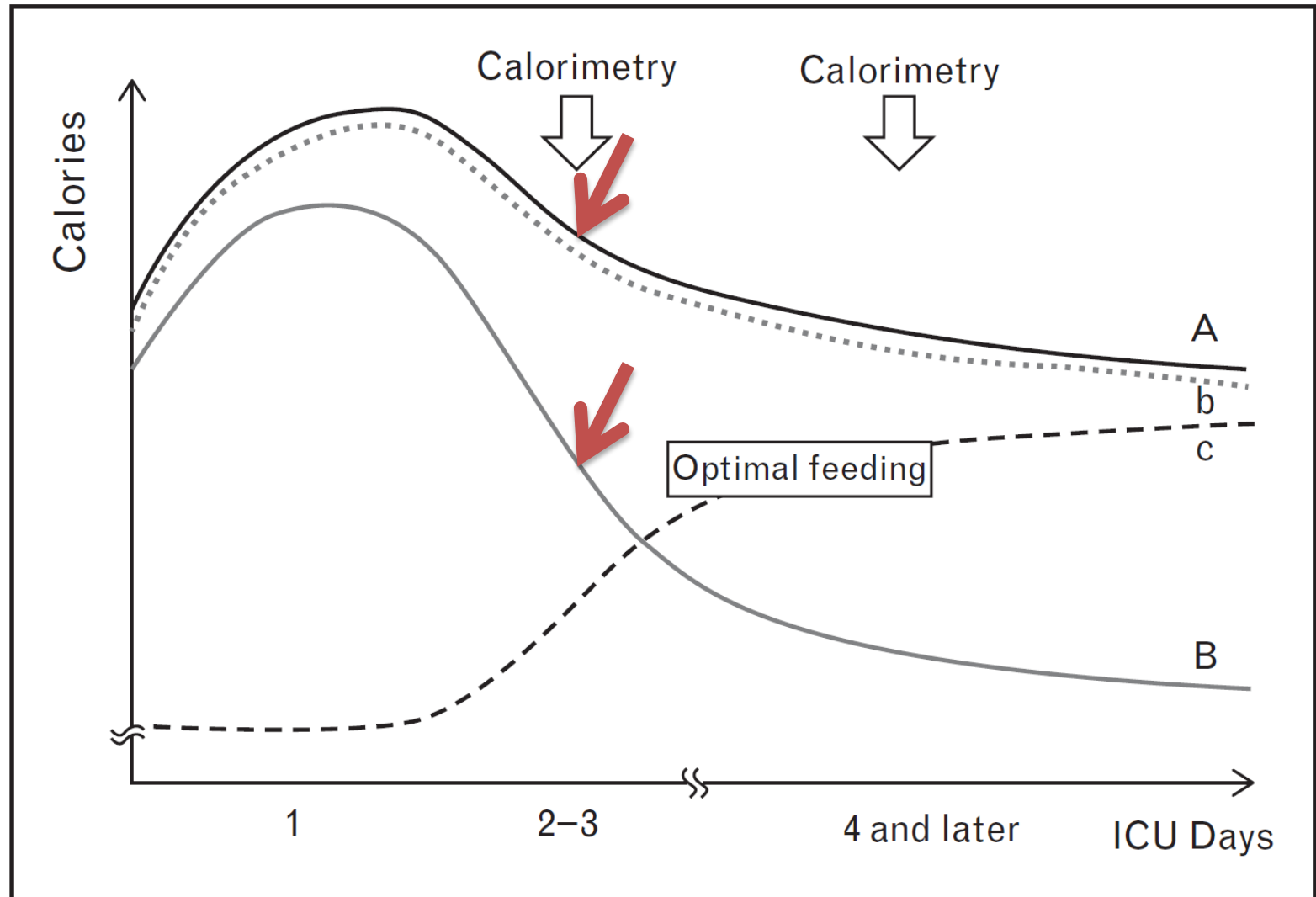
Besoins caloriques en réa



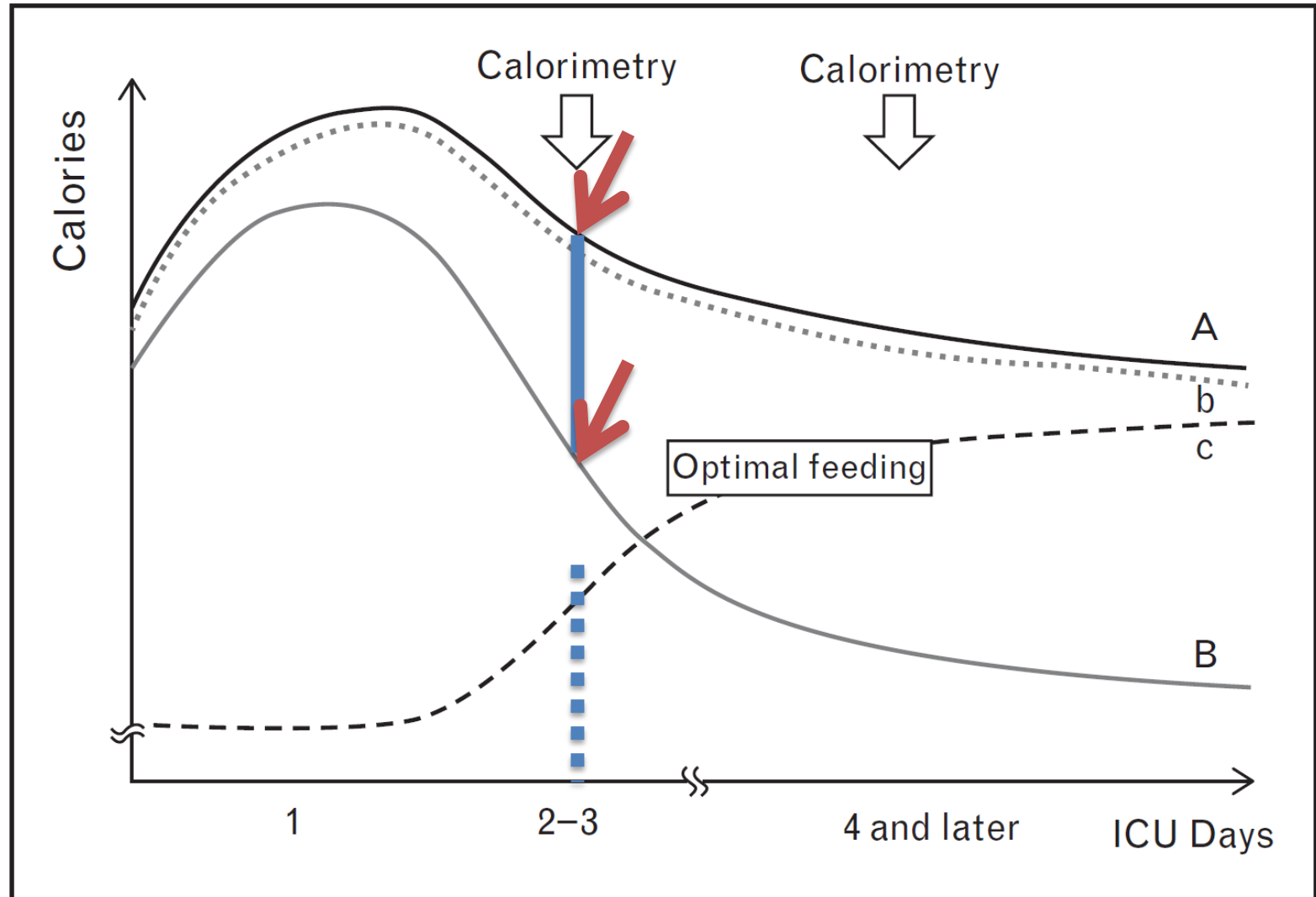
Production endogène de glucose



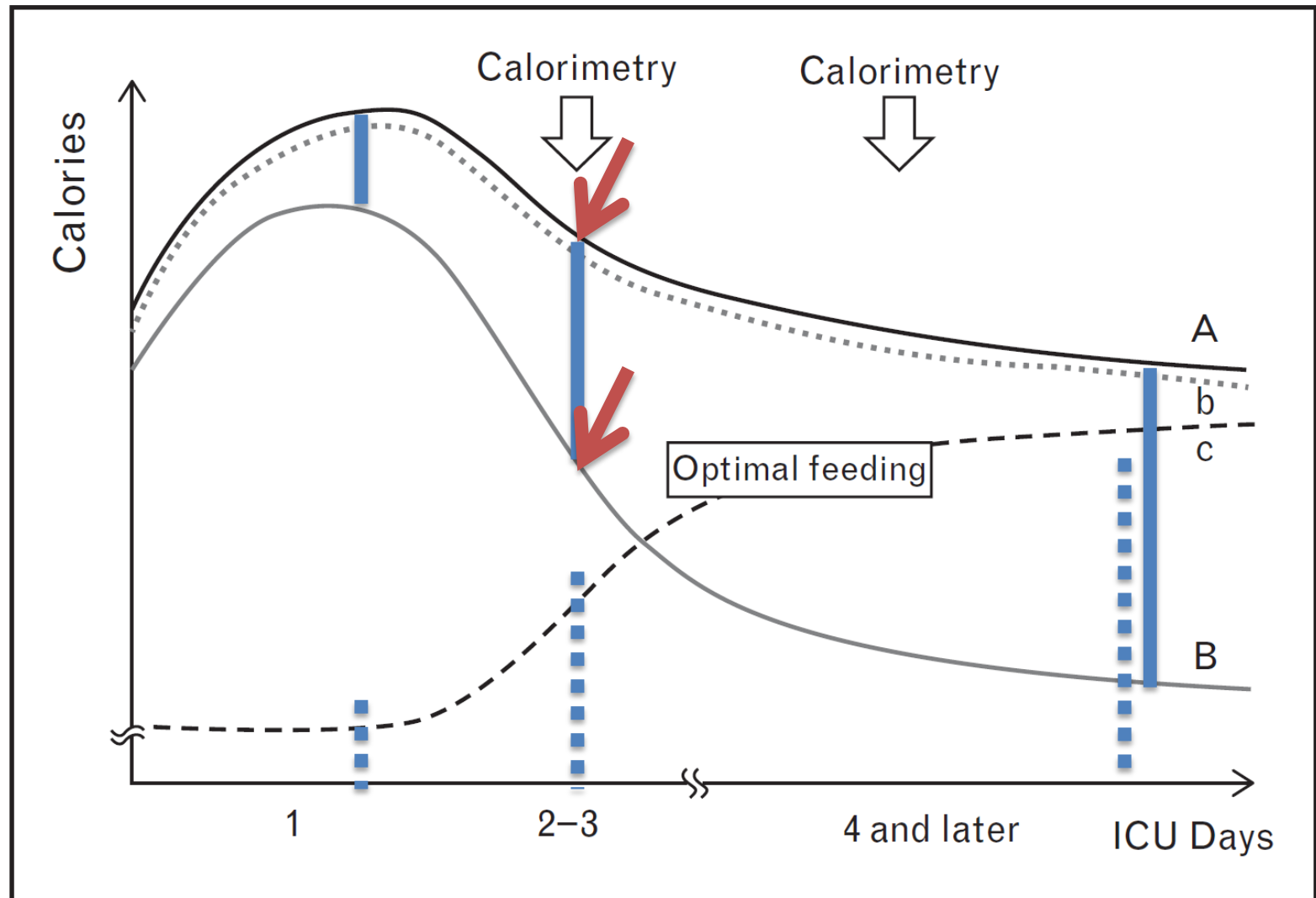
Besoins caloriques en réa



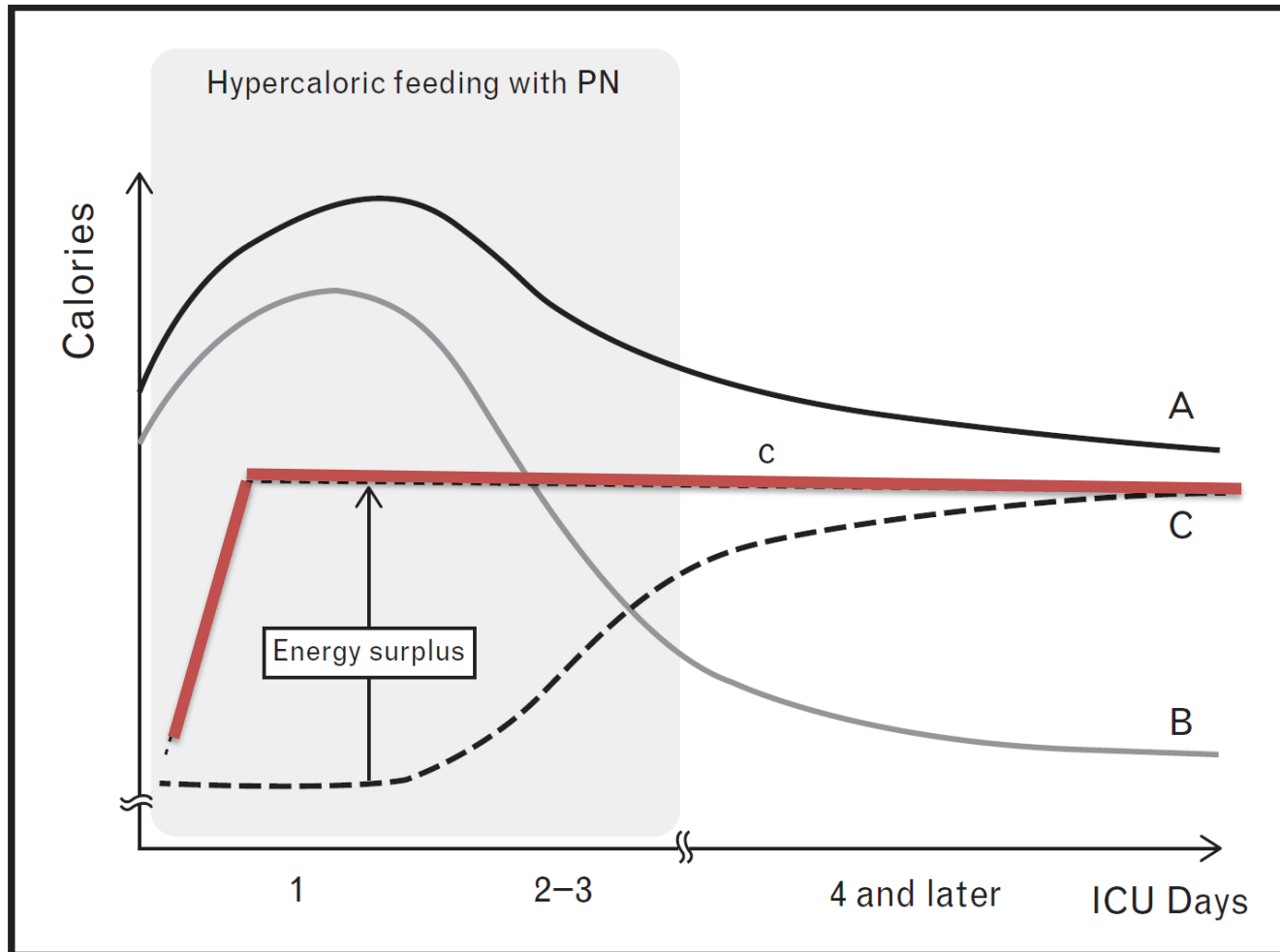
Besoins caloriques en réa



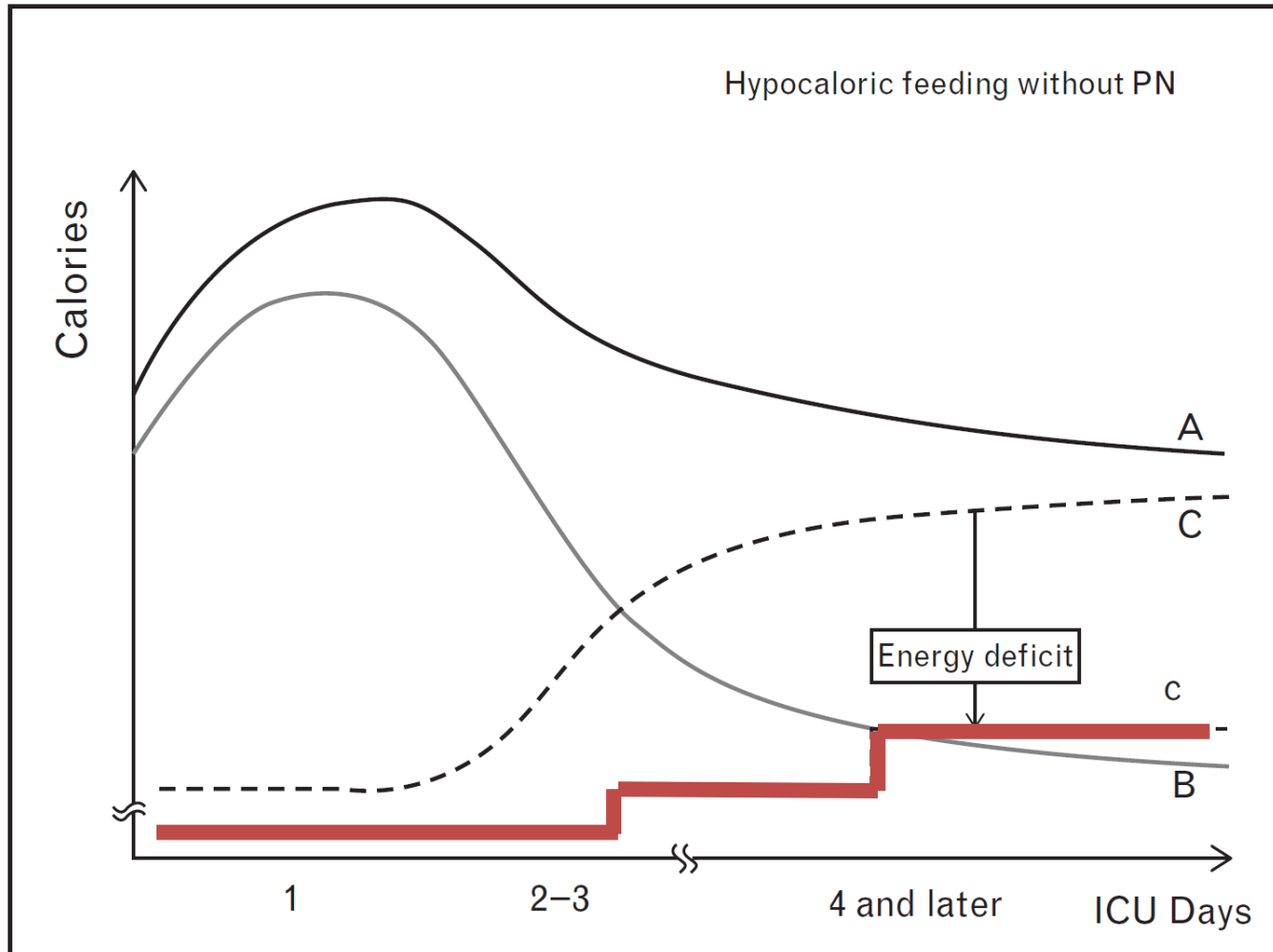
Besoins caloriques en réa



Hyperfeeding



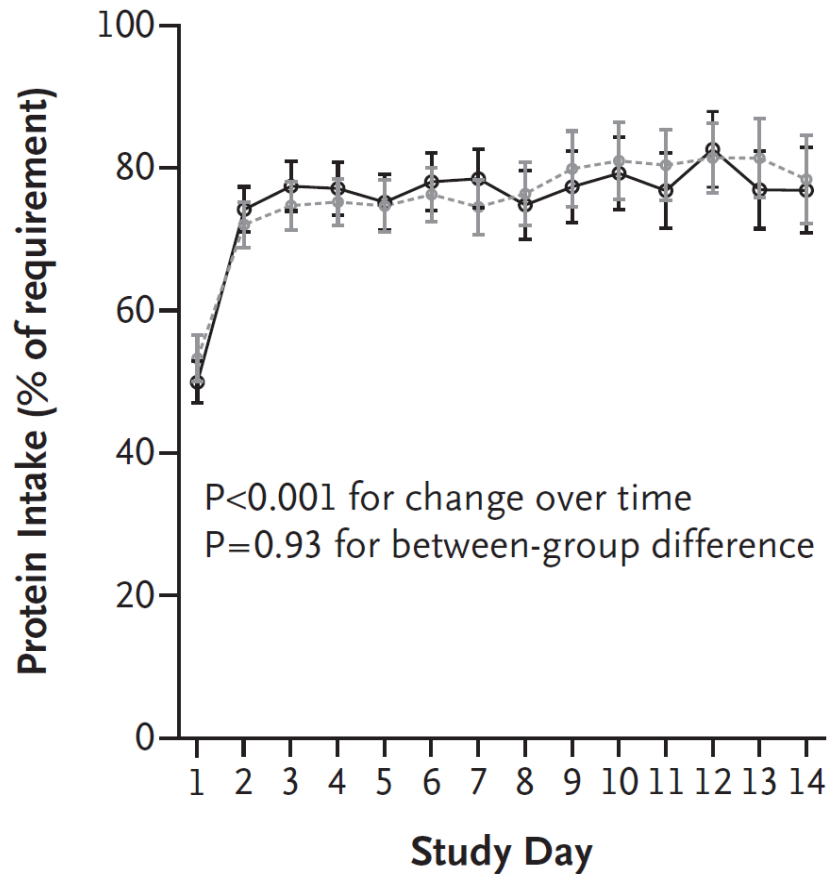
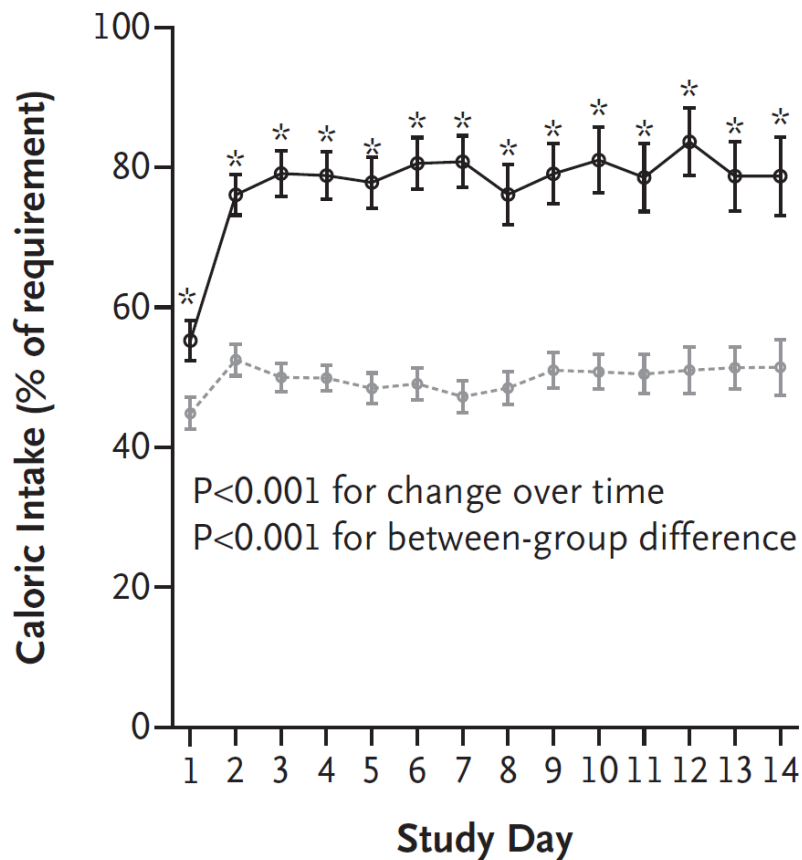
Déficit énergétique



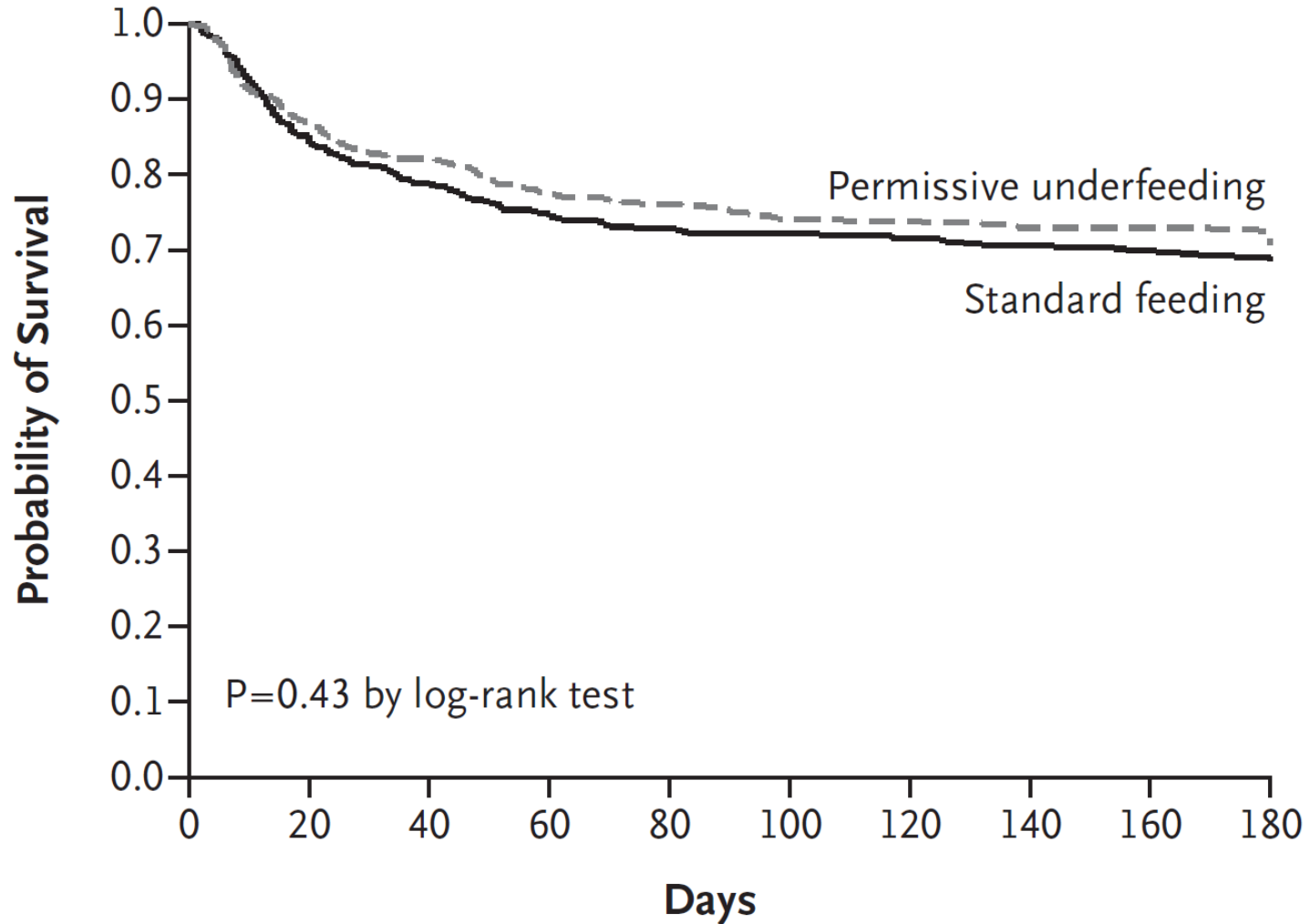
ORIGINAL ARTICLE

Permissive Underfeeding or Standard Enteral Feeding in Critically Ill Adults

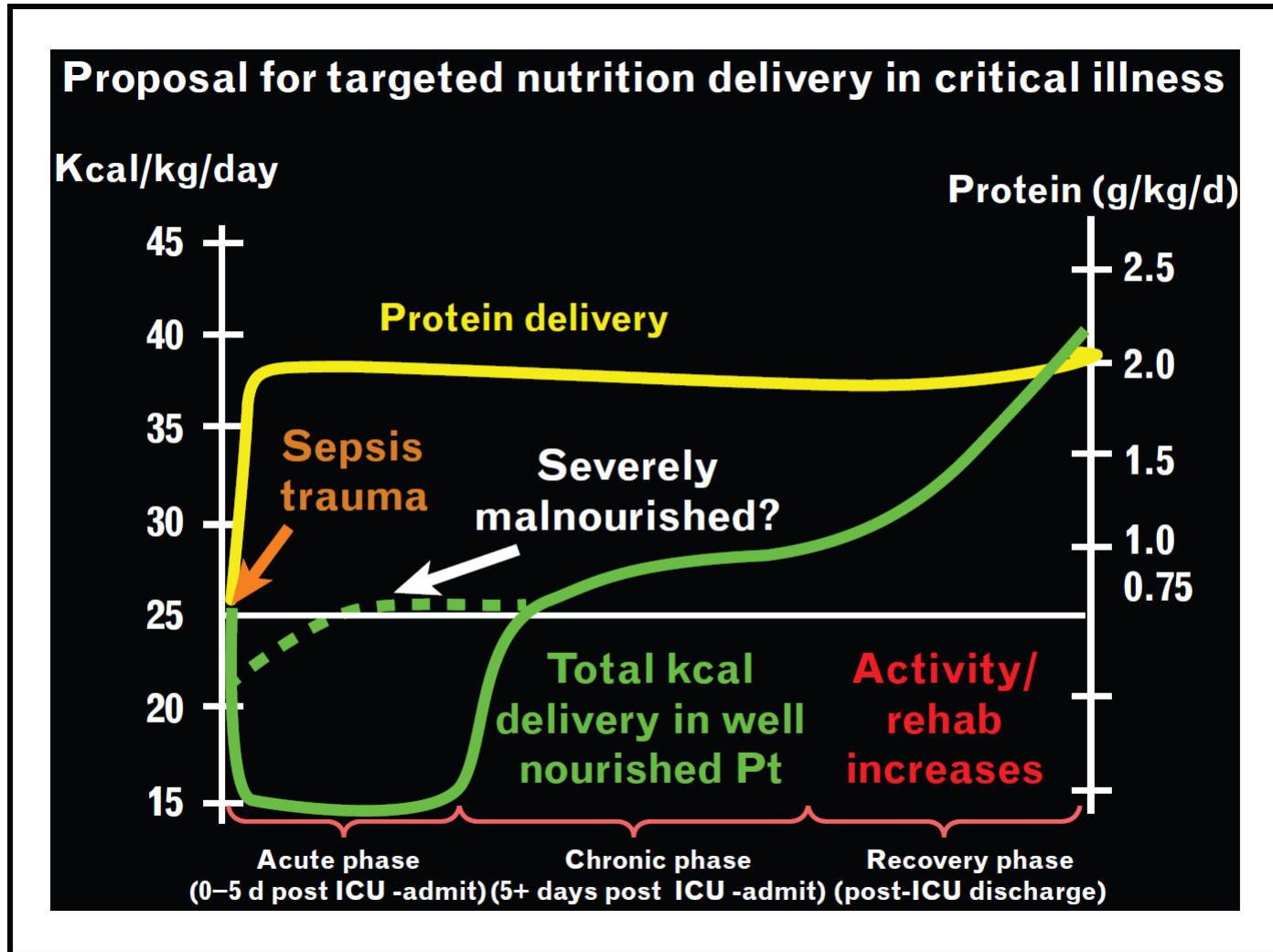
A



Une nutrition hypocalorique et normoprotidique est possible



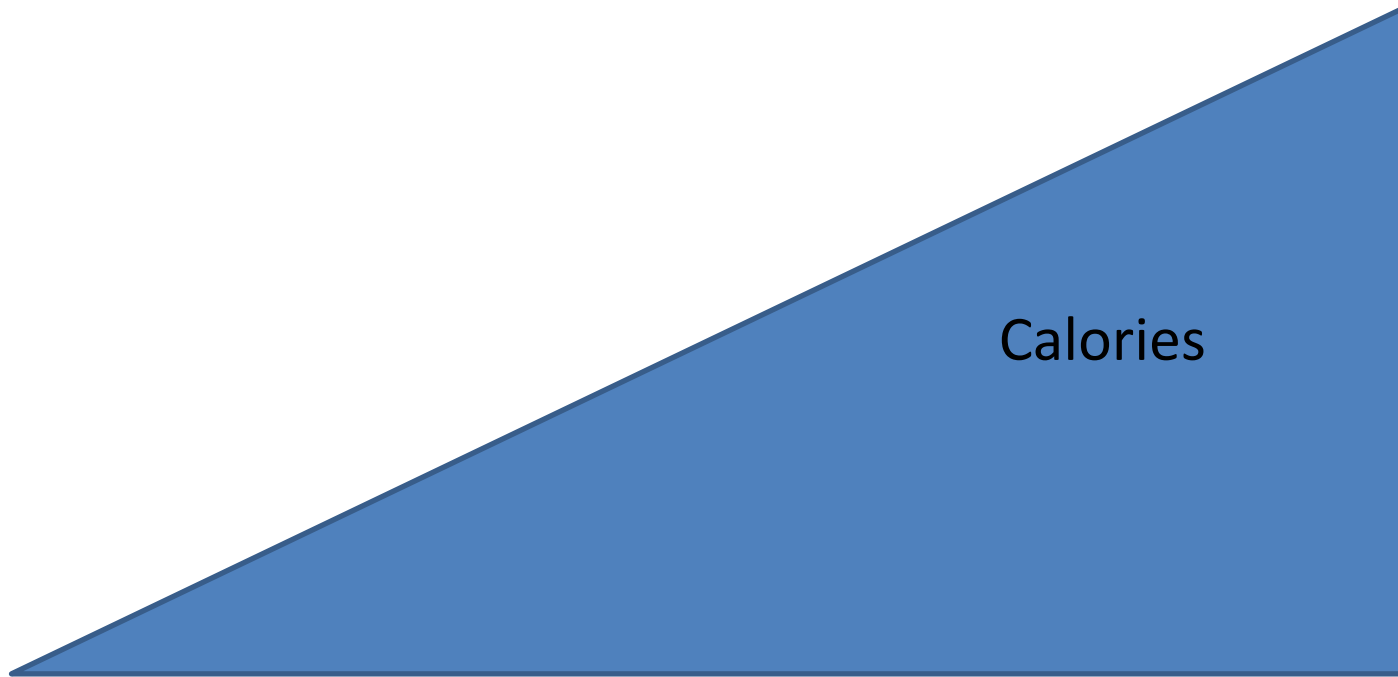
Le timing des calories et des protéines est différent !



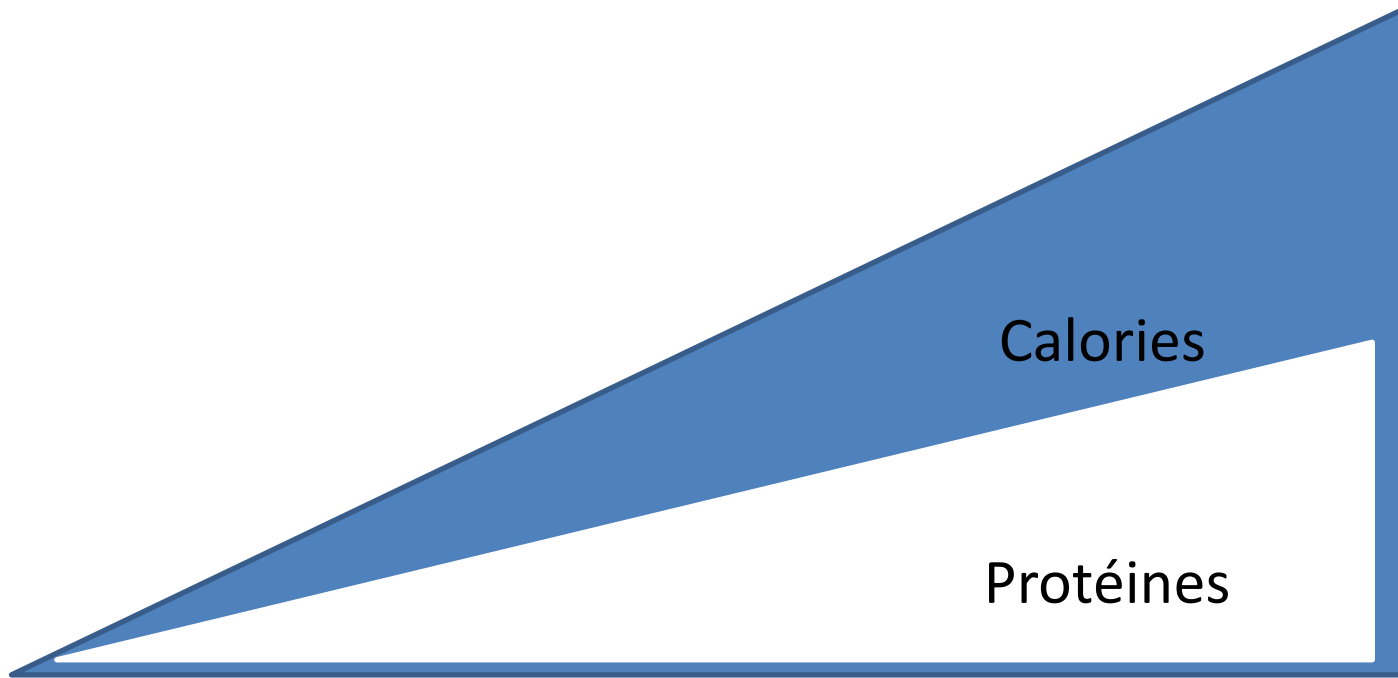
Objectifs protéino-énergétiques

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Timing	0-48h	J2-J7	J7
Protéines	1.5 g/kg	1.5 g/kg	2 g/kg
Calories	15 kcal/kg	25 kcal/kg	35 kcal/kg
Ratio protéino-calorique (g/1000 kcal)	100	60	57

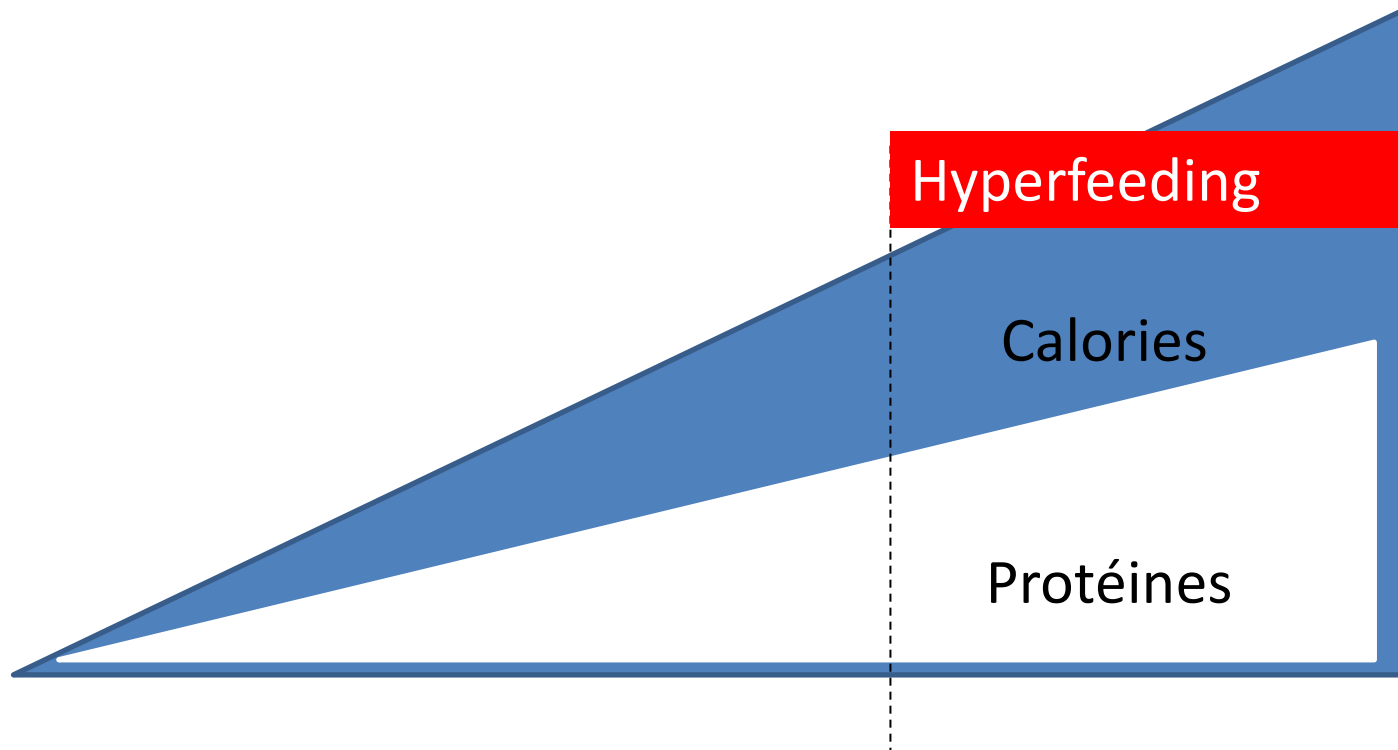
La quadrature du cercle



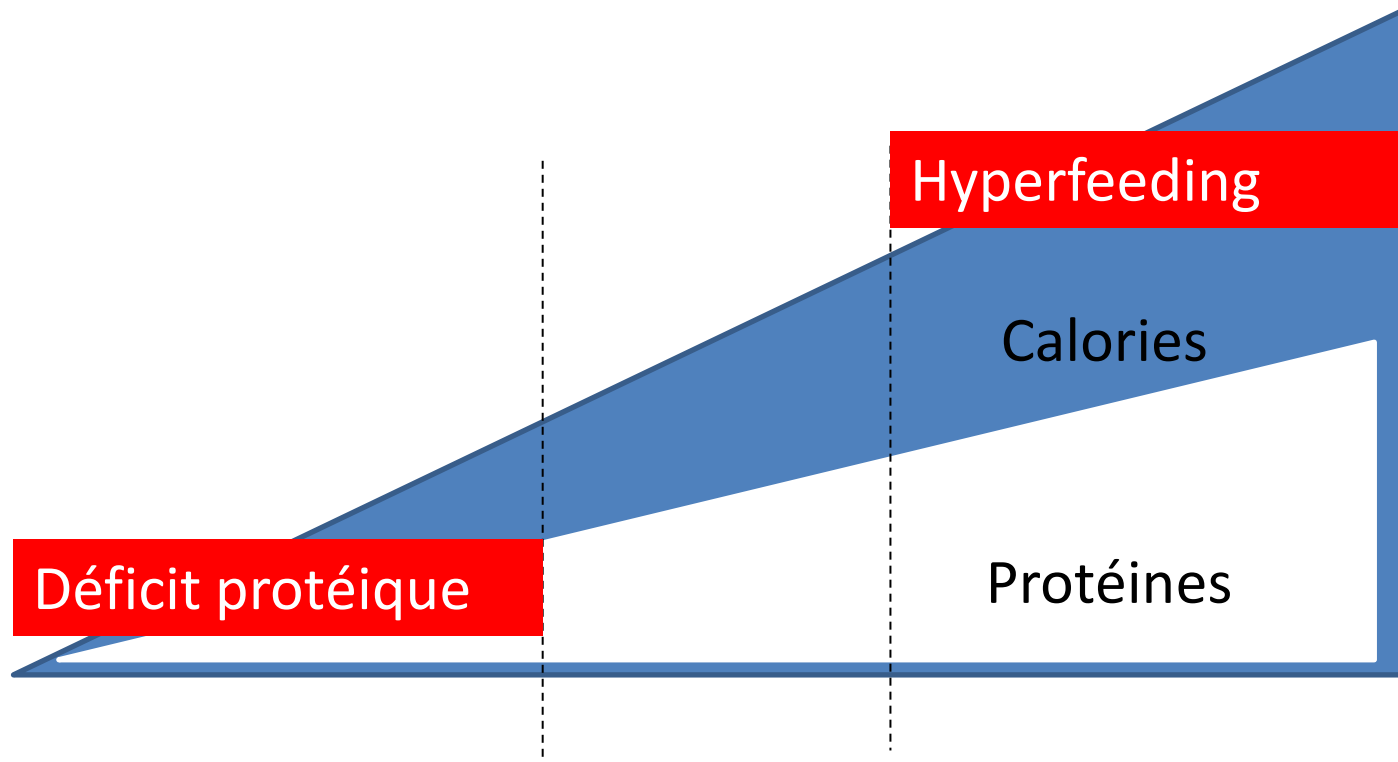
La quadrature du cercle



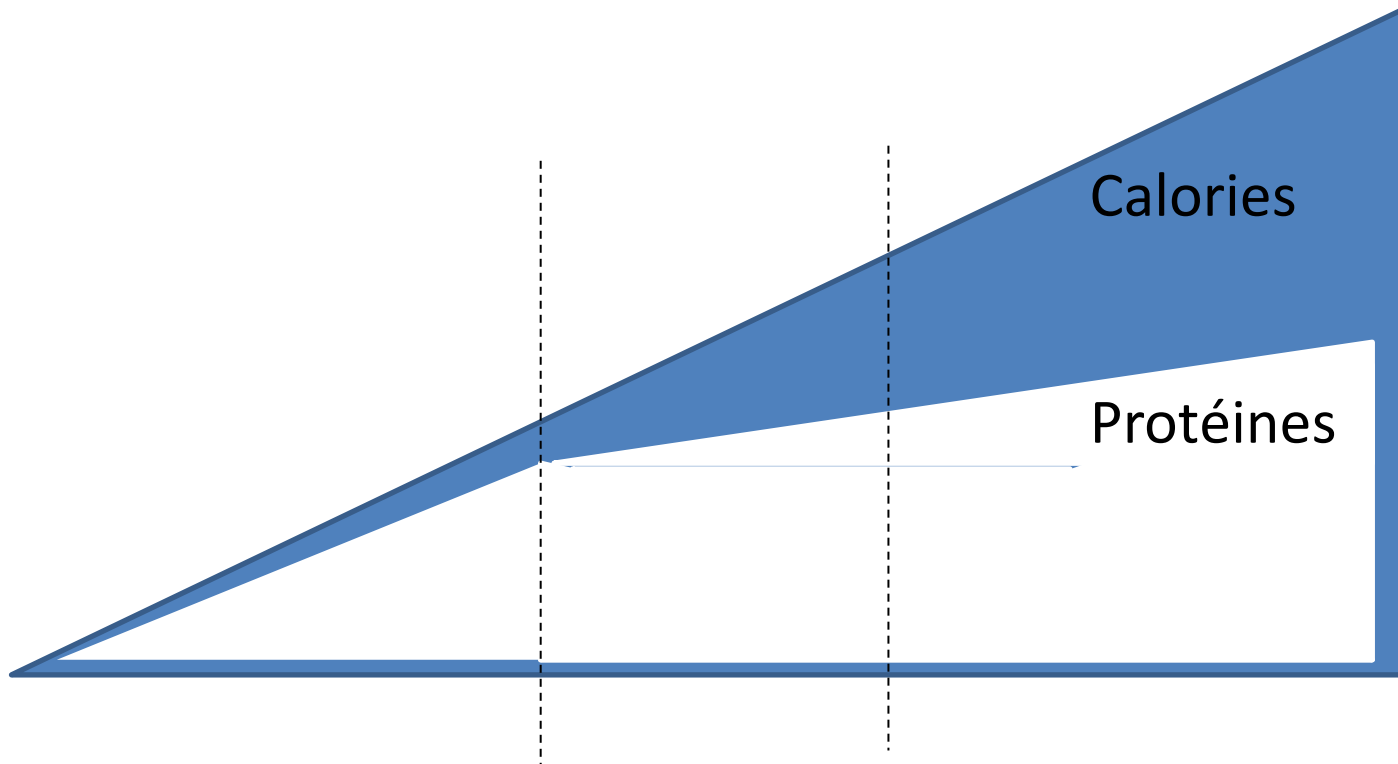
Nutrition artificielle = 2 écueils



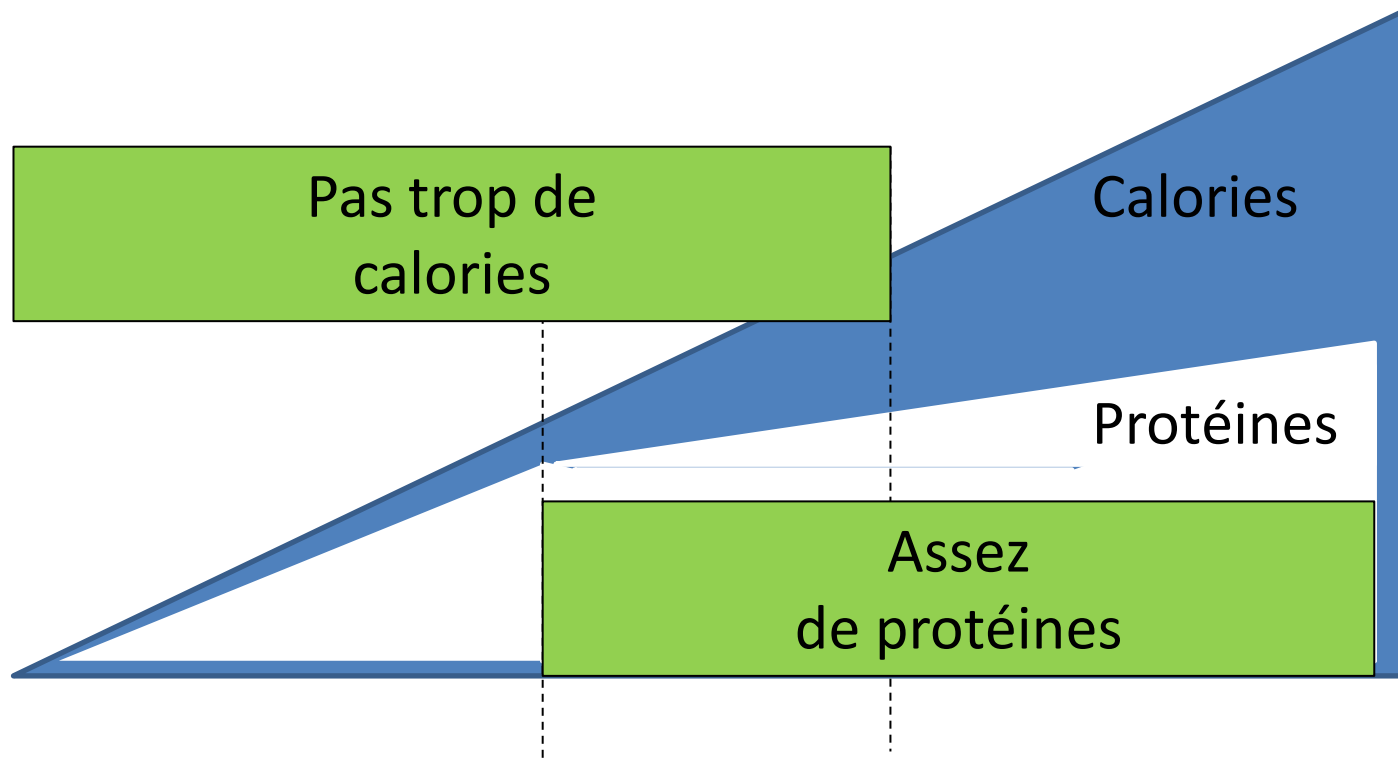
Nutrition artificielle = 2 écueils



Idéal: faire évoluer le ratio
protéino-énergétique



Idéal: faire évoluer le ratio protéino-énergétique



Quelques exemples

	Protéine (g/ml)	Calories (kcal/ml)	Ratio Prot/Cal (g/1000 kcal)
Sondalis, Fresubin Iso	0.039	1	39
Fresubin, Nutrison HP	0.075	1.5	50
Peptamen/Survimed	0.040	1	40
Peptamen/Fresubin Intense	0.100	1.3	77
Aminomix	0.050	0.68	74
Olimel N7	0.044	1.14	39
Mednutriflex	0.038	1	38
Reanutriflex	0.058	1.18	49

CERNEVIT	SOLUVIT
Adulte Enfant > 11 ans	Adulte Enfant > 10 kg
1 flacon / jour	1 flacon / jour
	Enfant < 10 kg
	1 ml de flacon reconstitué par kg de poids

COMPOSITION	CERNEVIT	SOLUVIT
A	3500 UI	-
D3	220 UI	-
E	11200 UI	-
K	-	-
C	125 mg	100 mg
B1 (Thiamine)	3,5 mg	2,5 mg
B2	4,1 mg	3,6 mg
B3 (PP)	46 mg	40 mg
B5	17 mg	15 mg
B6 (Pyridoxine)	4,5 mg	4 mg
B8 (Biotine)	0,07 mg	0,06 mg
B9 (Folate)	0,4 mg	0,4 mg
B12	0,006 mg	0,005 mg

Encadré 32

Il faut administrer la NP en continu à l'aide d'une pompe électrique à nutrition avec régulation du débit et éviter son administration cyclique (**Accord fort**).

Encadré 33

Il faut utiliser un abord veineux central en cas d'administration de solutés hyperosmolaires (> 850 mOsm/l) (**Accord fort**).

Encadré 35

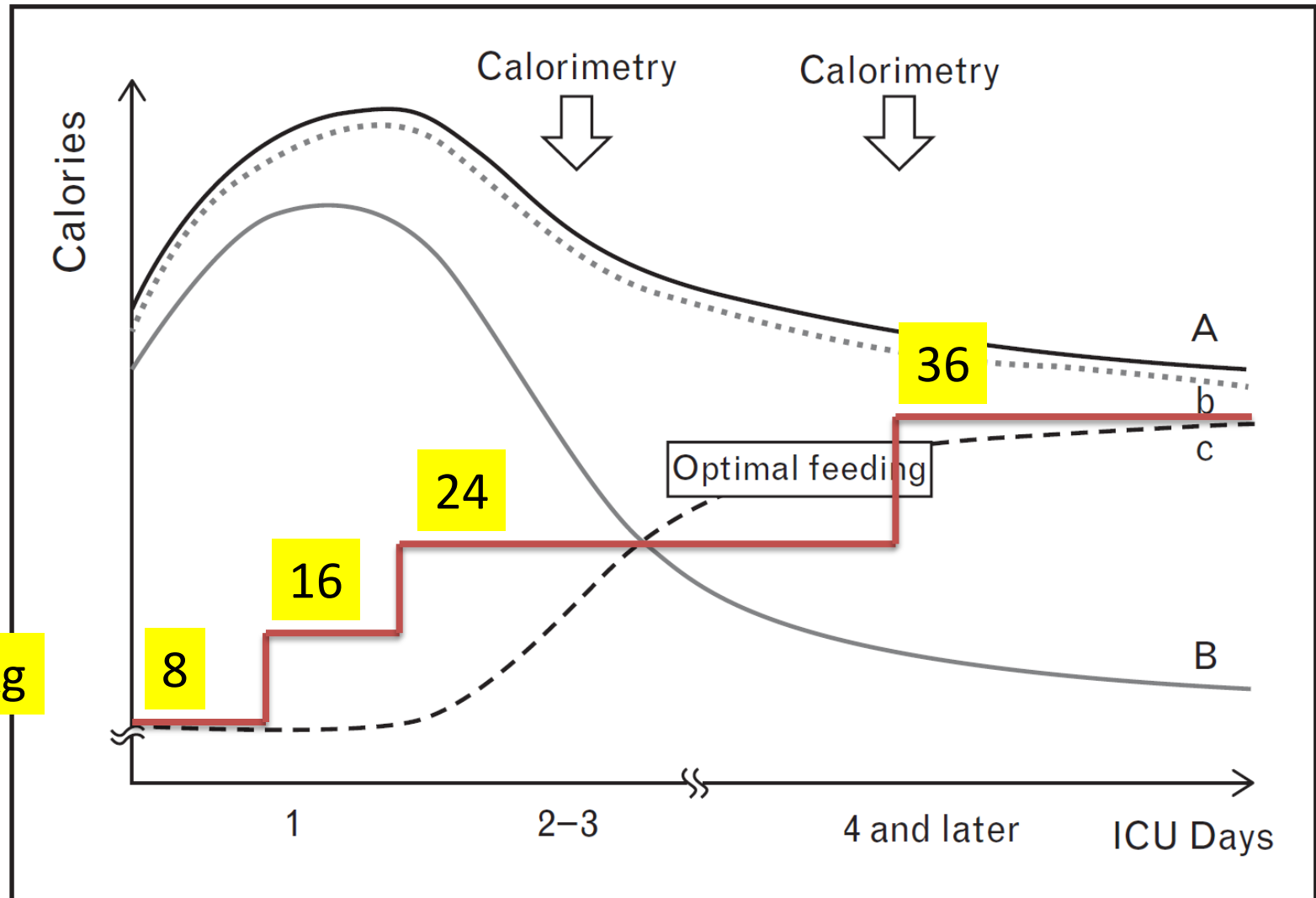
Il faut évoquer une complication métabolique ou un excès d'apport en cas de survenue d'anomalie(s) du bilan biologique (transaminases, bilirubine, gamma-GT, PAL, ionogramme sanguin, phosphore, glycémie, triglycérides) (**Accord fort**).

Encadré 38

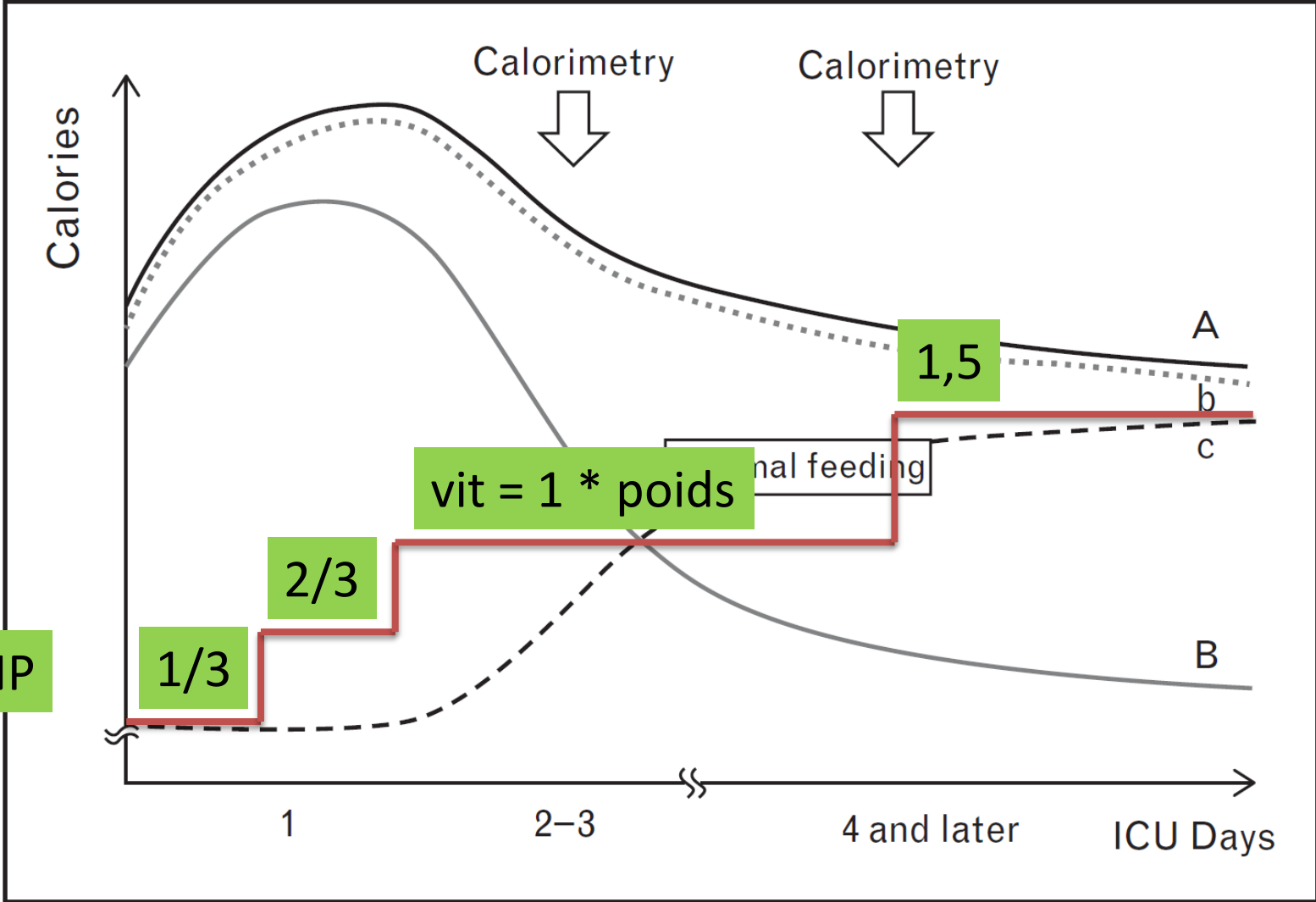
Il faut probablement associer à la NP exclusive de la glutamine intraveineuse à la posologie d'au moins 0,35 g/kg par jour (sous forme de dipeptide à la posologie d'au moins 0,5 g/kg par jour), pendant une période minimale de dix jours (**Accord faible**).

En pratique

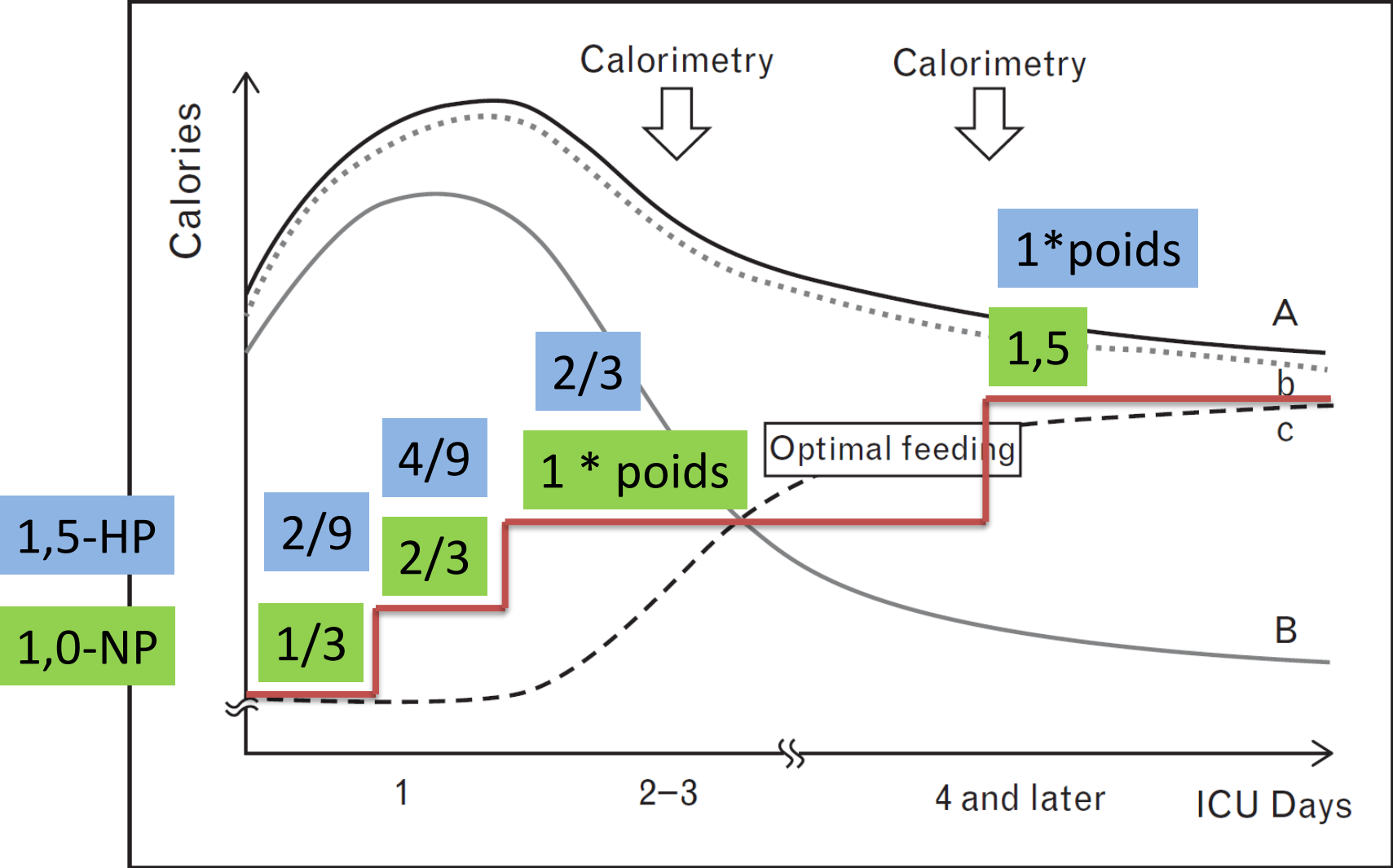
Besoins caloriques en réa



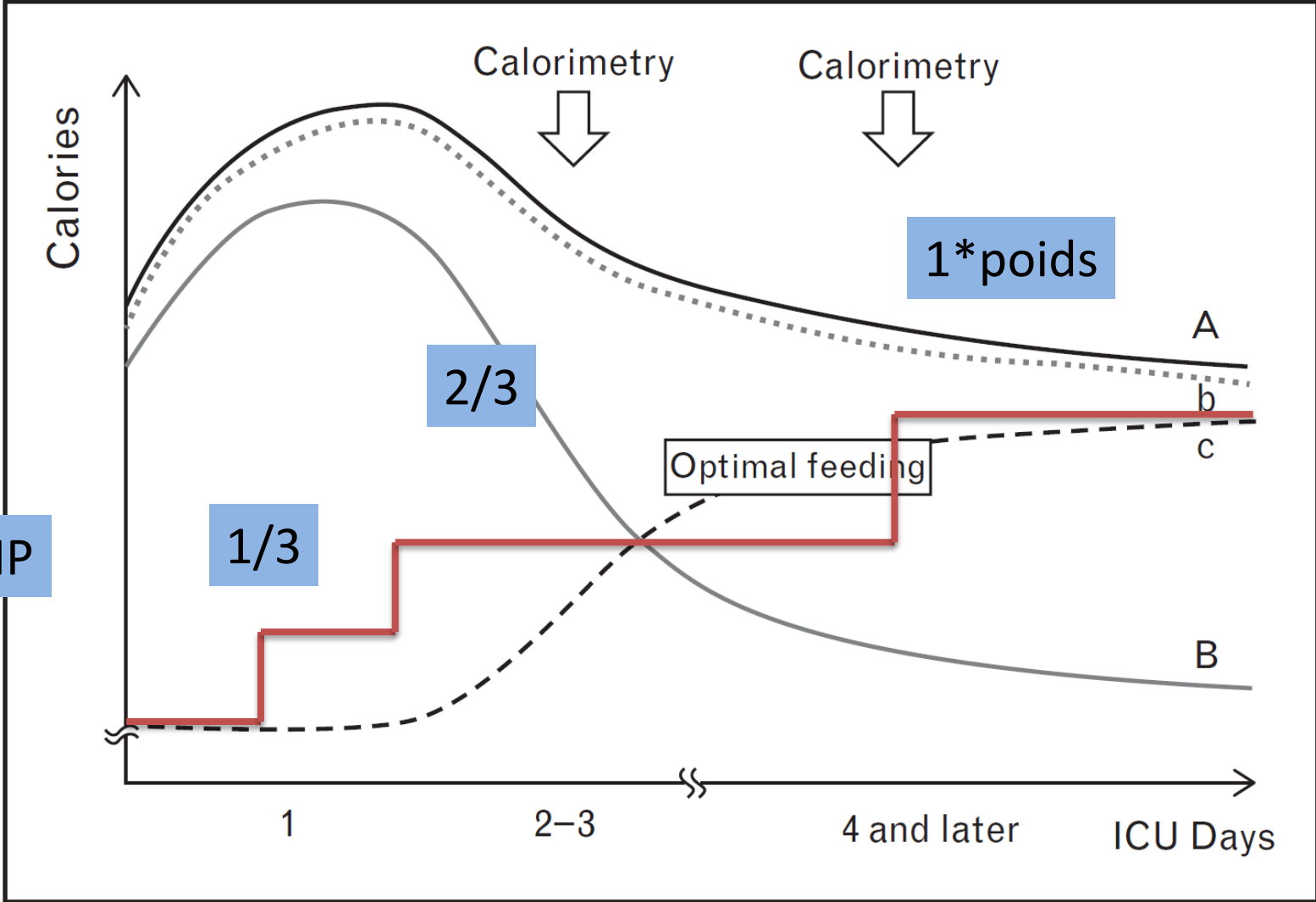
Choix de la vitesse de NE/poids



Choix de la vitesse de NE/poids



Choix de la vitesse de NE/poids



Poids habituel ou poids à l'entrée (kg)	80							
Taille (mètre)	1,78							
Poids idéal théorique	79,21							
Poids ajusté (si BMI > 35)	79,4075							
BMI	25	35						
Poids à utiliser	80							
BESOINS	NRJ (Kcal/j)	Prot (gr/j)						
J1 (16 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1280	120						
J2-J7 (24 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1920	120						
Après J7 et stabilisation clinique (36 kcal/kg/j et 2 g/kg protéine)	2880	160						
			DELAI ADMISSION					
							> J7 (Résolution)	
PRODUITS DISPONIBLES	Caractéristiques produits		J1 (Admission)		J2-7			
NUTRITION ENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)
Sondalis ISO	1	0,05	53	0,80	80	1,20	120	1,80
Sondalis HP	1,5	0,075	36	0,80	53	1,20	80	1,80
Fresubin 2,0	2	0,1	27	0,80	40	1,20	60	1,80
Survimed/Peptamen	1,3	0,067	41	0,82	62	1,24	92	1,86
Peptamen Intense/Fresubin Intense	1,2	0,1	44	1,33	67	2,00	100	3,00
NUTRITION PARENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml						
Aminomix (1000 ml)	0,68	0,05	78	1,18	118	1,76	176	2,65
Olimel N9 (1000 ml)	1,07	0,056	50	0,84	75	1,26	112	1,88
Reanutriflex (1875 ml)	1,18	0,056	45	0,76	68	1,14	102	1,71

Poids habituel ou poids à l'entrée (kg)	80							
Taille (mètre)	1,78							
Poids idéal théorique	79,21							
Poids ajusté (si BMI > 35)	79,4075							
BMI	25	35						
Poids à utiliser	80							
BESOINS	NRJ (Kcal/j)	Prot (gr/j)						
J1 (16 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1280	120						
J2-J7 (24 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1920	120						
Après J7 et stabilisation clinique (36 kcal/kg/j et 2 g/kg protéine)	2880	160						
			DELAI ADMISSION					
							> J7 (Résolution)	
PRODUITS DISPONIBLES	Caractéristiques produits		J1 (Admission)		J2-7			
NUTRITION ENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)
Sondalis ISO	1	0,05	53	0,80	80	1,20	120	1,80
Sondalis HP	1,5	0,075	36	0,80	53	1,20	80	1,80
Fresubin 2,0	2	0,1	27	0,80	40	1,20	60	1,80
Survimed/Peptamen	1,3	0,067	41	0,82	62	1,24	92	1,86
Peptamen Intense/Fresubin Intense	1,2	0,1	44	1,33	67	2,00	100	3,00
NUTRITION PARENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml						
Aminomix (1000 ml)	0,68	0,05	78	1,18	118	1,76	176	2,65
Olimel N9 (1000 ml)	1,07	0,056	50	0,84	75	1,26	112	1,88
Reanutriflex (1875 ml)	1,18	0,056	45	0,76	68	1,14	102	1,71

Poids habituel ou poids à l'entrée (kg)	80							
Taille (mètre)	1,78							
Poids idéal théorique	79,21							
Poids ajusté (si BMI > 35)	79,4075							
BMI	25	35						
Poids à utiliser	80							
BESOINS	NRJ (Kcal/j)	Prot (gr/j)						
J1 (16 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1280	120						
J2-J7 (24 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1920	120						
Après J7 et stabilisation clinique (36 kcal/kg/j et 2 g/kg protéine)	2880	160						
			DELAI ADMISSION					
							> J7 (Résolution)	
PRODUITS DISPONIBLES	Caractéristiques produits		J1 (Admission)		J2-7			
NUTRITION ENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)
Sondalis ISO	1	0,05	53	0,80	80	1,20	120	1,80
Sondalis HP	1,5	0,075	36	0,80	53	1,20	80	1,80
Fresubin 2,0	2	0,1	27	0,80	40	1,20	60	1,80
Survimed/Peptamen	1,3	0,067	41	0,82	62	1,24	92	1,86
Peptamen Intense/Fresubin Intense	1,2	0,1	44	1,33	67	2,00	100	3,00
NUTRITION PARENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml						
Aminomix (1000 ml)	0,68	0,05	78	1,18	118	1,76	176	2,65
Olimel N9 (1000 ml)	1,07	0,056	50	0,84	75	1,26	112	1,88
Reanutriflex (1875 ml)	1,18	0,056	45	0,76	68	1,14	102	1,71

Poids habituel ou poids à l'entrée (kg)	80							
Taille (mètre)	1,78							
Poids idéal théorique	79,21							
Poids ajusté (si BMI > 35)	79,4075							
BMI	25	35						
Poids à utiliser	80							
BESOINS	NRJ (Kcal/j)	Prot (gr/j)						
J1 (16 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1280	120						
J2-J7 (24 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1920	120						
Après J7 et stabilisation clinique (36 kcal/kg/j et 2 g/kg protéine)	2880	160						
			DELAI ADMISSION					
							> J7 (Résolution)	
PRODUITS DISPONIBLES	Caractéristiques produits		J1 (Admission)		J2-7			
NUTRITION ENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)
Sondalis ISO	1	0,05	53	0,80	80	1,20	120	1,80
Sondalis HP	1,5	0,075	36	0,80	53	1,20	80	1,80
Fresubin 2,0	2	0,1	27	0,80	40	1,20	60	1,80
Survimed/Peptamen	1,3	0,067	41	0,82	62	1,24	92	1,86
Peptamen Intense/Fresubin Intense	1,2	0,1	44	1,33	67	2,00	100	3,00
NUTRITION PARENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml						
Aminomix (1000 ml)	0,68	0,05	78	1,18	118	1,76	176	2,65
Olimel N9 (1000 ml)	1,07	0,056	50	0,84	75	1,26	112	1,88
Reanutriflex (1875 ml)	1,18	0,056	45	0,76	68	1,14	102	1,71

Poids habituel ou poids à l'entrée (kg)	80							
Taille (mètre)	1,78							
Poids idéal théorique	79,21							
Poids ajusté (si BMI > 35)	79,4075							
BMI	25	35						
Poids à utiliser	80							
BESOINS	NRJ (Kcal/j)	Prot (gr/j)						
J1 (16 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1280	120						
J2-J7 (24 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1920	120						
Après J7 et stabilisation clinique (36 kcal/kg/j et 2 g/kg protéine)	2880	160						
			DELAI ADMISSION					
							> J7 (Résolution)	
PRODUITS DISPONIBLES	Caractéristiques produits		J1 (Admission)		J2-7			
NUTRITION ENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)
Sondalis ISO	1	0,05	53	0,80	80	1,20	120	1,80
Sondalis HP	1,5	0,075	36	0,80	53	1,20	80	1,80
Fresubin 2,0	2	0,1	27	0,80	40	1,20	60	1,80
Survimed/Peptamen	1,3	0,067	41	0,82	62	1,24	92	1,86
Peptamen Intense/Fresubin Intense	1,2	0,1	44	1,33	67	2,00	100	3,00
NUTRITION PARENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml						
Aminomix (1000 ml)	0,68	0,05	78	1,18	118	1,76	176	2,65
Olimel N9 (1000 ml)	1,07	0,056	50	0,84	75	1,26	112	1,88
Reanutriflex (1875 ml)	1,18	0,056	45	0,76	68	1,14	102	1,71

Poids habituel ou poids à l'entrée (kg)	80							
Taille (mètre)	1,78							
Poids idéal théorique	79,21							
Poids ajusté (si BMI > 35)	79,4075							
BMI	25	35						
Poids à utiliser	80							
BESOINS	NRJ (Kcal/j)	Prot (gr/j)						
J1 (16 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1280	120						
J2-J7 (24 kcal/kg et 1,5 g/kg protéine)	1920	120						
Après J7 et stabilisation clinique (36 kcal/kg/j et 2 g/kg protéine)	2880	160						
			DELAI ADMISSION					
							> J7 (Résolution)	
PRODUITS DISPONIBLES	Caractéristiques produits		J1 (Admission)		J2-7			
NUTRITION ENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)	Vitesse	Apport prot (g/kg/j)
Sondalis ISO	1	0,05	53	0,80	80	1,20	120	1,80
Sondalis HP	1,5	0,075	36	0,80	53	1,20	80	1,80
Fresubin 2,0	2	0,1	27	0,80	40	1,20	60	1,80
Survimed/Peptamen	1,3	0,067	41	0,82	62	1,24	92	1,86
Peptamen Intense/Fresubin Intense	1,2	0,1	44	1,33	67	2,00	100	3,00
NUTRITION PARENTERALE	Kcal/ml	Prot/ml						
Aminomix (1000 ml)	0,68	0,05	78	1,18	118	1,76	176	2,65
Olimel N9 (1000 ml)	1,07	0,056	50	0,84	75	1,26	112	1,88
Reanutriflex (1875 ml)	1,18	0,056	45	0,76	68	1,14	102	1,71

Tube digestif
fonctionnel
+
Pas d'alimentation
orale dans les 72h



SONDALIS HP/FRESUBIN INTENSIVE

Vitesse initiale = 16 kcal/kg/j

Après 48h, vitesse = 24 kcal/kg/j

Après 7 jours, vitesse = 36 kcal/kg/j



Si malabsorption

PEPTAMEN = SURVIMED

Si limitation des apports
hydrosodés

FRESUBIN 2,0

Tube digestif non
fonctionnel

Moins de 60 kg

Plus de 60 kg

Cholestase sévère ou
hypertriglycémie

OLIMEL N9
(1000 ml)

REANUTRIFLEX
(1875 ml)

AMINOMIX
(1500 ml)

Vitesse selon poids, sur pompe à amine
+ DECAN + CERNEVIT

Conclusion

Nutrition à la carte = calcul individuel

Dissocier 3 phases/besoins du patient

Dissocier apport protéique (assez)/apport calorique (pas trop)

Envisager entéral (en 1°) et/ou parentéral (en 2°)

Rapport protéine/calorie ≥ 50 g/1000 kcal
= Formes HP d'emblée

MERCI

Encadré 10

En l'absence de calorimétrie indirecte, il faut probablement avoir un objectif calorique total de 20–25 kcal/kg par jour à la phase aiguë et de 25–30 kcal/kg par jour après stabilisation (**Accord faible**).

Encadré 11

En l'absence de calorimétrie indirecte, il faut tenir compte du poids habituel ou à défaut du poids à l'admission pour des IMC entre 20 et 35 (**Accord faible**).

Encadré 12

Il faut répartir les apports caloriques non protéiques en 60–70 % d'apports glucidiques et 40–30 % de lipides (**Accord fort**).

Encadré 13

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

Obèse

Il ne faut pas calculer les apports en fonction du poids réel (**Accord fort**).

Il faut probablement calculer les apports nutritionnels en fonction du poids ajusté (poids idéal théorique + $1/4$ [poids réel – poids idéal théorique]) (**Accord faible**).

Dénutrition grave et syndrome de renutrition

Encadré 45

En cas de dénutrition sévère et/ou de jeûne prolongé de plus d'une semaine, il faut probablement commencer la nutrition artificielle avec un apport calorique de 10 kcal/kg par jour, puis augmenter progressivement selon la tolérance du patient (**Accord faible**).

Encadré 46

Il faut supplémenter systématiquement en vitamines (B surtout), en éléments traces et en phosphore (**Accord fort**).

Encadré 3

Il faut probablement limiter le déficit énergétique précoce (dépenses moins apports cumulés) durant la première semaine pour réduire la morbimortalité en réanimation (**Accord fort**).

Encadré 8

Il faut instaurer une NP de complément lorsque la NE n'atteint pas la cible calorique choisie au plus tard après une semaine de séjour en réanimation (**Accord fort**).

Encadré 18

Il faut envisager l'administration de prokinétiques (métopramide et/ou érythromycine) pour permettre une amélioration de l'apport calorique global en cas de trouble de la vidange gastrique (**Accord fort**).

Encadré 20

Il faut installer le patient en position semi-assise ($> 30^\circ$) pendant le NE (**Accord fort**).

Encadré 23

Il faut utiliser des mélanges polymériques pour débiter une NE (**Accord fort**).

Encadré 24

Il faut probablement réserver les mélanges semi-élémentaires à certaines situations digestives spécifiques (grêle court) (**Accord fort**).

Encadré 26

Il faut administrer le mélange nutritif entéral de manière continue 24 heures/24 à l'aide d'une pompe (**Accord faible**).

Encadré 7

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**).

Encadré 29

Il faut utiliser les mélanges prêts à l'emploi plutôt que les flacons séparés (**Accord fort**).

Encadré 30

Il faut supplémenter le patient en vitamines et en éléments traces en cas de NP (**Accord fort**).

Encadré 31

Il ne faut pas excéder un apport lipidique de 1,5 g/kg par jour (**Accord fort**).