# Support nutritionnel de la phase aiguë à la réhabilitation

Laurent Petit
réanimation traumatologique
Bordeaux

# Déclaration d'intérêts de Mr L. Petit

- **Activités de conseil, fonctions de gouvernance, rédaction de rapports**

  *Non*

- **Essais cliniques, autres travaux, communications de promotion**

  *Oui* *Société(s) : Danone, BHR, Baxter*

- **Intérêts financiers (actions, obligations)**

  *Non*

- **Liens avec des personnes ayant des intérêts financiers ou impliquées dans la gouvernance**

  *Non*

- **Réception de dons sur une association dont je suis responsable**

  *Non*

- **Perception de fonds d'une association dont je suis responsable et qui a reçu un don**

  *Non*

- **Détention d'un brevet, rédaction d'un ouvrage utilisé par l'industrie**

  *Non*

- Modification métabolique lors du traumatisme crânien
- Evaluation de la dépense énergétique
- Bénéfice de la nutrition en phase aigue
- La nutrition en pratique
  - Difficultés de l'apport entéral
  - Nutrition entérale et parentérale
- glutamine après une lésion cérébrale
- Objectif glycémique en phase aigue
- (Troubles de la déglutition)

**TNF – IL1 – IL 6**

Cortisol – glucagon - catécholamines

ANABOLISME

CATABOLISME

↗ Dépense énergétique

↗ Catabolisme protéique

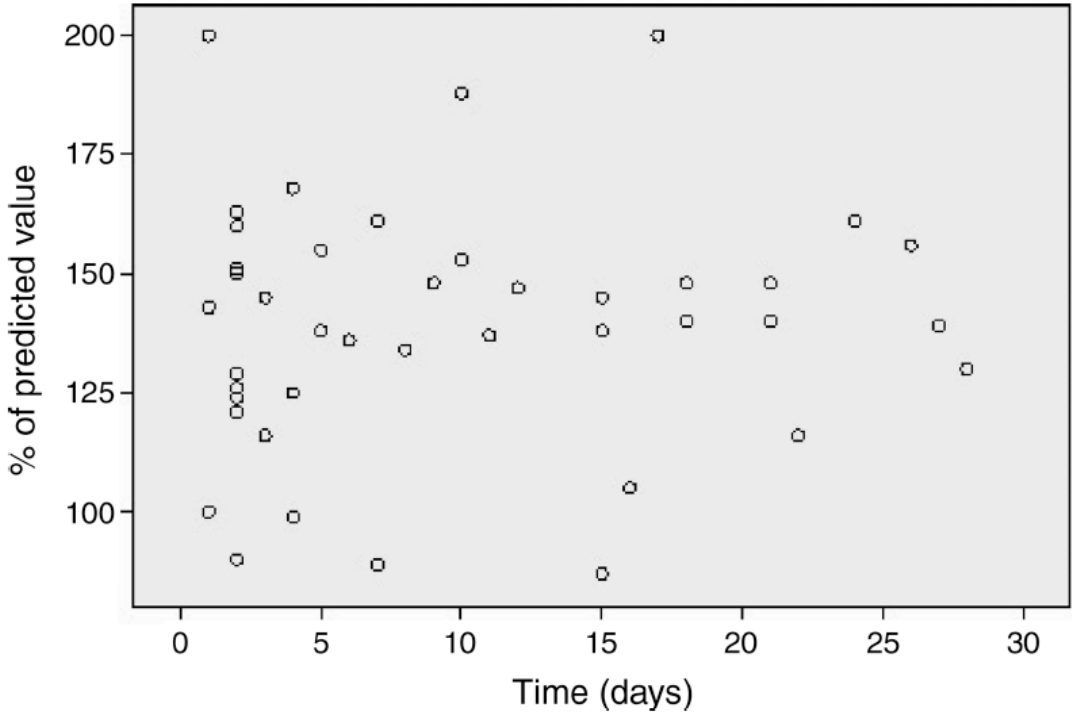
Dysimmunité

Dénutrition

Retard de cicatrisation

# Dépense énergétique

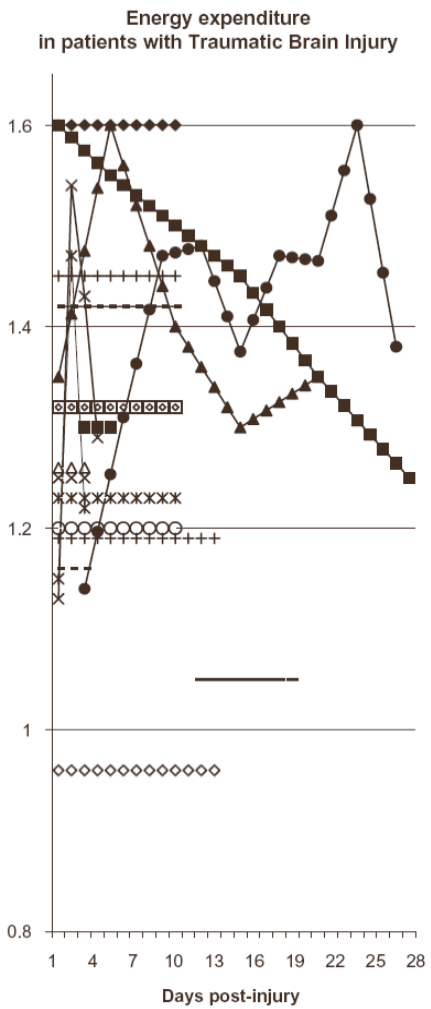
Synthèse de 15 travaux sur ces 25 dernières années




Variations
- gravité
- technique de prise en charge
- chronologie
- événements intercurrents

Foley *J of Neurotrauma* 2008

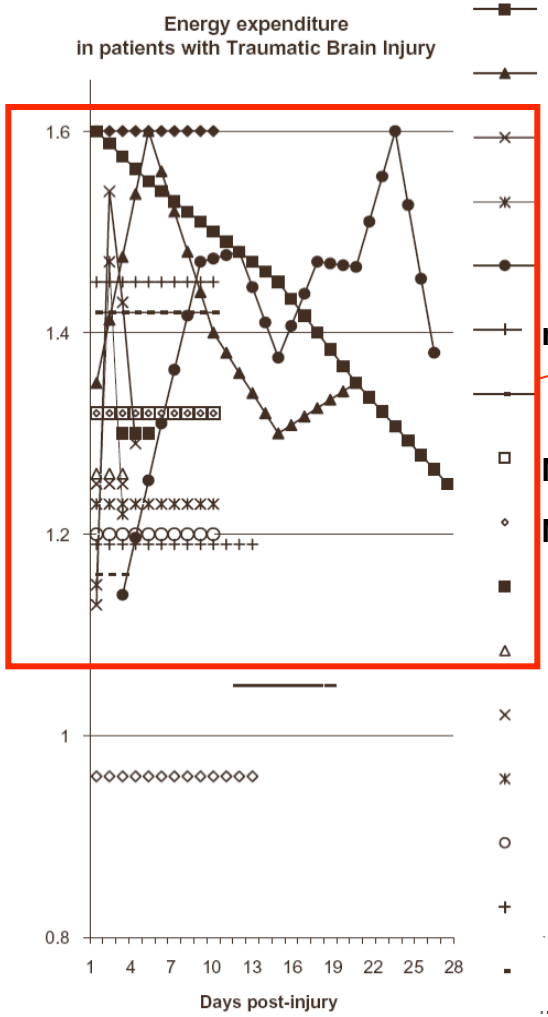
# Augmentation de la dépense énergétique




- **n : 13** - Hatton *neurosurgery* 1997
- **n : 29** - Young *J of neurotrauma* 1996
- **n : 26** - Young *Neurosurgery* 1985
- **n : 6** – Bruder *Crit Care Med* 1994
- **n : 9** – Bruder *Crit Care Med* 1994
- **n : 49** – Borzotta *J of Trauma* 1994
- **n : 8** - Charlin *R in med of Child* 1993
- **n : 13** – Bruder *Crit Care Med* 1991
- **Mesures : 1031 – (sédaté)** Bruder *Crit Care Med* 1994
- **Mesures : 119– (sédaté)** Bruder *Crit Care Med* 1991
- **n : 4 - Weeks (sédaté) *JPEN* 1995**
- **n : 34** -Rauchi TCG **non sédaté** *JPEN* 1994
- **n : 34** -Rauchi TCG **TCG avec autres lésions** *JPEN* 1994
- **n : 11** - bruder : **non septique** *Crit Care Med* 1994
- **Mesures : 529– (sédaté)** Bruder *Crit Care Med* 1991
- **n : 26** - McCall **TCG non sédaté** *JPEN* 2003
- **n : 34** -Rauchi TCG **(sédaté)** *JPEN* 1994
- **n : 4** - Weeks *JPEN* 1995

Krakau *brain injury* 2006

# Augmentation de la dépense énergétique

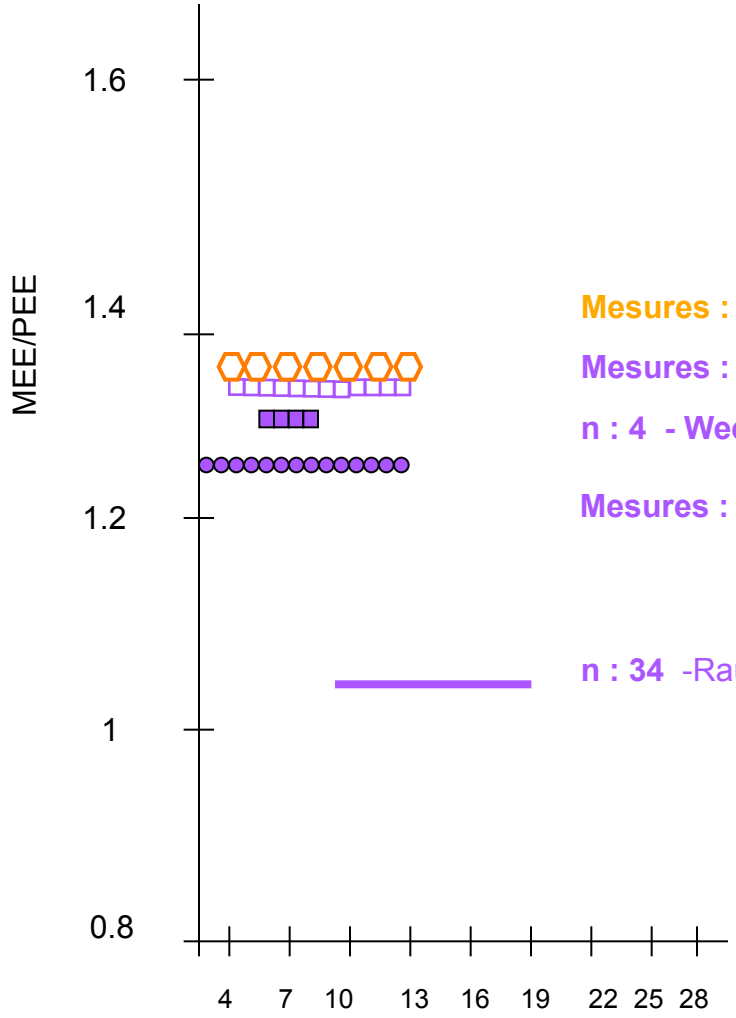



- **n : 13** - Hatton *neurosurgery* 1997
- **n : 29** - Young *J of neurotrauma* 1996
- **n : 26** - Young *Neurosurgery* 1985
- **n : 6** – Bruder *Crit Care Med* 1994
- **n : 9** – Bruder *Crit Care Med* 1994
- **n : 49** – Borzotta *J of Trauma* 1994
- **n : 8** - Charlin *R in med of Child* 1993
- **n : 13** – Bruder *Crit Care Med* 1991
- **Mesures : 1031** – Bruder *Crit Care Med* 1994
- **Mesures : 119**– Bruder *Crit Care Med* 1991
- **n : 4** - Weeks **(sédaté)** *JPEN* 1995
- **n : 34** -Rauchi TCG **non sédaté** *JPEN* 1994
- **n : 34** -Rauchi TCG **TCG avec autres lésions** *JPEN* 1994
- **n : 11** - bruder : **non septique** *Crit Care Med* 1994
- **Mesures : 529**– Bruder *Crit Care Med* 1991
- **n : 26** - McCall **TCG non sédaté** *JPEN* 2003
- **n : 34** -Rauchi TCG **non sédaté** *JPEN* 1994
- **n : 4** - Weeks *JPEN* 1995

de 1.2 à 1.6 la dépense

Krakau brain injury 2006

# Dépense énergétique : patients sédatés




**Mesures : 1031 – (sédaté)** Bruder *Crit Care Med* 1994

**Mesures : 119– (sédaté)** Bruder *Crit Care Med* 1991

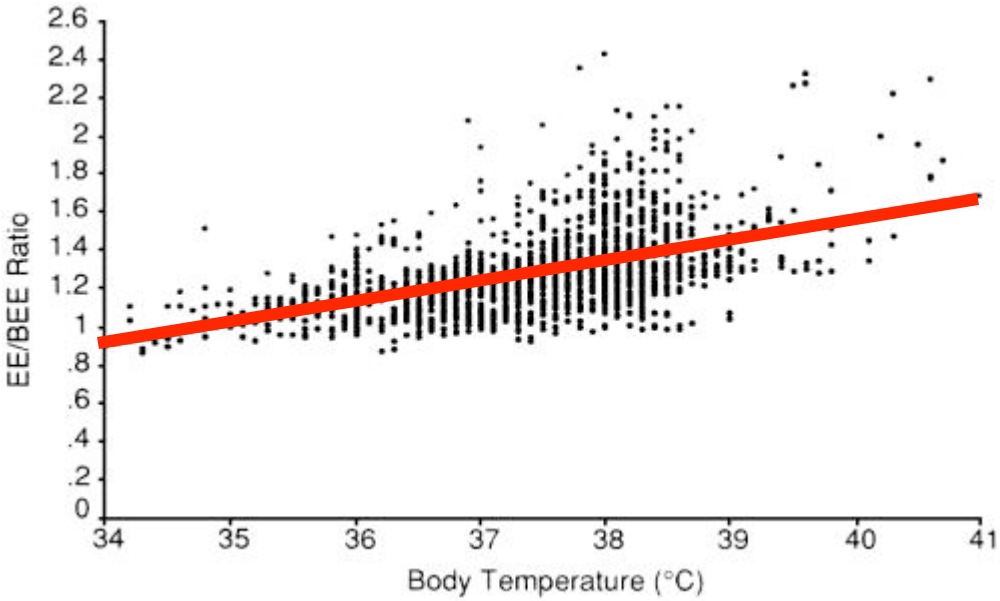
**n : 4 - Weeks (sédaté) *JPEN* 1995**

**Mesures : 529– (sédaté)** Bruder *Crit Care Med* 1991

**n : 34** -Rauchi TCG **(sédaté)** *JPEN* 1994

Krakau *brain injury* 2006

# Dépense énergétique : la température




Equation de la régression linéaire y = 0.111x - 2.882 ($r^2$ = .27)

Bruder *Crit care Med* 1998

# Dépense énergétique : tonus musculaire

## Evaluation de la dépense énergétique TCG

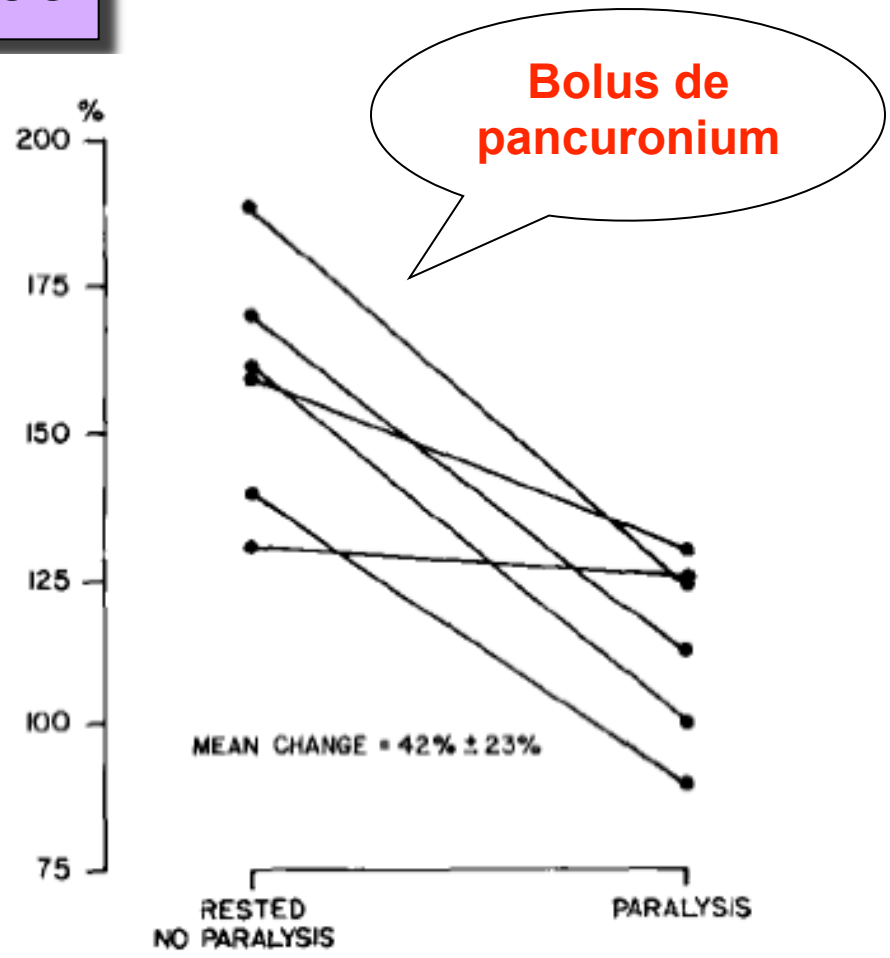
n=57

CGS < 8

Cohorte prospective

apport energétique : 3500 kcal à J4
apport azoté 0.4 g / kg

influence de la curarisation sur 6 patients ?




Clifton *J of Neurosurgery* 1986

# Influence des soins

## Evaluation de la DE après un TCG

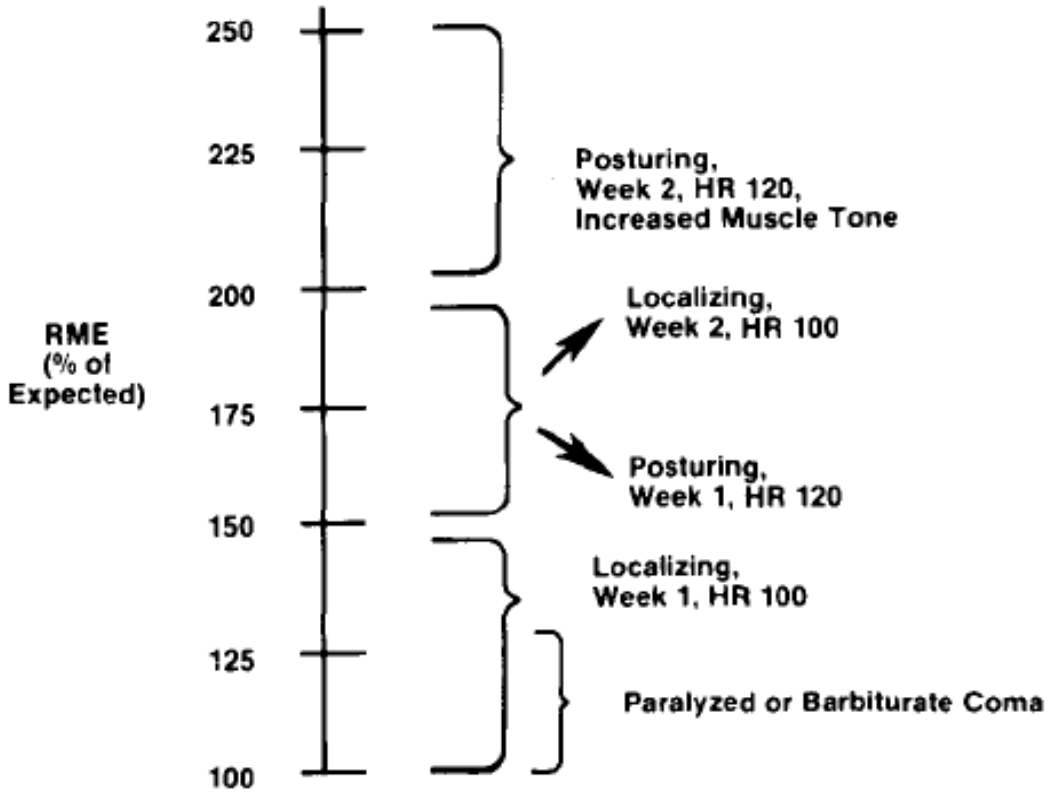
n=57

CGS < 8

Cohorte prospective

apport energétique : 3500 kcal à J4
apport azoté 0.4 g / kg

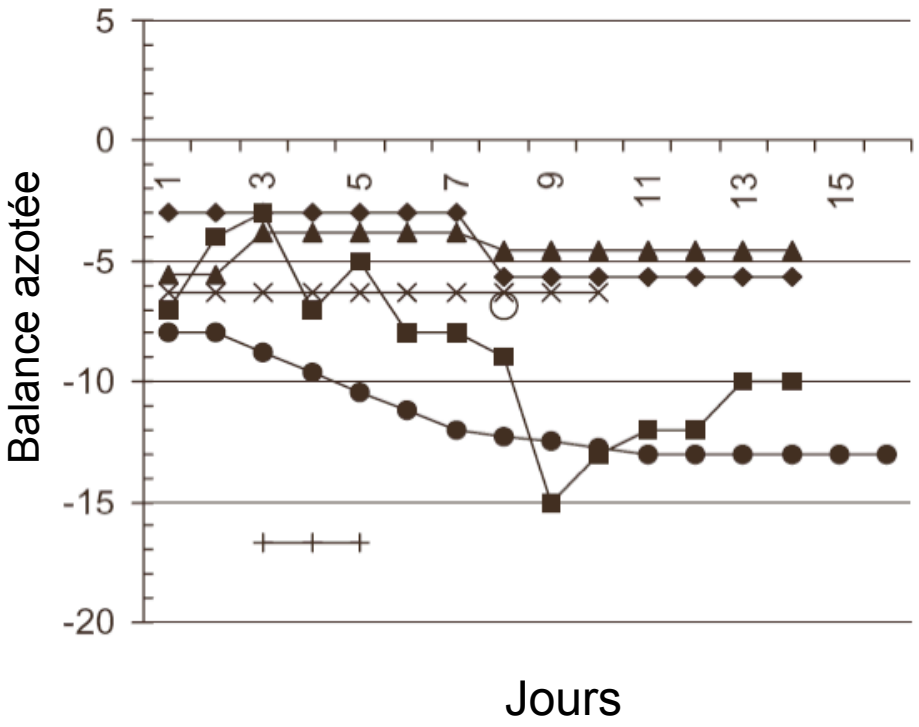
influence des soins ?




Clifton J of *Neurosurgery* 1986

# Majoration des pertes azotées

# Augmentation des pertes azotées




- **n : 13** - Hatton *neurosurgery* 1997
- **n : 10** - Rittet *j of neuro trauma* 1996
- **n : 15** -Feldman *j of Trauma* 1996
- **n : 8** - Charlin *R in med of Child* 1993
- **n : 8** - Mansoor *Am j of Physio* 1997
- **n : 41** – Taylor *j of h nut and diet* 1999
- **n : 6** – Weekes *JEPN* 1995

Krakau *brain injury* 2006

# Evolution du statut nutritionnel ?

# Evaluation nutritionnelle sur une longue période

## Evaluation de la malnutrition après un TCG

n=64

CGS < 8
Pas de lésions majeures associées

Cohorte rétrospective

Rapport AE / DE
incidence malnutrition

# Evaluation nutritionnelle sur une longue période

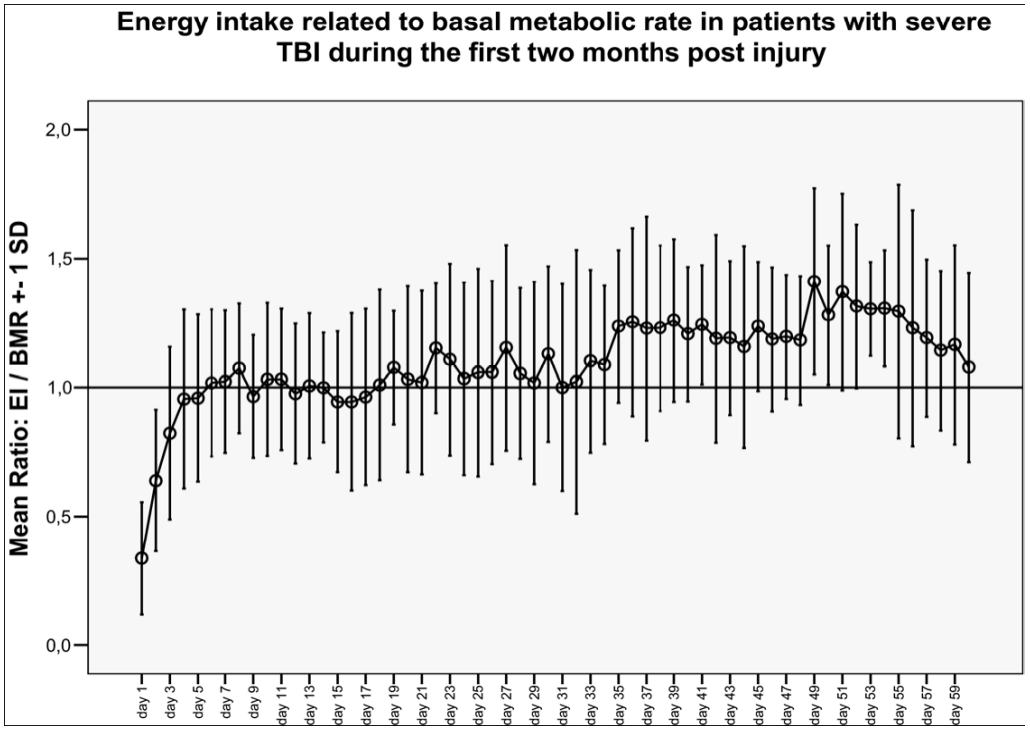
## Evaluation de la malnutrition après un TCG

n=64

CGS < 8
Pas de lésions majeures associées

Cohorte rétrospective

Rapport AE / DE
incidence malnutrition



# Evaluation nutritionnelle sur une longue période

## Evaluation de la malnutrition après un TCG

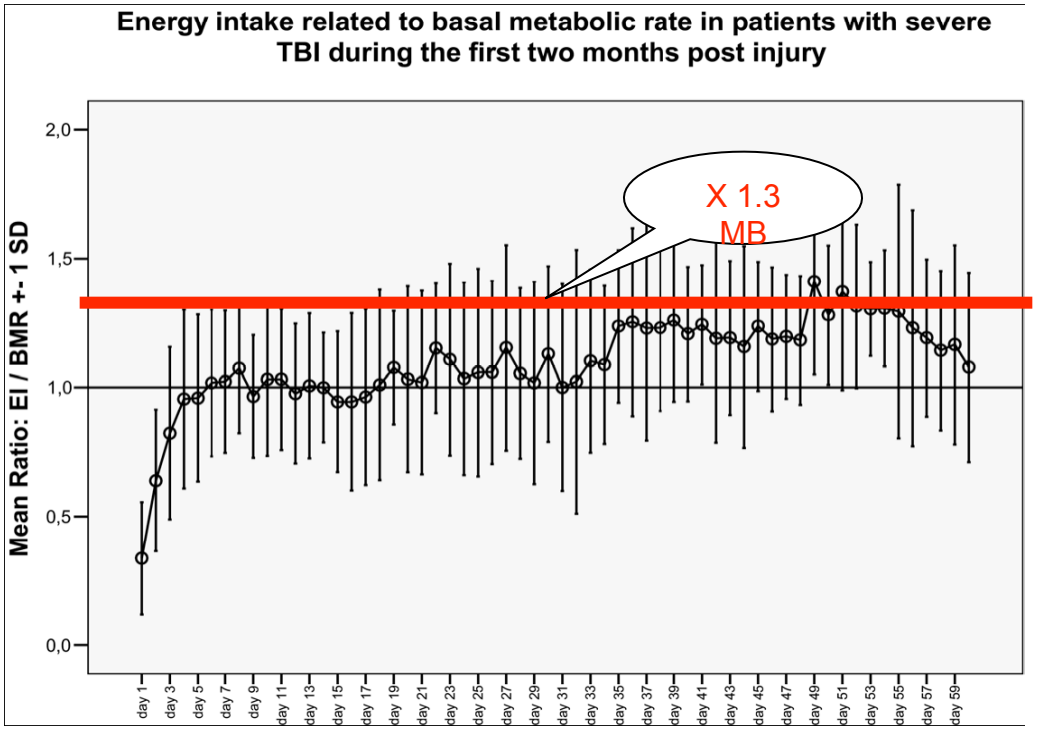
n=64

Cohorte rétrospective

CGS < 8
Pas de lésions majeures associées

NP initiale 100 %
NE secondaire 86%

Rapport AE / DE
incidence malnutrition




Krakau *Nutrition* 2007

# Evaluation nutritionnelle sur une longue période

## Evaluation de la malnutrition après un TCG

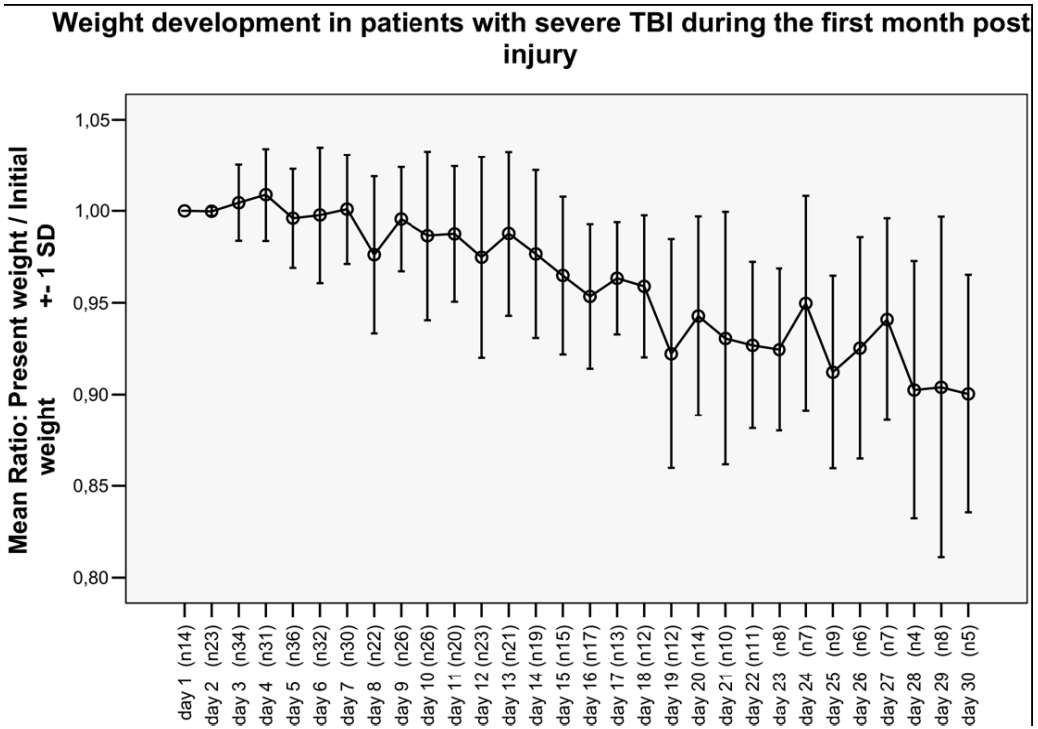
n=64

Cohorte rétrospective

CGS < 8
Pas de lésions majeures associées

NP initiale 100 %
NE secondaire 86%

Rapport AE / DE
incidence malnutrition




Krakau *Nutrition* 2007

# Evaluation nutritionnelle sur une longue période

## Evaluation de la malnutrition après un TCG

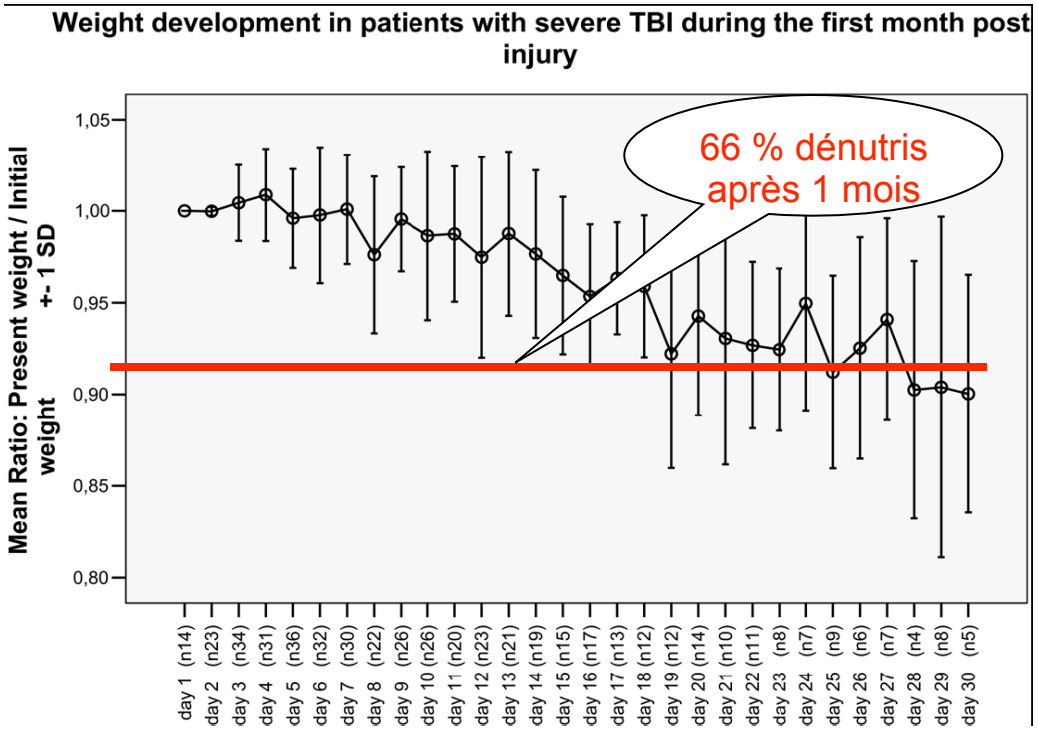
n=64

Cohorte retrospective

CGS < 8
Pas de lésions majeures associées

NP initiale 100 %
NE secondaire 86%

Rapport AE / DE
incidence malnutrition




Krakau *Nutrition* 2007

# Comment estimer la dépense énergétique ?

Formules pré établies
Formules spécifiques
Calorimétrie

# Estimation de la dépense énergétique

## *Formules anthropométriques*

**Harris et Benedict (1919)**
Homme : DER= 66,5 + 13,75 Pds (kg) + 5,0 T (cm) − 6,78A (années)
Femme : DER= 655 + 9,56 Pds (kg) + 1,85 T (cm) − 4,68A (années)

**Kleiber (1932)**
Homme : DER= 71,2 Pds (kg)3/4 (1 + 0,004 [30 − A (années)] + 0,01 [T (cm)/Pds (kg)1/3 − 43,4])
Femme : DER= 65,8 Pds (kg)3/4 (1 + 0,004 [30 − A (années)] + 0,018 [T(cm)/Pds (kg)1/3 − 42,1])

**Harris et Benedict, modifié par Roza et Shizgal (1984)**
Homme : DER= 13,707 Pds (kg) + 4,923 T (cm) − 6,673A (années) + 77,607
Femme : DER= 9,740 Pds (kg) + 1,729 T (cm) − 4,737A (années) + 667,051`

**Mifflin et al. (1990)**
Homme : DER= 10 Pds (kg) + 6,25 T (cm) − 5A (années) + 5
Femme : DER= 10 Pds (kg) + 6,25 T (cm) − 5A (années) − 161

**Liu et al. (1995)**
DER= 13,88 Pds (kg) + 4,16 T (cm) − 3,43A (années) − 112 S (homme :0, femme : 1) + 54,34

**Fusco et al. (1995)**
DER= 32 T (in) + 11 Pds (kg) − 4A (années) − 983

**Black et al. (1996)**
Homme : DER= 1,083 Pds (kg)0,48 ┼~T (m)0,50 ┼~A(années)−0,13 ┼~(1000/4,1855)
Femme : DER= 0,963 Pds (kg)0,48 ┼~T (m)0,50 ┼~A (années)−0,13 ┼~(1000/4,1855)

Walker *Resp Care 2009*

# Mesure de la dépense énergétique

## *Formules spécifiques*

**Fick (1855)**
DER= 95,18DC†~Hb (SaO2 – SvO2)

**Swinamer et al. (1990)**
DER= 945 SC (m2) − 6,4A (années) + 108_ (◦C) + 24,2 FR (/min) + 817 Vt (L) − 4349

**Ireton-Jones et al. (1992)**
Sous ventilation méanique : DER= 1925 − 10A (années) + 5 Pds(kg) + 281 S (homme : 1, femme : 0) + 292 Trauma (présent : 1,absent :0) + 851 Bru (présent : 1, absent : 0)
En ventilation spontané : DER=DER= 629 − 11A (années) + 25 Pds(kg) − 6090 b (présent : 1, absent : 0)

**PSU (1994)**
DER= 0,85DERHB+ 175_ (◦C) + 33VM (L) − 6344

**Raurich (1997)**
DER= 105,5 S (homme : 1, femme : 0) − 8A (années) + 11,7 Pds(kg) + 7,7 T (cm) + 93,2_ (◦C) + 123,1 Trauma (présent : 1, absent : 0) −145,6 Chir (présent : 1, absent : 0) − 3295

**Brandi et al. (1999)**
DER= 0,96DERHB+7FC (/min) + 48VM (L) − 702

**Faisy et al. (2003)**
DER= 8 Pds (kg) + 14 T (cm) + 32VM (L) + 94_ (◦C) − 4834

Walker *Resp Care 2009*

# Mesure de la dépense énergétique

Mesure le la DE après un TCG (CGS < 8)

n=57

312 j de mesure

Cohorte prospective

Mesure multi-paramètrique

régression logistique

formule estimant la DE % de la dépense de base

Clifton *J Neurosurg* 1986

# Mesure de la dépense énergétique

Mesure le la DE après un TCG (CGS < 8)

n=57

312 j de mesure

Cohorte prospective

Mesure multi-paramètrique

régression logistique

formule estimant la DE % de la dépense de base

**% DE de base**

**Comateux = 152-14x(CGS)+0.4x (FC)+ 7xJdT**

**(n=111 ; r = 0,7 ; p ≤ 0,001)**

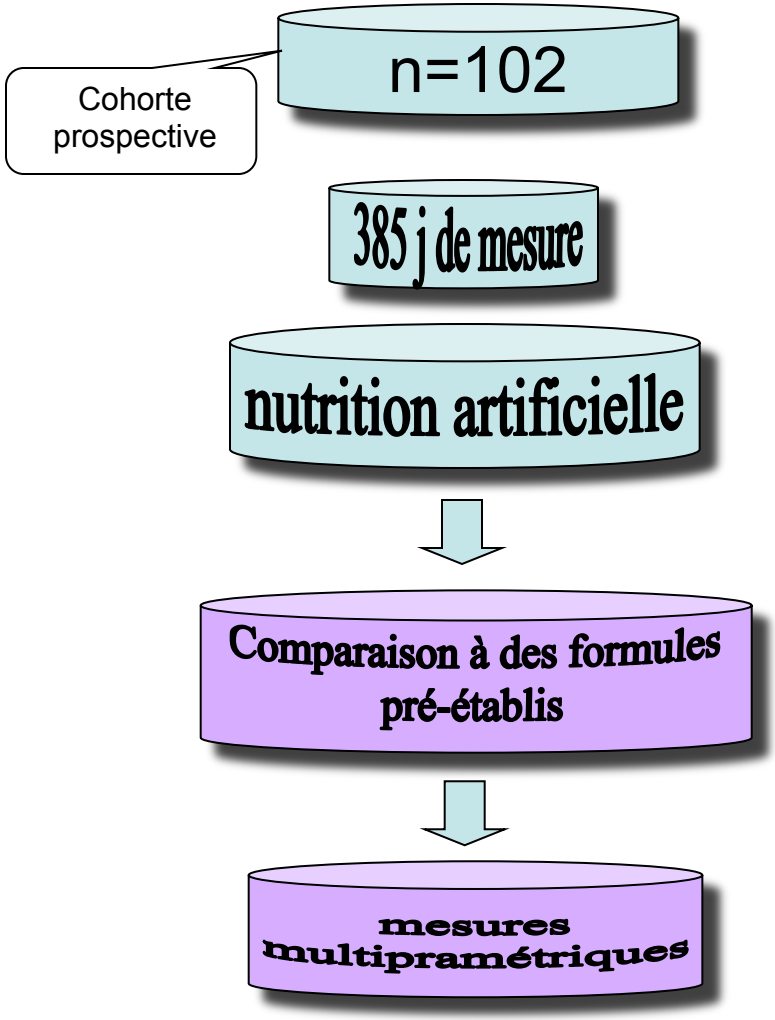
**Non Coma = 90-3x(CGS)+0.9x (FC)**

**(n=147 ; r = 0,47 ; p ≤ 0,001)**

FC = fréquence cardiaque
CGS score de Glasgow
JdT : nbre de jours après le trauma

Clifton *J Neurosurg* 1986

# Comparaison de la DE avec des formules établies après un TCG (CGS < 8)




Sunderland *neurosurgery* 1992

# Comparaison de la DE avec des formules établies après un TCG (CGS < 8)

Journées Francophones de Nutrition

Cohorte prospective

n=102

385 j de mesure

nutrition artificielle

Comparaison à des formules pré-établis

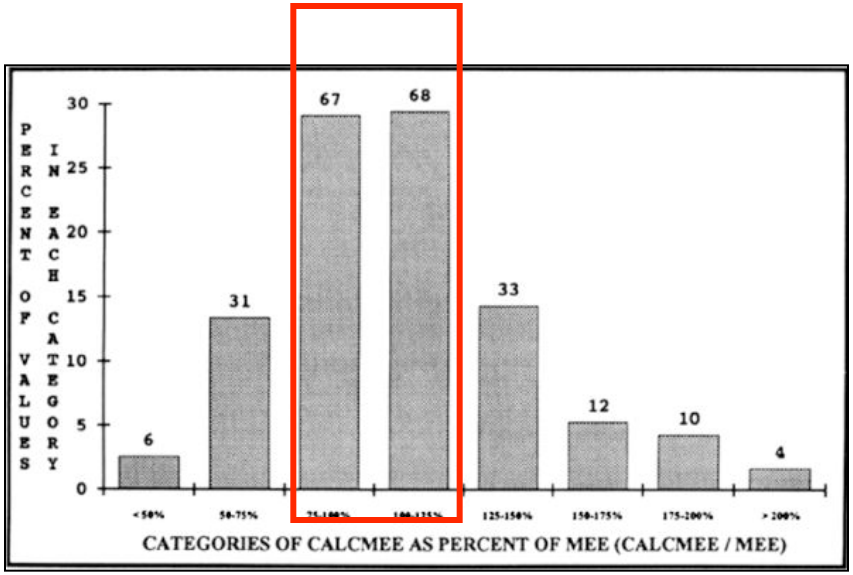


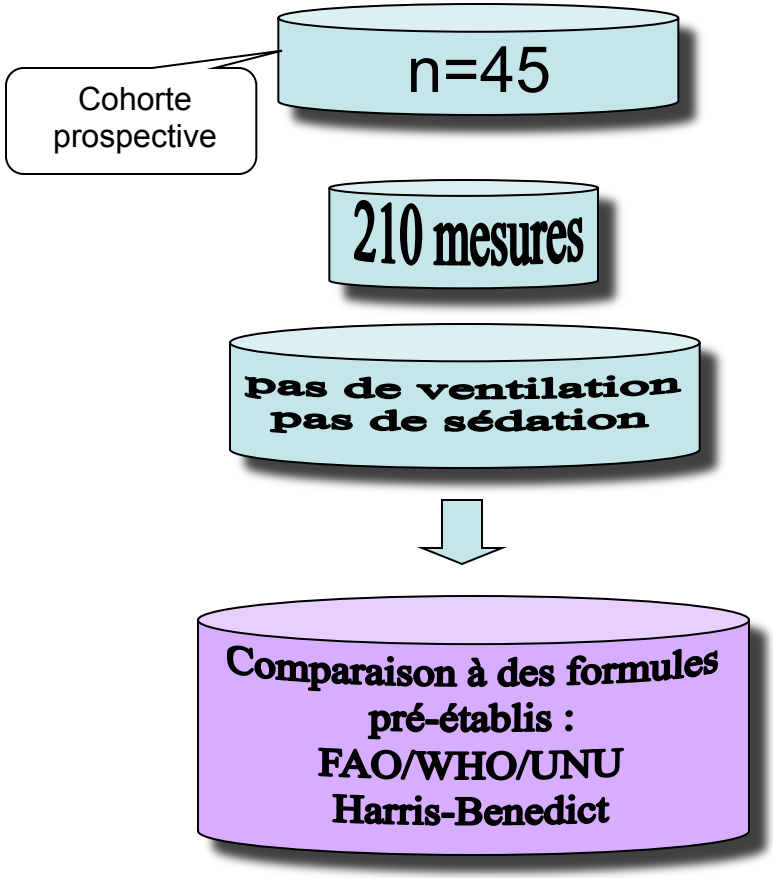

Figure 1 . A representation of the extent of divergence of CALCMEE from MEE. The y axis shows the percentage of values in each category. The numerical value above each bar represents the number of measurements in each category.

$r$ = 0.39 $r^2$ = 0.16, erreur std = 836.58

**56 % des patients sont +/- 25% de la DE mesurée**

Sunderland *neurosurgery* 1992

# Comparaison de la DE avec des formules établies en phase d'éveil d'un TCG




McEnvoy Clin Nutr 2009

# Comparaison de la DE avec des formules établies en phase d'éveil d'un TCG

Journées Francophones de Nutrition

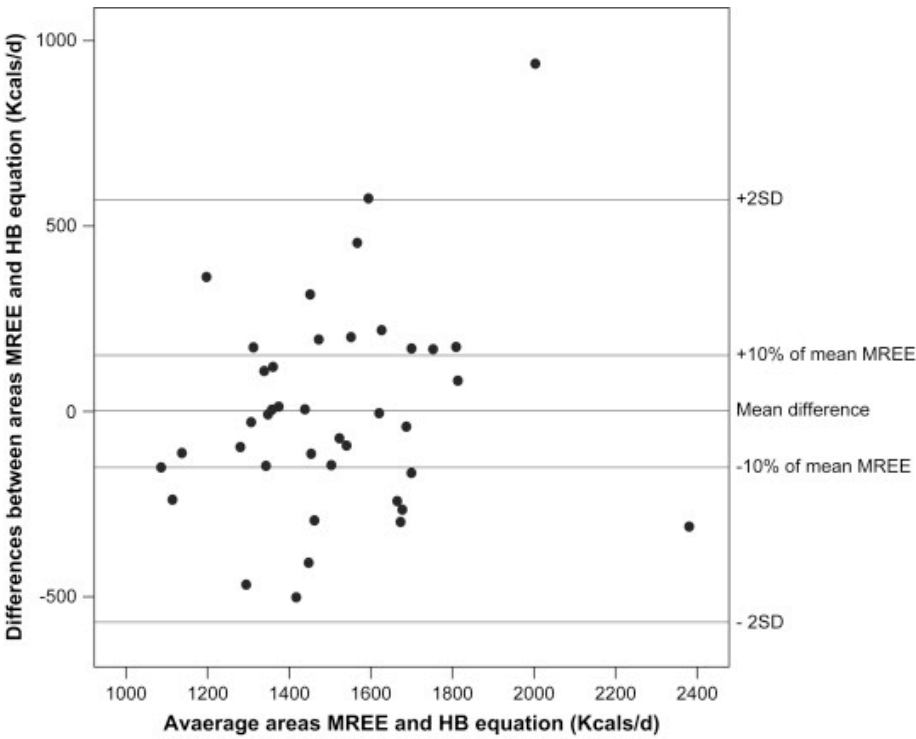
Cohorte prospective

n=45

210 mesures

pas de ventilation
pas de sédation

Comparaison à des formules pré-établis :
FAO/WHO/UNU
Harris-Benedict




*MREE= measured REE; ±2SD= + or – 2 SD of the mean differences

**45 % des patients sont +/- 10% de la DE mesurée**

McEnvoy Clin Nutr 2009

# Comparaison de la DE / formules établies en phase d'éveil d'un TCG

n=45

McEnvoy Clin Nutr 2009

**pas de ventilation**
**pas de sédation**

**Comparaison à des formules pré-établis :**
**FAO/WHO/UNU**
**Harris-Benedict**

| Variable | Coefficient B | *p* value | 95% Confidence interval for B | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lower bound | Upper bound |
| Constant | −4166 | 0.05 | −8414 | 81 |
| GCS | −50 | <0.0001 | −73 | −28 |
| Patient status | 330 | <0.0001 | 204 | 466 |
| Temperature | 144 | 0.013 | 31 | 256 |
| Weight | 14 | <0.0001 | 10 | 19 |

**$r^2$ = 0,47**

**DE (kcal/j) = −4166 − 50 x GCS + 330 x (1 = Y ouverts ; 0 = Y fermés) + 144 x T° + 14 x pds**

# Calorimétrie indirecte

Calcul de la $VCO_2$ (ml.min$^{-1}$ condition STPD)

$$VCO_2 = Ve \times FECO_2 - Vi \times FICO_2$$

$$VCO_2 = Ve \times FECO_2$$

Calcul de la $VO_2$ (ml.min$^{-1}$ condition STPD)

$$VO_2 = Ve \times FEO_2 - Vi \times FIO_2$$

**$V_{O2}$ (L/min)**
**$N_{urinaire}$ (g/min)**

Calcul du Quotient respiratoire

$QR = VCO_2 / VO_2$

Recueil urinaire

$$\mathbf{DE\ (kcal/min) = [3{,}799 \times V_{O2}] \times [1{,}249 \times V_{CO2}] - [2{,}23 \times N_{urinaire}]}$$

# En clinique

Patient débranché
VTexp bas
VTexp haut
11:45
Adulte
VS-PEP/AI
cmH2O
Pcrête
20
45
11
PEPe
7
Arrêt
Arrêt
Pmoy
11
Pplat
---
Fuite % 0
VMexp l/min
10.0
17
6.0
FR /min
18
30
10
VTexp ml
545
1300
400
FiO2 %
31
60
18
Spontané
VMexp l/min
10.0
FR /min
18
545
FR/VT /min/l
32
Ventilation spontanée avec PEP/ Aide Inspiratoire
FiO2 %
30
PEP cmH2O
7
Aide inspi. cmH2O
12
CE
kcal/d
2405
QR
0.85
Silence Alarmes
Régl. Alarmes
Aide
Tendances
Prise Instant
Réglage Système
Nébuliseur
Procédures
Régl. Ventil.
Spirométrie
Écran Normal

# Bénéfice de l’apport énergétique

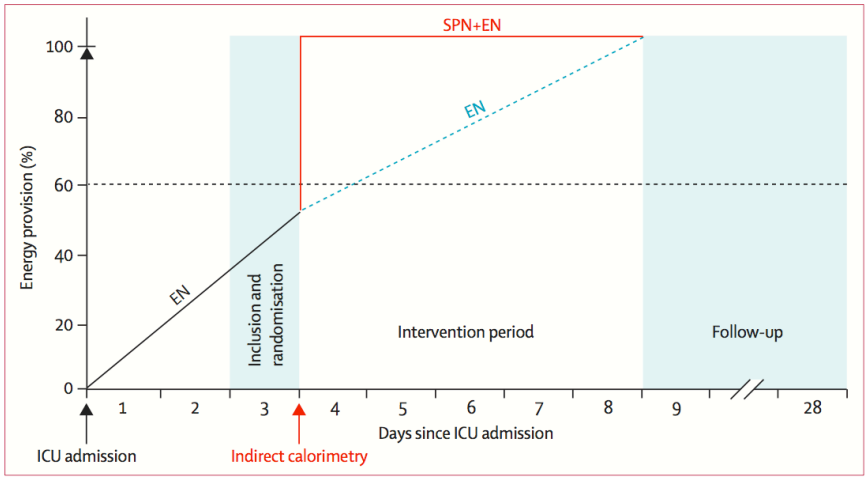
# Corrélation entre le déficit énergétique Et la morbidité

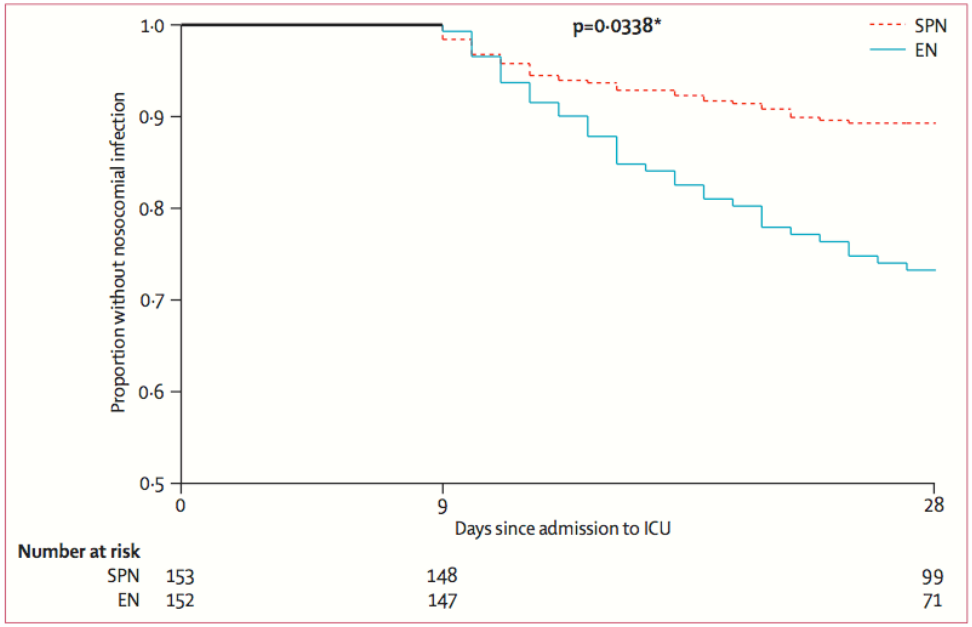
| | | | |
|---|---|---|---|
| Villet clinical nutrition | 2005 | n= 48 | infections, jour d'antibiotique |
| Faisy Chest | 2011 | n= 76 | infection à staphyloccoque |
| Dvir Clinical Nutrition | 2006 | n=50 | sepsis, insuffisance rénale, escarres |
| Mehta Crit care Med | 2012 | n=500 | mortalité à 60 jours |

…….

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

*Claudia Paula Heidegger, Mette M Berger, Séverine Graf, Walter Zingg, Patrice Darmon, Michael C Costanza, Ronan Thibault, Claude Pichard*



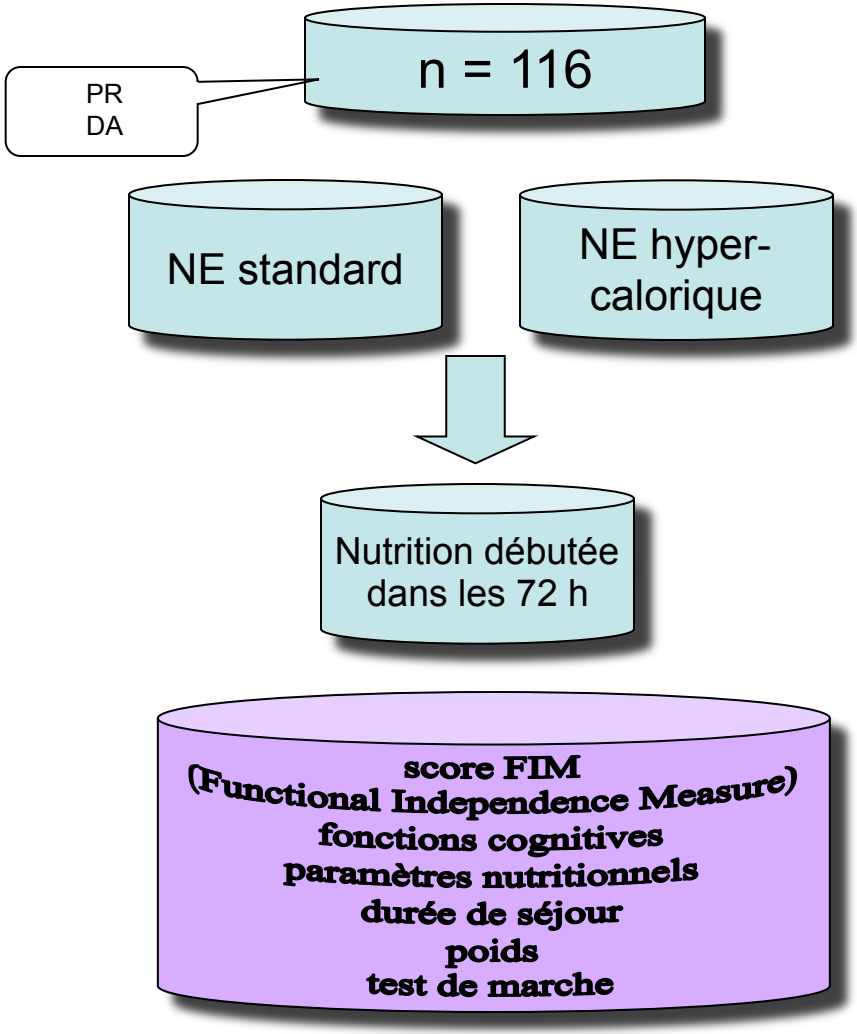

Heidegger Lancet 2012

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

| | SPN (n=153) | | EN (n=152) | | p value | Coefficient (95% CI) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mean (SD) or n (%) | 95% CI | Mean (SD) or n (%) | 95% CI | | |
| **Follow-up (days 9–28)** | | | | | | |
| Antibiotic days for nosocomial infections* | 3 (6) | 2–4 | 5 (7) | 4–6 | 0·0337 | −0·4 (−0·8 to −0·0) |
| Antibiotic days | 6 (7) | 4–7 | 8 (8) | 7–10 | 0·0010† | −2·3 (−4·1 to −0·5) |
| Antibiotic-free days | 14 (8) | 12–15 | 12 (8) | 10–13 | 0·0197 | 2·1 (0·3 to 3·9) |
| Hours on mechanical ventilation in all patients‡ | 60 (111) | 43–81 | 66 (110) | 49–85 | 0·6258 | −0·1 (−0·4 to 0·3) |
| Hours on mechanical ventilation in patients without nosocomial infection‡ | 15 (59) | 1–32 | 29 (61) | 14–47 | 0·0028† | −1·3 (−2·1 to −0·4) |
| **Duration of study (days 1–28)** | | | | | | |
| Antibiotic days for nosocomial infections* | 5 (7) | 4–6 | 6 (7) | 5–7 | 0·0298 | −0·3 (−0·6 to −0·0) |
| Antibiotic days | 11 (8) | 9–12 | 13 (9) | 11–14 | 0·0257 | −2·2 (−4·2 to −0·3) |
| Antibiotic-free days | 15 (9) | 14–17 | 13 (10) | 11–14 | 0·0126 | 2·7 (0·6 to 4·8) |
| Hours on mechanical ventilation in all patients‡ | 153 (163) | 126–178 | 166 (160) | 138–189 | 0·2912 | −0·1 (−0·3 to 0·1) |
| Hours on mechanical ventilation in patients without nosocomial infection‡ | 83 (101) | 58–105 | 108 (115) | 77–135 | 0·0747 | −0·3 (−0·6 to 0·0) |
| Days in ICU | 13 (10) | 11–14 | 13 (11) | 12–14 | 0·2592 | −1·3 (−3·5 to 1·0) |
| Days in hospital | 31 (23) | 29–38 | 32 (23) | 29–39 | 0·8781 | −0·4 (−5·9 to 5·0) |
| ICU mortality§ | 8 (5%) | 3–10 | 12 (7%) | 5–13 | 0·2118 | 0·6 (0·2 to 1·6) |
| General mortality§ | 20 (13%) | 9–19 | 28 (18%) | 13–25 | 0·1193 | 0·6 (0·3 to 1·2) |

Heidegger Lancet 2012

# Bénéfice d'un apport nutritionnel « intensif »après un AVC




Rabadi *Neurology* 2008

Journées Francophones de Nutrition

# Bénéfice d'un apport nutritionnel « intensif »après un AVC

| | Standard group (n = 51) | | | | Intensive group (n = 51) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grouping variables | Admission | Discharge | Difference | 95% CI for the difference | Admission | Discharge | Difference | 95% CI for the difference | p Value for the difference |
| Total FIM score | 46.53 ± 18.92 | 69.47 ± 22.78 | 22.94 ± 11.79 | (−0.17, 46.05) | 46.84 ± 18.03 | 78.33 ± 23.61 | 31.49 ± 14.26 | (3.54, 59.44) | 0.001 |
| Motor FIM subscore | 26.63 ± 12.65 | 43.33 ±16.63 | 16.71 ± 9.64 | (−2.18, 35.60) | 26.78 ± 12.08 | 51.04 ± 17.43 | 24.25 ± 11.83 | (1.06, 47.44) | 0.001 |
| Cognitive FIM subscore | 18.43 ± 7.17 | 22.80 ± 6.77 | 4.37 ± 3.53 | (−2.55, 11.29) | 18.69 ± 7.10 | 23.29 ± 6.83 | 4.61 ± 3.27 | (−1.80, 11.02) | 0.80 |
| 2-Minute walk test, ft | 41.00 ± 65.22 | 84.98 ± 80.08 | 43.98 ± 62.46 | (−78.44, 166.40) | 49.92 ± 50.93 | 148.90 ± 107.15 | 101.60 ± 79.41 | (−54.04, 257.24) | <0.001 |
| 6-Minute walk test, ft | 92.51 ± 168.77 | 263.10 ± 284.90 | 170.59 ± 198.61 | (−218.6, 559.87) | 106.80 ± 131.32 | 396.37 ± 276.46 | 299.28 ± 201.54 | (−95.74, 694.30) | <0.001 |
| Weight, lb | 146.88 ± 32.78 | 147.55 ± 32.38 | 0.67 ± 8.46 | (−15.91, 17.25) | 149.16 ± 28.98 | 151.47 ± 27.87 | 2.31 ± 7.35 | (−12.10, 16.72) | 0.37 |
| % IBW | 104.08 ± 18.76 | 105.92 ± 18.72 | 1.84 ± 7.18 | (−12.23, 15.91) | 103.18 ± 20.85 | 103.90 ± 18.38 | 2.18 ± 15.57 | (−28.34, 32.70) | 0.46 |
| Albumin | 3.67 ± 0.47 | 3.51 ± 0.38 | −0.16 ± 0.37 | (−0.89, 0.57) | 3.78 ± 0.38 | 3.61 ± 0.32 | −0.17 ± 0.35 | (−0.86, 0.52) | 0.87 |
| Pre-albumin | 19.16 ± 5.42 | 21.22 ± 5.49 | 2.13 ± 6.12 | (−9.87, 14.13) | 21.58 ± 6.73 | 22.75 ± 5.40 | 1.17 ± 5.71 | (−10.02, 12.36) | 0.77 |
| Transferrin | 195.43 ± 41.63 | 193.12 ± 35.04 | 1.00 ± 35.33 | (−68.25, 70.25) | 209.69 ± 42.83 | 199.69 ± 42.05 | −10.00 ± 37.29 | (−83.09, 63.09) | 0.23 |
| Discharge disposition | | | | | | | | | |
| Home | | 22 (43.14%) | | | | 32 (62.75%) | | | 0.05 |
| Not home | | 29 (56.86%)* | | | | 19 (37.25%)† | | | |
| Length of stay, d | | 25.44 ± 7.32 | | | | 25.98 ± 10.12 | | | 0.77 |
| Healed decubiti | | 3/9 (33.33%) | | | | 3/4 (75.00%) | | | 0.26 |

*26 Skilled nursing facility, 3 acute hospital.
†17 Skilled nursing facility, 2 acute hospital.
FIM = Functional Independe

Amélioration des scores moteurs et retour plus précoce à domicile

Rabadi *Neurology* 2008

# Corrélation entre apport entéral précoce et pneumopathie

Cohorte prospective

n = 161

**Analyse des FdR**

- Nutrition entérale
- Barbiturique
- SAPS
- DRA
- Chirurgie urgente..

- 2000 kcal/J avant 5 jours =
- Facteur protecteur contre infections précoce

Lepelletier J Neurosurgery Anest 2010

# Conséquence d'une dénutrition Après une lésion cérébral

Patients IMC < 15 à l'admission en MRP

Cohorte prospective

n=20

NE +/- PO ≥ 35 kcal/j

Complications

Evolution

Dénes *distability and rehabilitation* 2004

# Conséquence d'une dénutrition Après une lésion cérébral

Patients IMC < 15 à l'admission en MRP

Cohorte prospective

n=20

NE +/- PO ≥ 35 kcal/j

+ 2kg/semaine

Complications

Evolution

Infections urinaires (10/20)
Bronchopneumonie (9/20)
Spasticité (18/20)
Escarre(20/20)
Sepsis (6/20)
Arthrite septique (1/20)

Durée d'hospitalisation > 28j

Amélioration de tous les scores neurologiques

Dénes *distability and rehabilitation* 2004

# Quelle voie privilégier ?

# Nutrition artificielle

- **Nutrition entérale**
  - Trophique (TD)
  - Immunologique
  - Coût inférieur

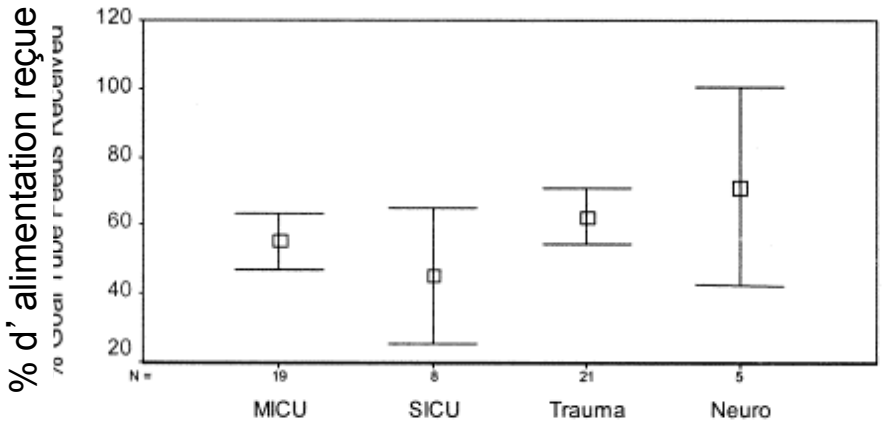
- **Complications**
  - Difficultés d'apport
  - Inhalation
  - Diarrhées
  - Ballonnements

- **Nutrition parentérale**
  - Sûreté d' apport

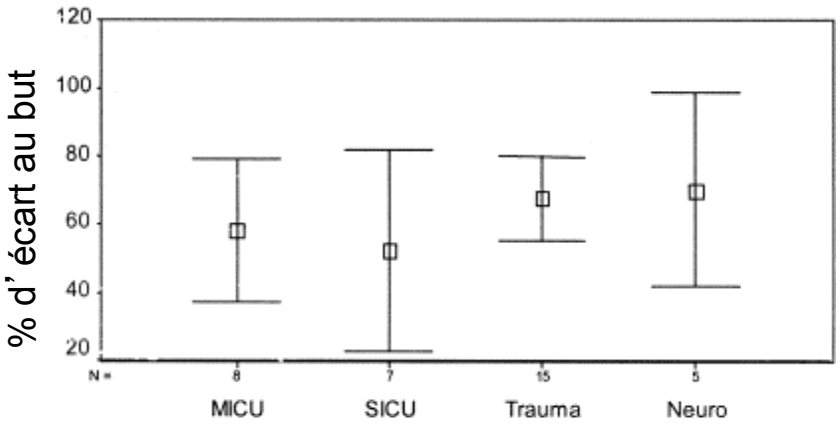
- **Complications**
  - Hyperglycémie ±
  - Cholestase ?
  - Coût +++
  - Gestion voies

# Surveiller l'apport

Nutrition entérale protocolisé chez 101 patients de réanimation
Alimentation en site gastrique (arrêt si RG > 300 ml)




Type de réanimation



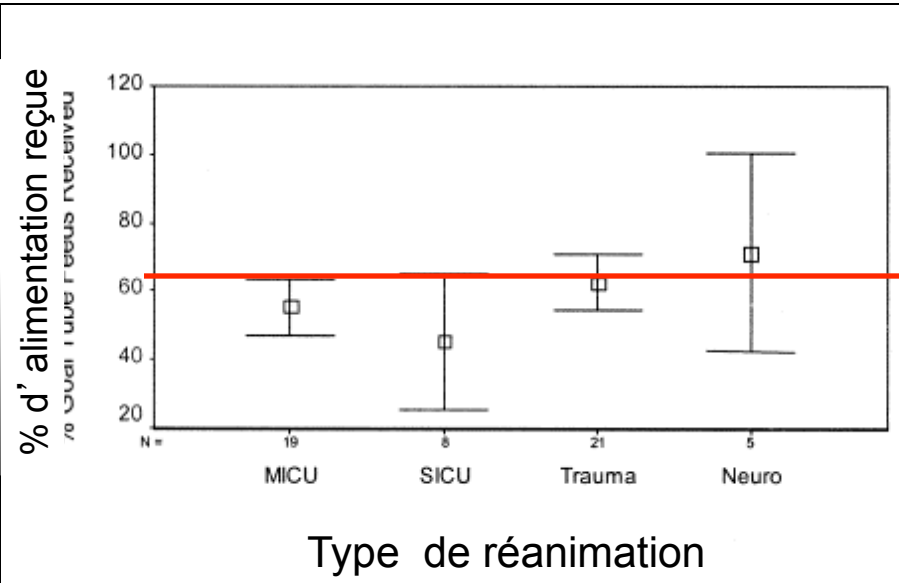

Type de réanimation

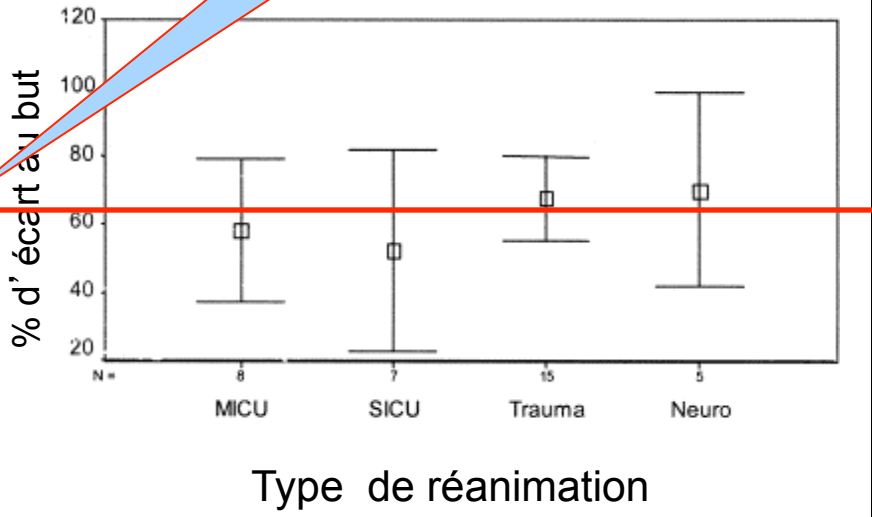
Rice *Nutrition* 2005

# Surveiller l'apport

Nutrition entérale protocolisé chez 101 patients de réanimation
Alimentation en site gastrique (arrêt si RG > 300 ml)

**< 60 %**




Rice *Nutrition* 2005

Journées Francophones de Nutrition

# Enquête sur pratiques nutritionnelles en réanimation pédiatrique au Canada

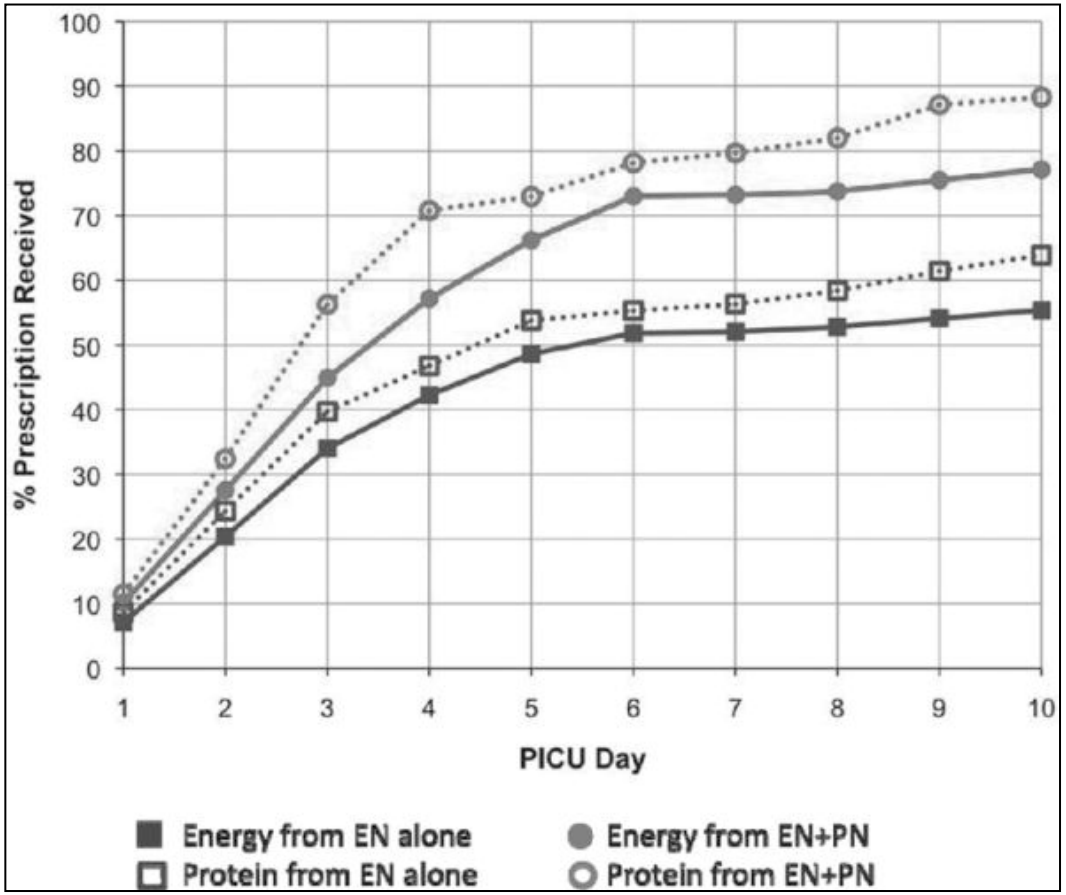
Relation apport nutritionnel et morbi-mortalité

Cohorte Prospective

n = 500

Apport nutritionnel sur les 10 premiers jours

**Mortalité à J 60**
**Infections**
**Ratio prescrit / reçu**
**Malnutrition**

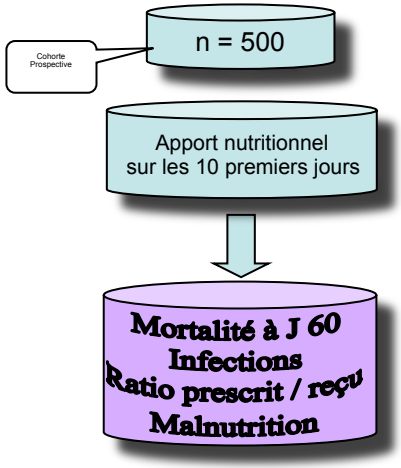



Mehta Crit care Med 2012

Journées Francophones de Nutrition

# Enquête sur pratiques nutritionnelles en réanimation pédiatrique au Canada

Relation apport nutritionnel et morbi-mortalité




| Effect | n/N[a] 498 | Single Predictor Models[b] Estimate | Standard Error | p | Multivariable Model[c] Estimate | Standard Error | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PICU Level | | | | | | | |
| PICU size (beds) | 498 | −0.65 | 0.31 | .03 | | | |
| Protocols present | 215/498 | 4.07 | 5.83 | .49 | | | |
| Full time equivalent dietician (per 10 beds) | 498 | 15.2 | 15.42 | .32 | | | |
| PICU type (close vs. open) | 345/498 | 1.71 | 6.25 | .78 | | | |
| Patient Level | | | | | | | |
| Evaluable nutrition days | 498 | 2.3 | 0.52 | <.0001 | 2.65 | 0.62 | <.0001 |
| Age (yrs) | 498 | −1.16 | 0.29 | <.0001 | −0.78 | 0.26 | .003 |
| Gender (female vs. male) | 238/498 | −1.42 | 2.89 | .62 | | | |
| Z-score for body mass index | .87 | | | | | | |
| Z-score < −1 | 152/483 | 1.9 | 3.58 | | | | |
| Z-score (−1, 1) | 188/483 | Referent | | | | | |
| Z-score ≥1 | 143/483 | 0.74 | 3.61 | | | | |
| Admission diagnosis (surgical vs. medical) | 177/498 | −6.81 | 3.19 | .03 | −6.98 | 2.77 | .01 |
| Severity | .008 | | | | | | |
| Mild | 92/498 | Referent | | | | | |
| Moderate | 112/498 | −14.38 | 4.64 | | | | |
| Severe | 140/498 | −15.3 | 4.86 | | | | |
| Unknown | 154/498 | −10.76 | 5.1 | | | | |
| Initiation to EN (days) | 400 | −7.76 | 0.82 | <.0001 | | | |
| Frequency of ENinterruptions (days) | 498 | 3.14 | 0.88 | .0004 | 3.07 | 1.11 | .006 |
| Duration of EN interruptions (hrs/day) | 498 | −0.41 | 0.73 | .58 | −3.60 | 0.91 | <.0001 |
| Route of EN (ever postpyloric vs. gastric only) | 119/438 | 3.99 | 3.98 | .32 | | | |
| Motility agent | 83/498 | 9.21 | 4.36 | .04 | | | |
| PN used | 149/498 | −37.49 | 2.94 | <.0001 | −36.82 | 3.48 | <.0001 |
| Length of PICU stay (days) | 498 | 0.17 | 0.12 | .14 | 0.55 | 0.15 | .0003 |
| Duration of ventilation (days) | 478 | −0.06 | 0.11 | .58 | −0.43 | 0.15 | .004 |

**Amélioration de la mortalité à 60 jours**
**Moins d'infections si utilisation d'un protocole**

Mehta Crit care Med 2012

# Facteurs de risques d'intolérance Gastrique en réanimation

Facteurs de risques d' intolérance gastrique (réanimation polyvalente)

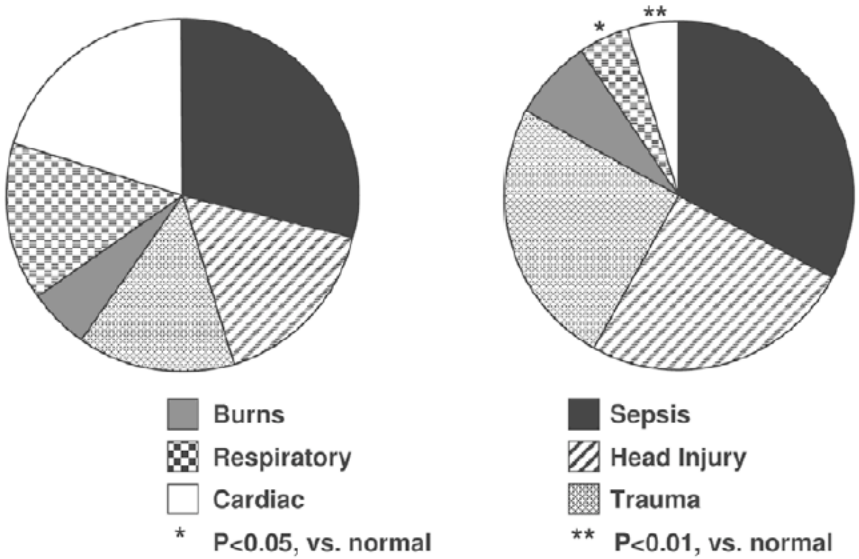
n=136

Cohorte prospective

étude de la vidange gastrique par test du test respiratoire de l'acide 13C-octanoic

FdR d'intolérance à la NE ?

**Vidange normale** **Vidange retardée**




Nguyen *Crit Care* 2007

# Particularité de la vidange gastrique Après une lésion cérébral

## Motricité gastrique après TCG et HTIC

n=24

Cohorte prospective

étude myoéléctrique gastrique

24 sujets sains appariés

Evaluation de la morticité gastrique versus sujets sains appariés ?

Thor *Med Sci Monit* 2003

# Particularité de la vidange gastrique Après une lésion cérébral

## Motricité gastrique après TCG et HTIC

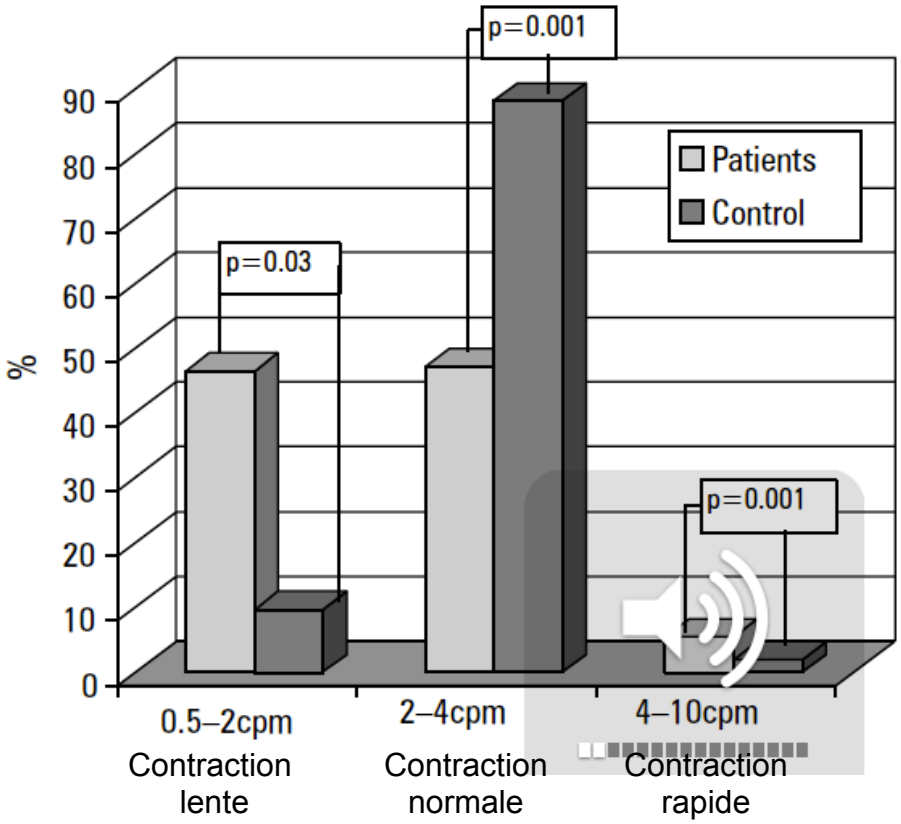
n=24

Cohorte prospective

étude myoéléctrique gastrique

24 sujets sains appariés

modification des fréquences de contraction => contraction anarchique




Thor *Med Sci Monit* 2003

# Particularité de la vidange gastrique Après une lésion cérébral

## Motricité gastrique après TCG et HTIC

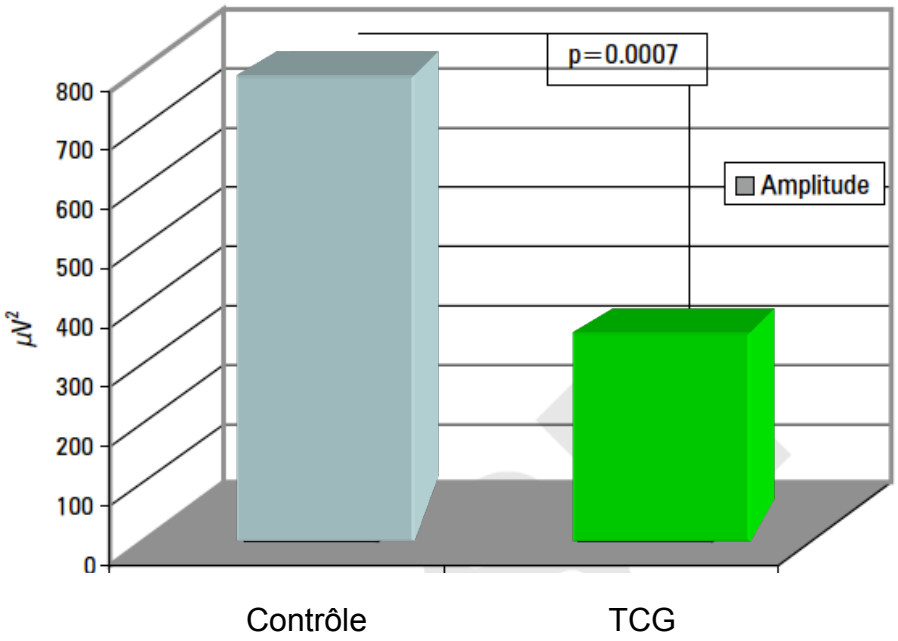
n=24

Cohorte prospective

étude myoéléctrique gastrique (J1et2)

24 sujets sains appariés

Augmentation de l' amplitude des contractions




Étude de l' amplitude de contraction

Thor *Med Sci Monit* 2003

# Prokinétiques ?

# Prokinétiques après un traumatisme ?

## Tolérance de la NE à l'entrée en neurochirurgie

Cohorte prospective

Protocole NE :

Si RG > 200 ml

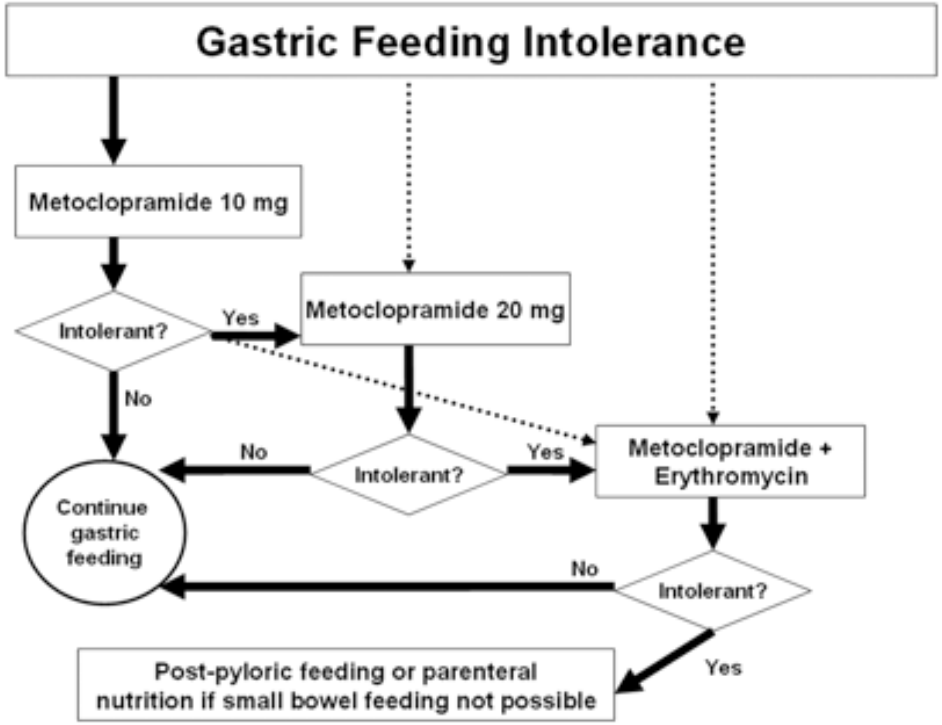
Metoclopramie 10 mg

Metoclopramie 20 mg

Metoclopramie 20 mg + erythromicine 200 mg

n=882

**FdR d'intolérance à la NE ?**




Dickerson *JPEN* 2009

# Prokinétiques après un traumatisme ?

## Tolérance de la NE à l'entrée en neurochirurgie

Cohorte prospective

Protocole NE :

Si RG > 200 ml

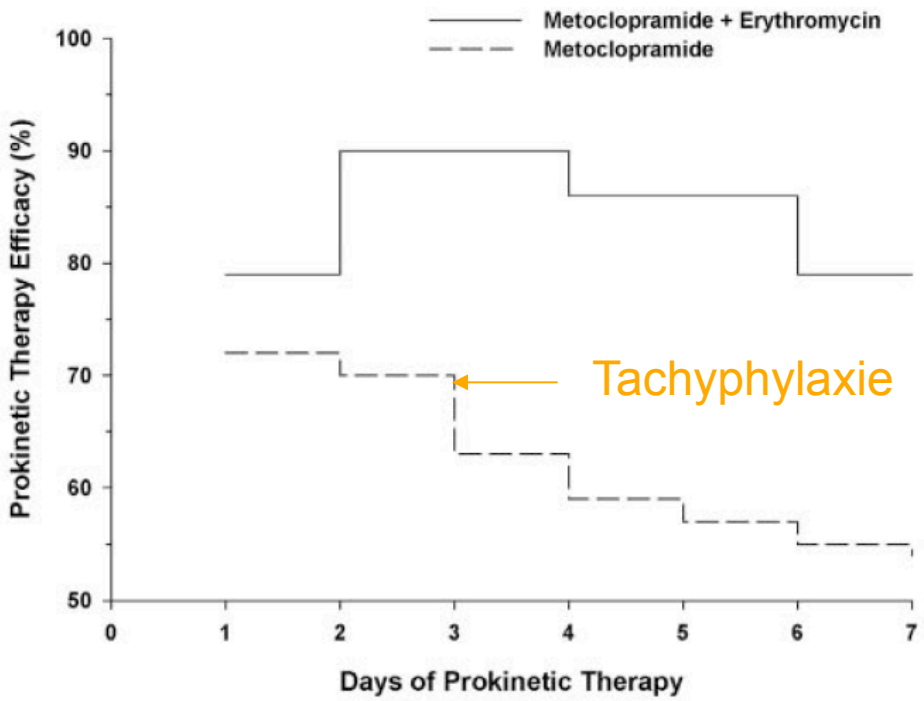
Metoclopramie 10 mg

Metoclopramie 20 mg

Metoclopramie 20 mg
+ erythromicine 200 mg

n=882

FdR d'intolérance à la NE ?




Dickerson *JPEN* 2009

# Prokinétiques en réanimation

- Erythromicine / métoclopramide
  - Accélération de la vidange gastrique

    Booth *Crit Care Med* 2002
    Berne J *of trauma* 2002
  - Pas d'intérêt d'une administration systématique chez le TCG

    Nursal J Clin Neurosci 2007
  - Amélioration de la ration calorique

    pas systématique

    Deane *Crit car resusc* 2009

    intérêt de l'association

    Nguyen *crit Care Med* 2007

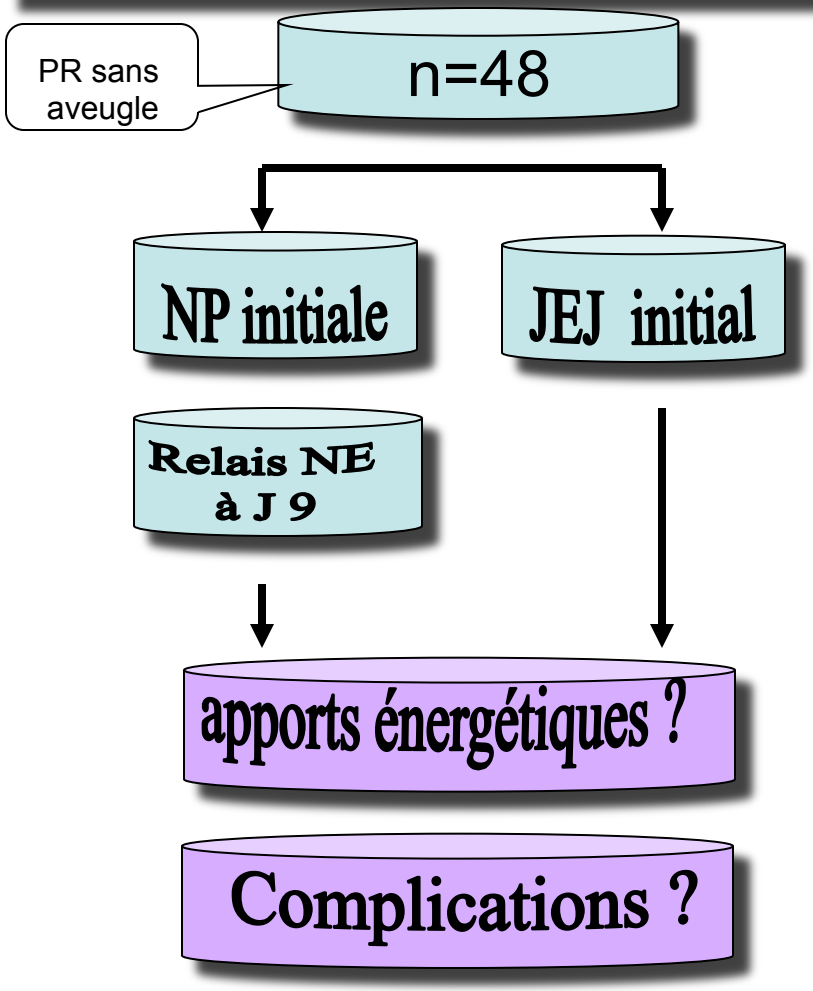
→ **Utiliser si résidus gastriques importants au sein d'un protocole de service***

* Grade C *ESPEN* 2006

# Autres voies ?

# Quelle voie choisir ?

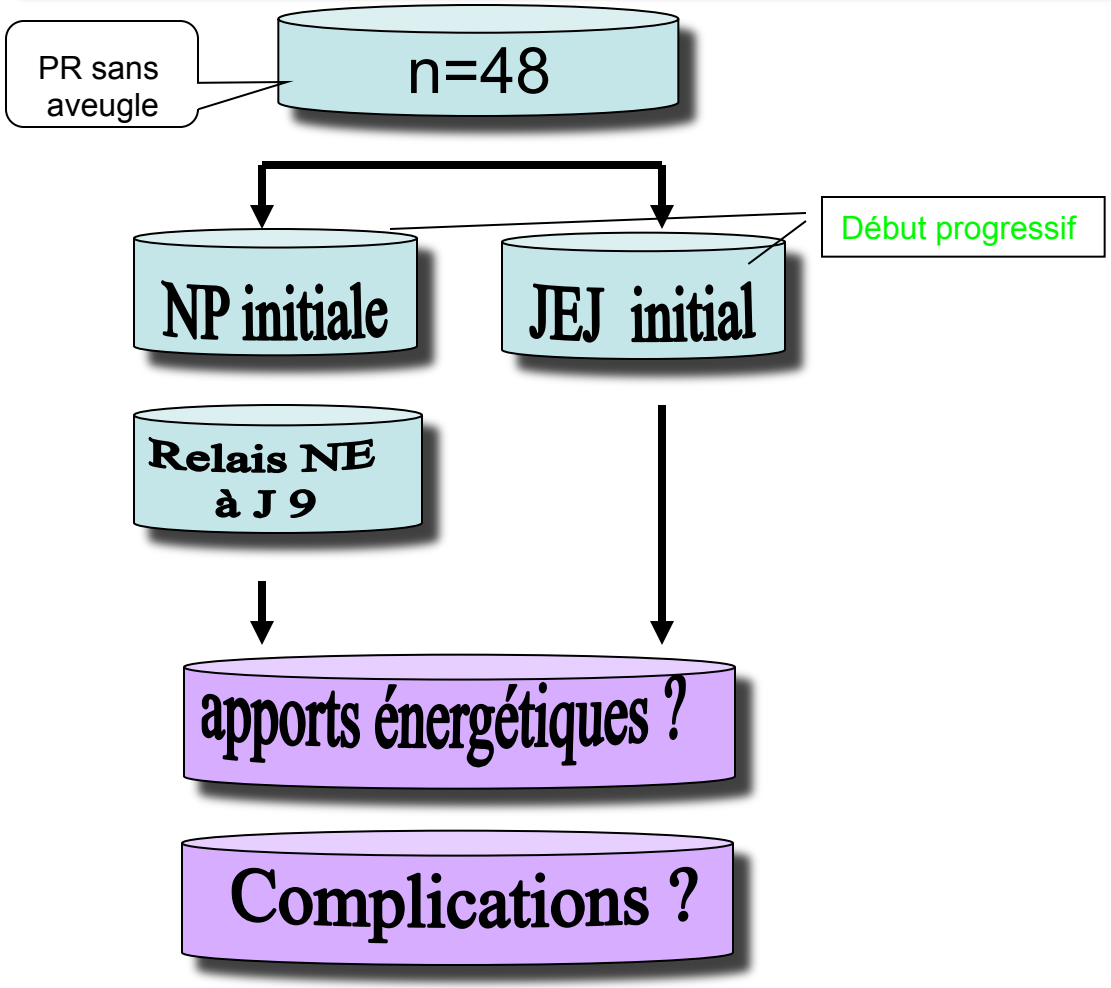
NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)




Borzotta *J of trauma* 1994

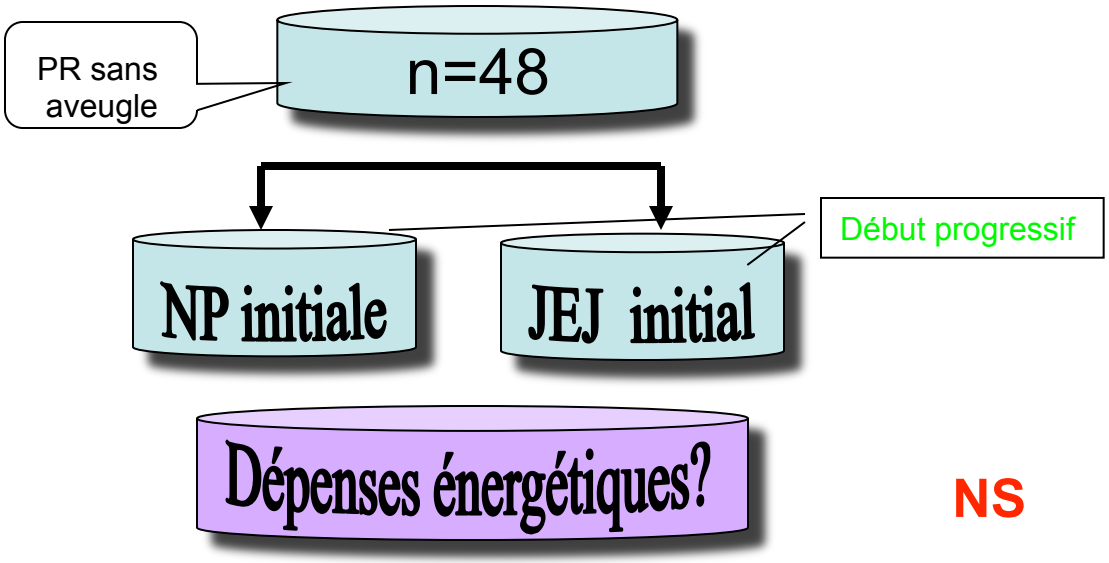
# Quelle voie choisir ?

NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)




Borzotta *J of trauma* 1994

# NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)




**NS**

| | Isolated Head Injury | | Closed Head Injury & Associated Injury | |
|---|---|---|---|---|
| | ENT | TPN | ENT | TPN |
| Age (mean ± SD) (years) | 26.2 ± 12.2 | 25.4 ± 8.8 | 26.2 ± 8.3 | 32.3 ± 10.1 |
| Sex (F:M) | 3:12 | 1:8 | 4:9 | 1:11 |
| Number | 15 | 9 | 13 | 12 |
| LOS (days) | 40.9 ± 24.8(15)* | 37.6 ± 16.7(9) | 38.5 ± 21.8(12) | 38.7 ± 13.9 (11) |
| ISS | 26.1 ± 6.4(15) | 29.3 ± 6.7(9) | 40.4 ± 8.0(12) | 36.5 ± 10.4 (12) |
| MREE (mean ± SD)(kcal/d) | | | | |
| 1 week | 2416 ± 672 (14) | 2210 ± 423 (9) | 2404 ± 505 (13) | 2524 ± 598 (11) |
| 2 week | 2486 ± 657 (8) | 2408 ± 465 (6) | 2621 ± 742 (8) | 2443 ± 632 (9) |
| 3 week | 2708 ± 1251 (8) | 2136 ± 809 (5) | 2126 ± 610 (4) | 2797 ± 771 (5) |
| 4 week | 2690 ± 1590 (4) | 1710 (1) | 2139 ± 556 (5) | 2599 ± 158 (3) |
| Nitrogen excretion (mean ± SD)(UUN + 3) | | | | |
| 1 week | 25.0 ± 5.3 (15) | 21.8 ± 4.2 (9) | 23.6 ± 7.8 (13) | 29.3 ± 11.6 (12) |
| 2 week | 31.8 ± 10.9 (12) | 29.1 ± 9.5 (9) | 30.6 ± 8.2 (12) | 36.6 ± 9.6 (12) |
| 3 week | 29.3 ± 9.6 (11) | 26.2 ± 10.6 (6) | 24.5 ± 8.3 (9) | 31.8 ± 6.9 (8) |
| 4 week | 27.3 ± 9.1 (7) | 20.6 ± 4.1 (6) | 24.1 ± 4.4 (5) | 25.3 ± 4.0 (7) |

* Numbers in parentheses are numbers of patients at each time interval.

Borzotta *J of trauma* 1994

# NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)

PR sans aveugle

n=48

NP initiale

JEJ initial

Début progressif

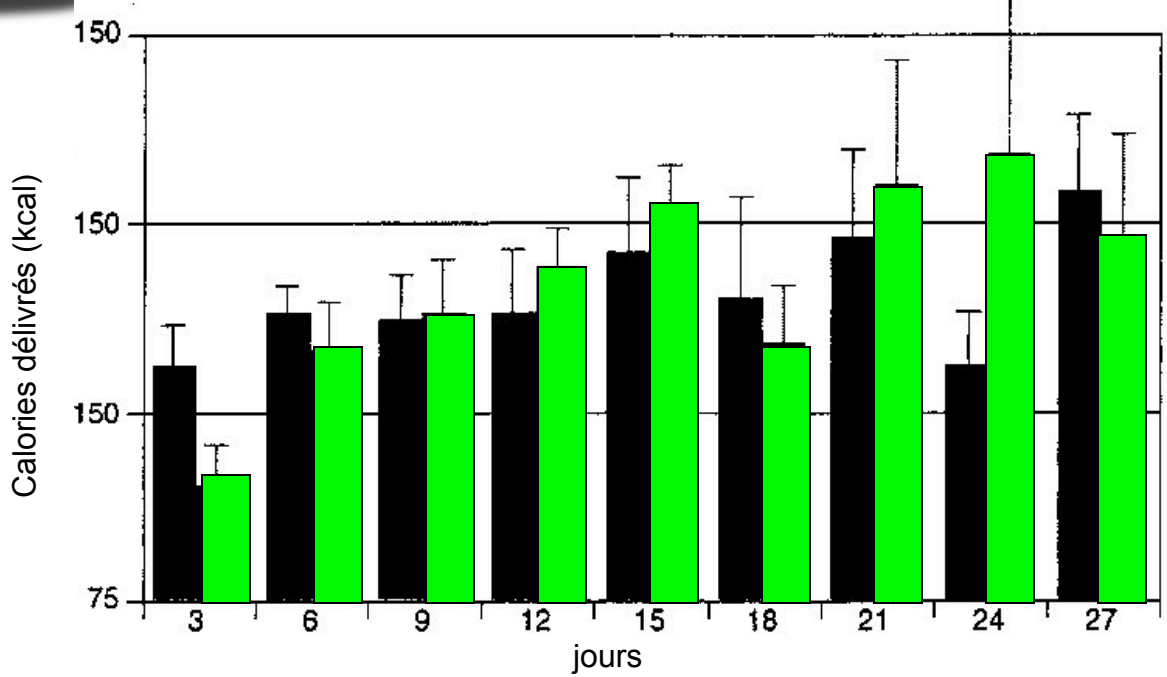
apports énergétiques ?

**NS**

Alimentation parentérale

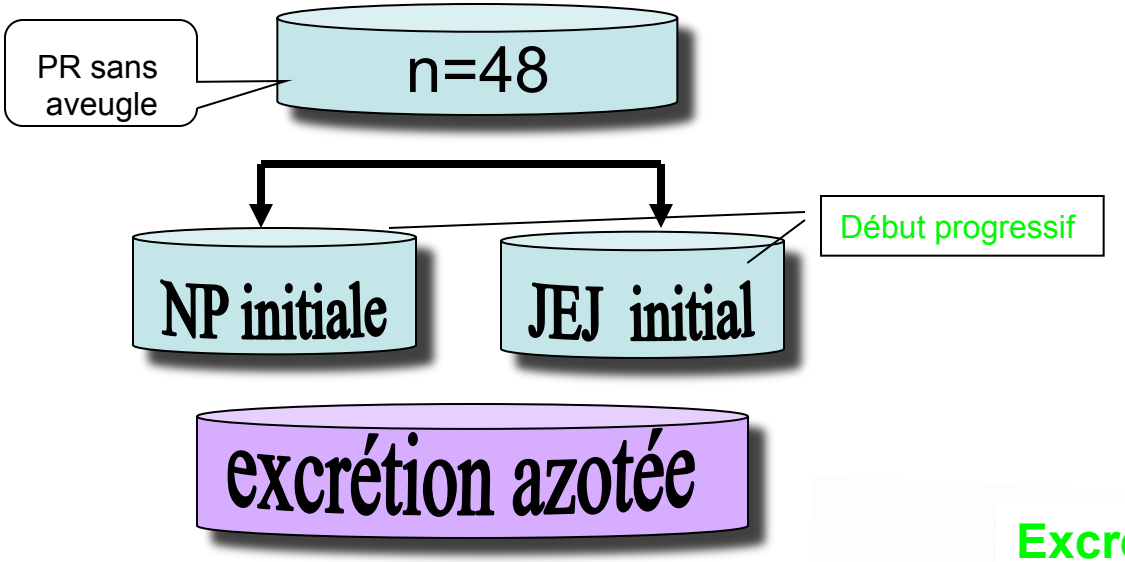
Alimentation jéjunale

**Calories délivrées en % de la DE**

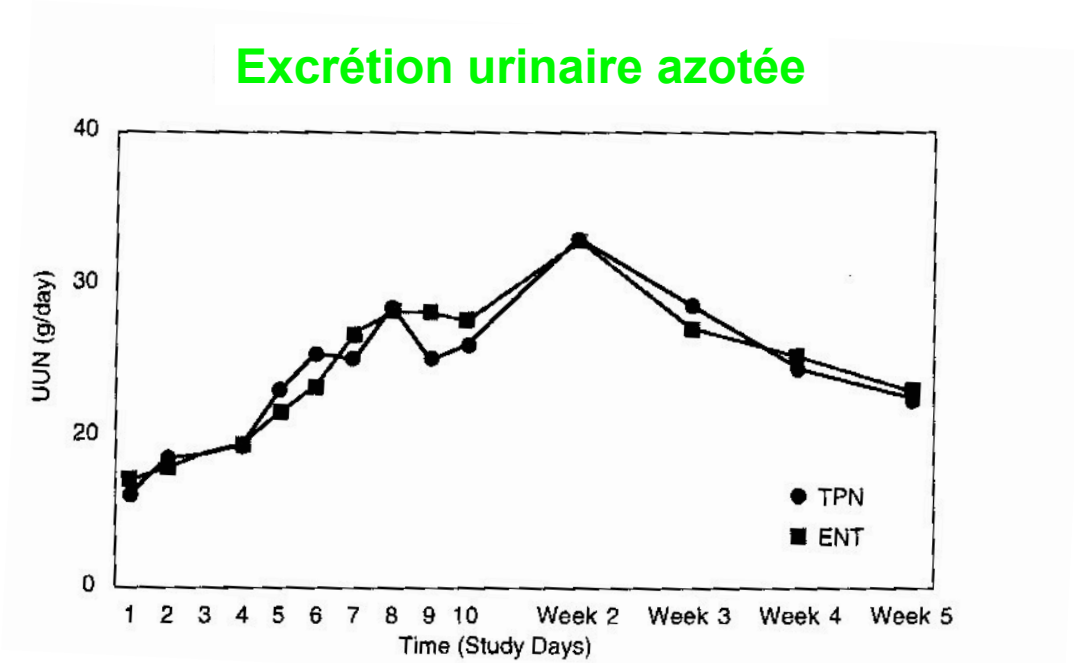



Borzotta *J of trauma* 1994

# NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)

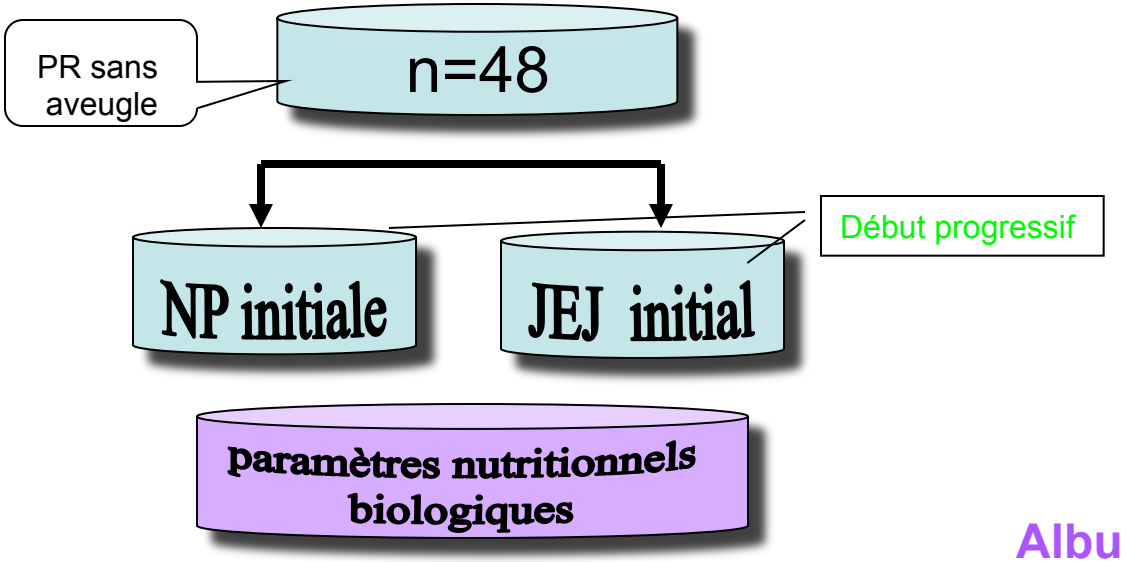



**NS**




Borzotta *J of trauma* 1994

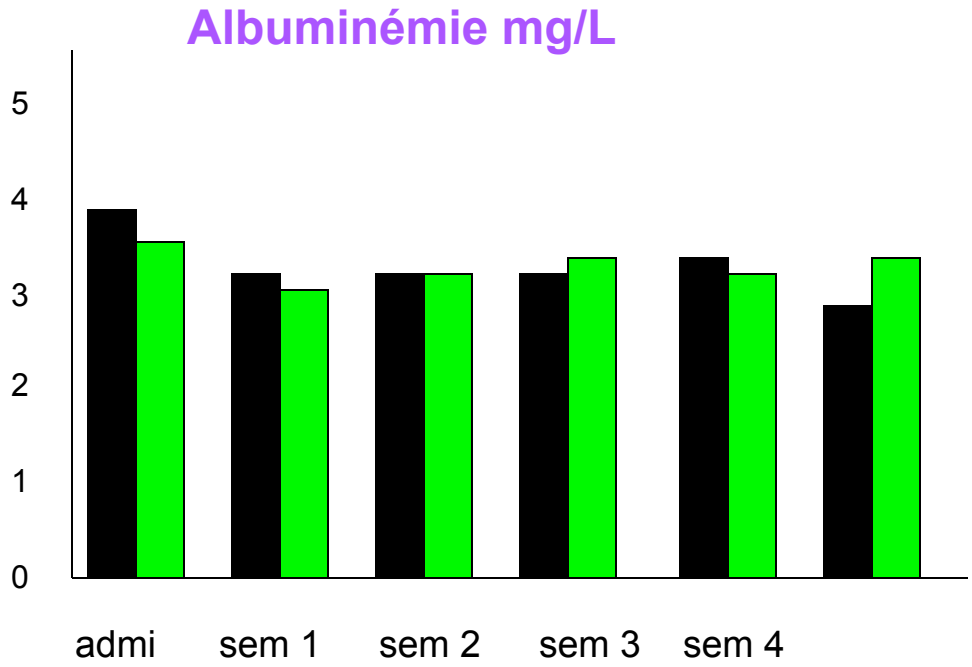
# NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)




**NS**

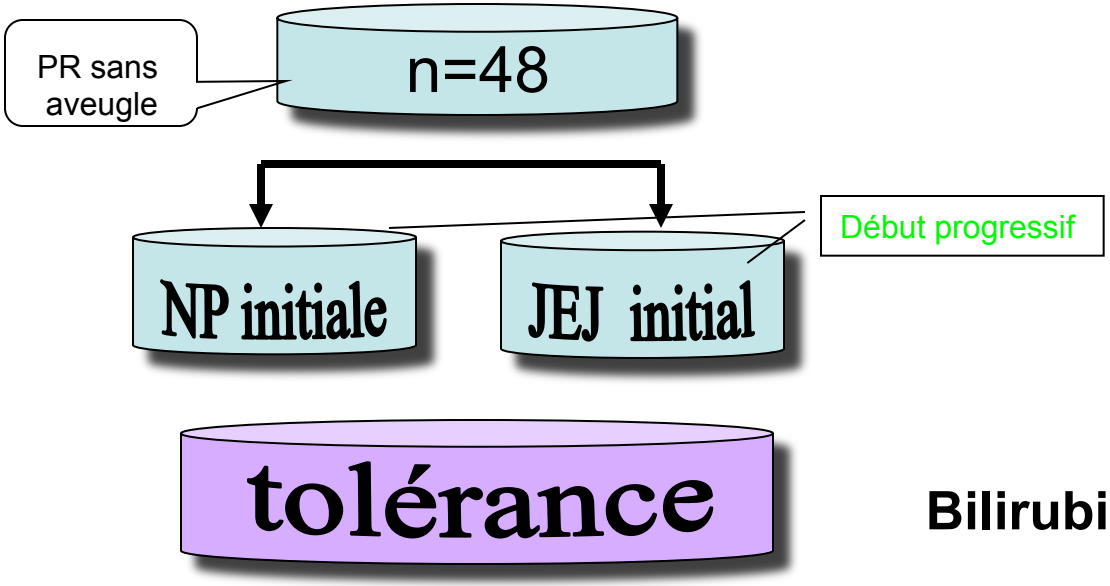
Alimentation parentérale

Alimentation jéjunale



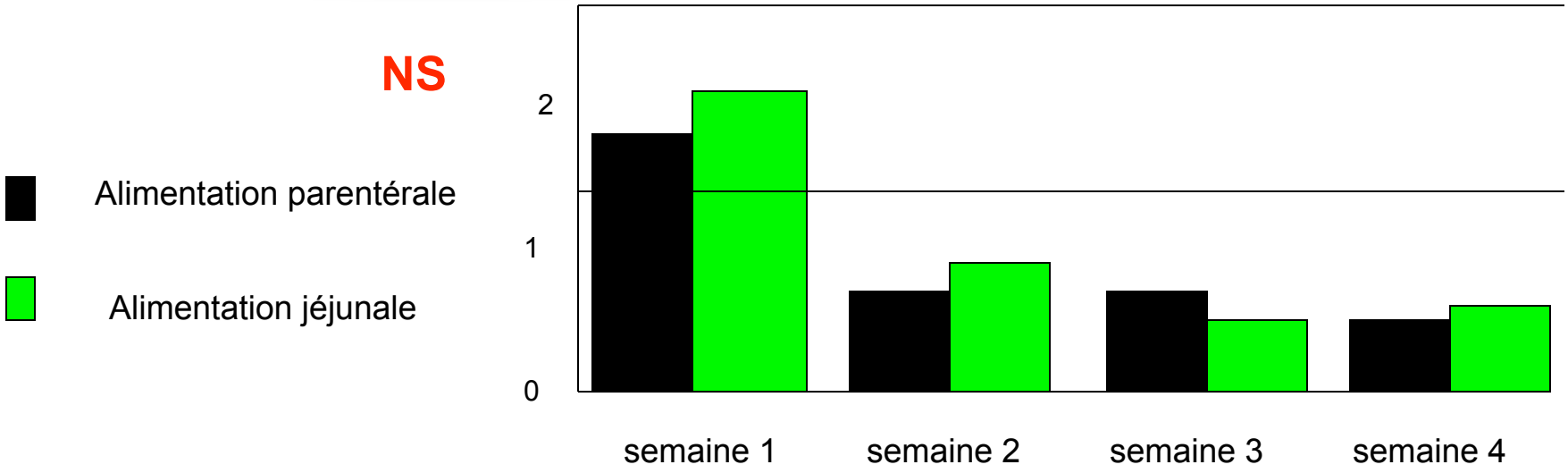

Borzotta *J of trauma* 1994

# NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)



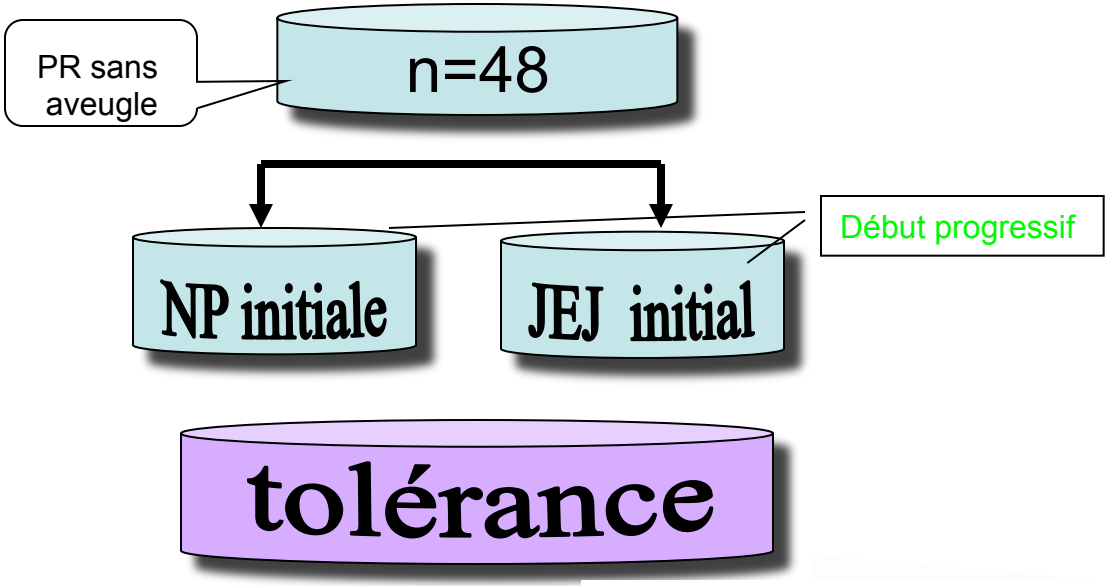

**Bilirubinémie mg/L**

**NS**




Borzotta *J of trauma* 1994

# NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)

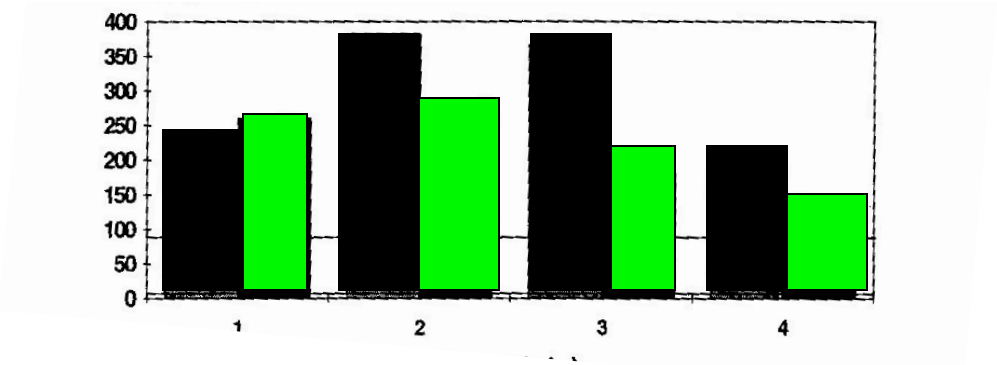



**NS**

Alimentation parentérale

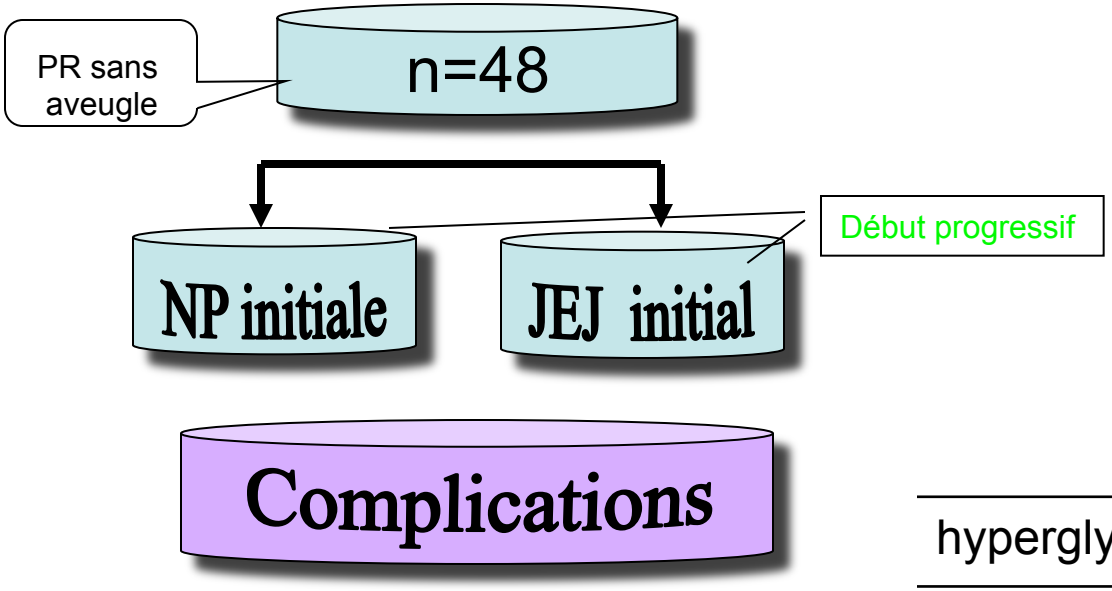
Alimentation jéjunale

**Gamma GT UI/L**




Borzotta *J of trauma* 1994

# NA suivant deux voie différentes après un TCG (CGS < 8)




NS

| | ALP | jéjuno |
|---|---|---|
| hyperglycémie | 16 | 12 |
| pneumopathie | 9 | 15 |
| bronchite | 6 | 6 |
| Autres infections | 10 | 8 |
| Infections urinaires | 6 | 6 |
| bactériémie | 2 | 3 |
| Total infections | 39 | 51 |

Borzotta *J of trauma* 1994

Objectif principal = apport calorique
Objectif secondaire = la voie digestive

Privilégier la voie entérale

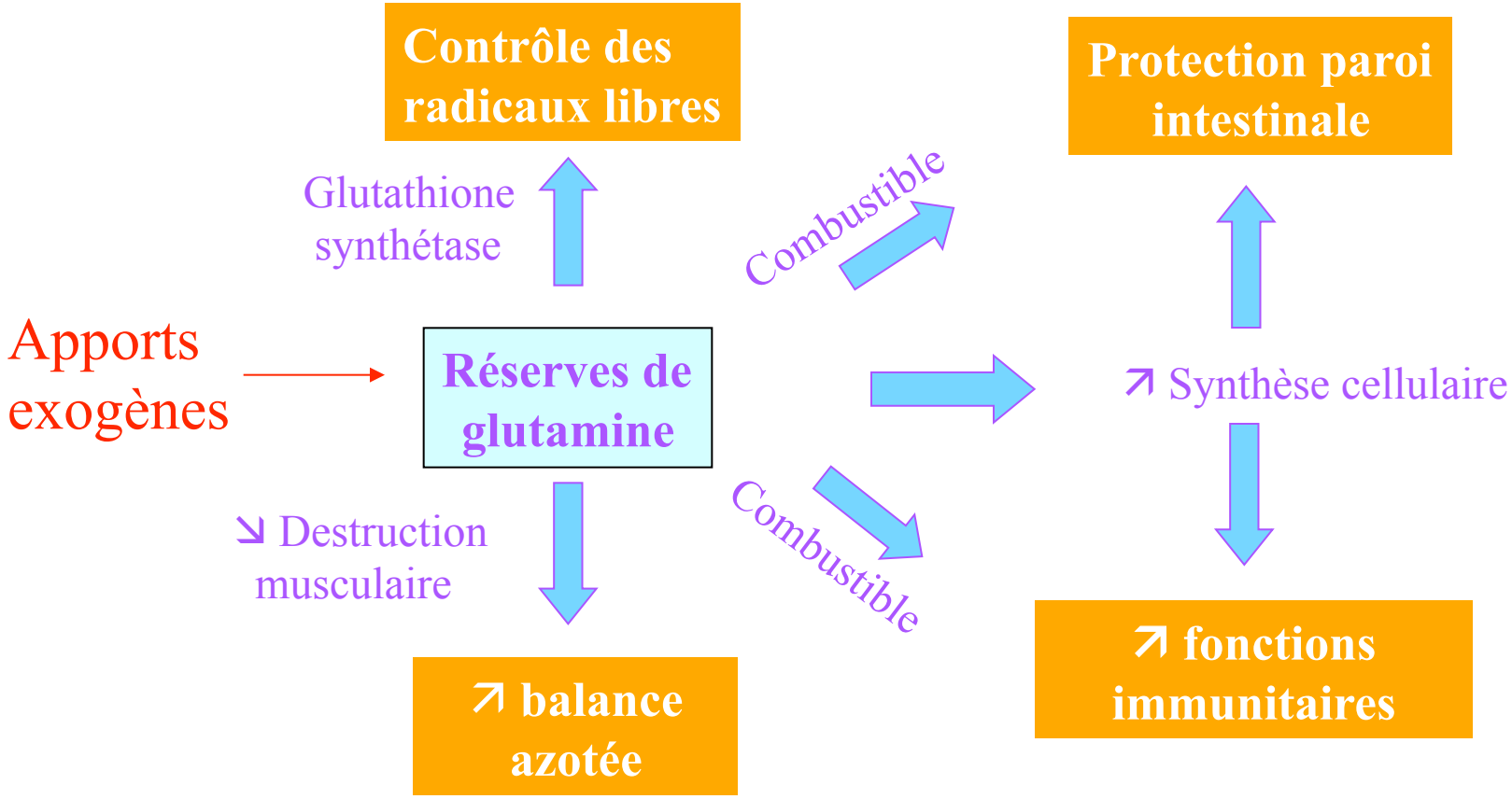
- voie gastrique : simplicité ++
- voie jéjunale : sécurité ++

Complément par voie parentérale

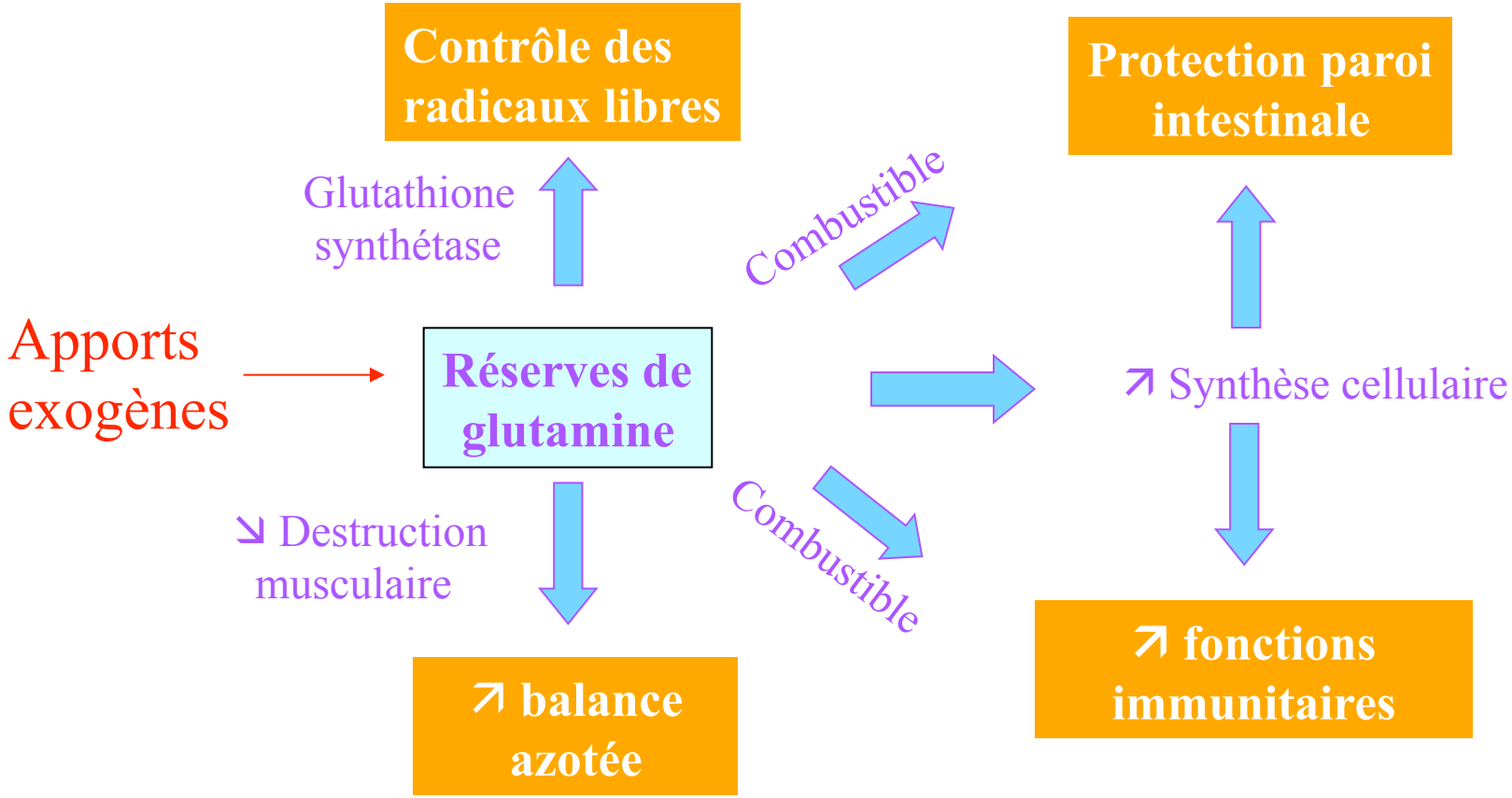
Singer Cur Op Clin Nut 2010
Heidegger Intensive Care Med.2007
Heidegger Cur Op Crit Care 2008
Heidegger lancet 2012

# Glutamine ?

# La glutamine ?



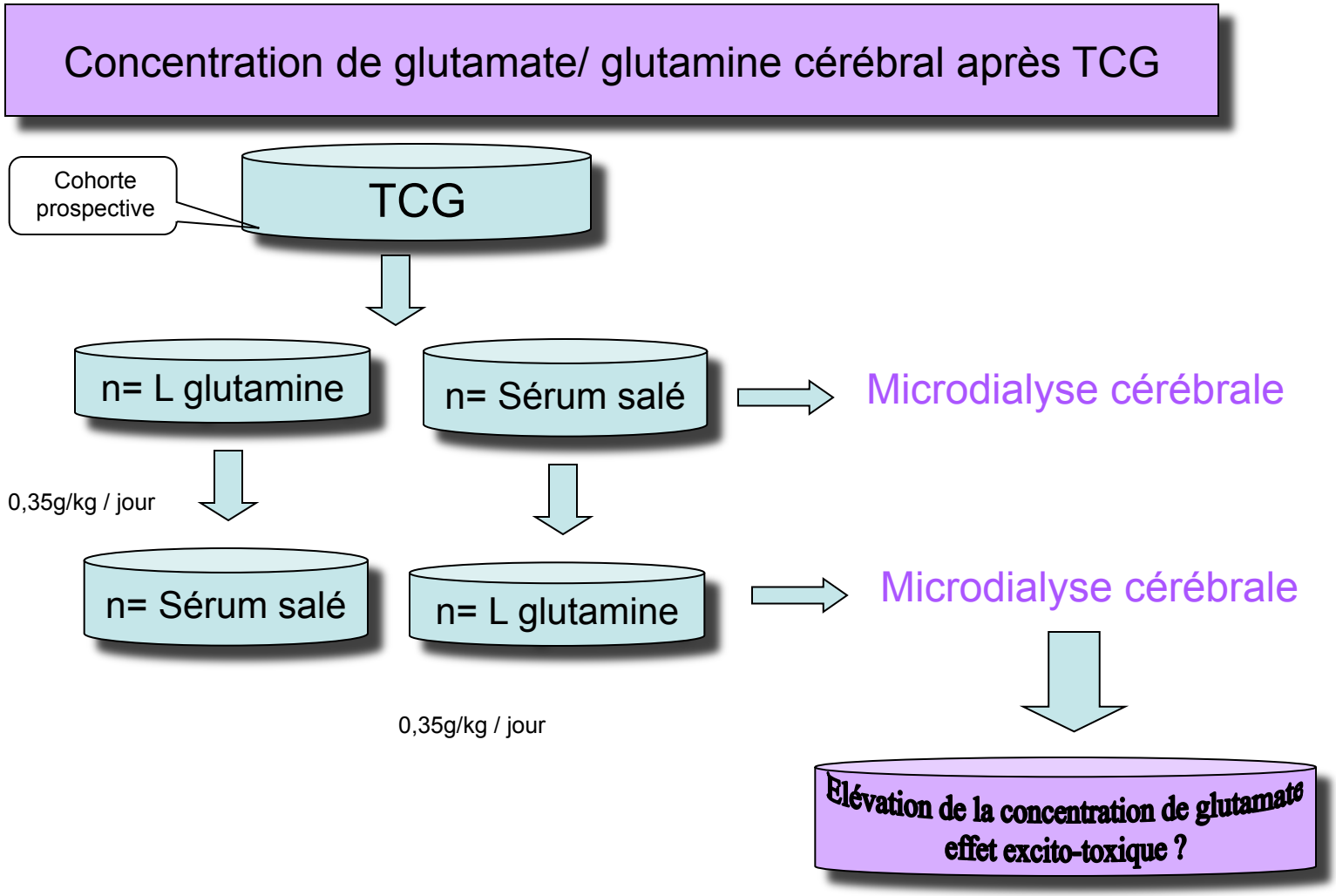
# La glutamine ?




**Grade A *ESPEN* 2009**
**RFE 2012 nutrition en réa**

# Action néfaste de la glutamine au niveau cérébral ?

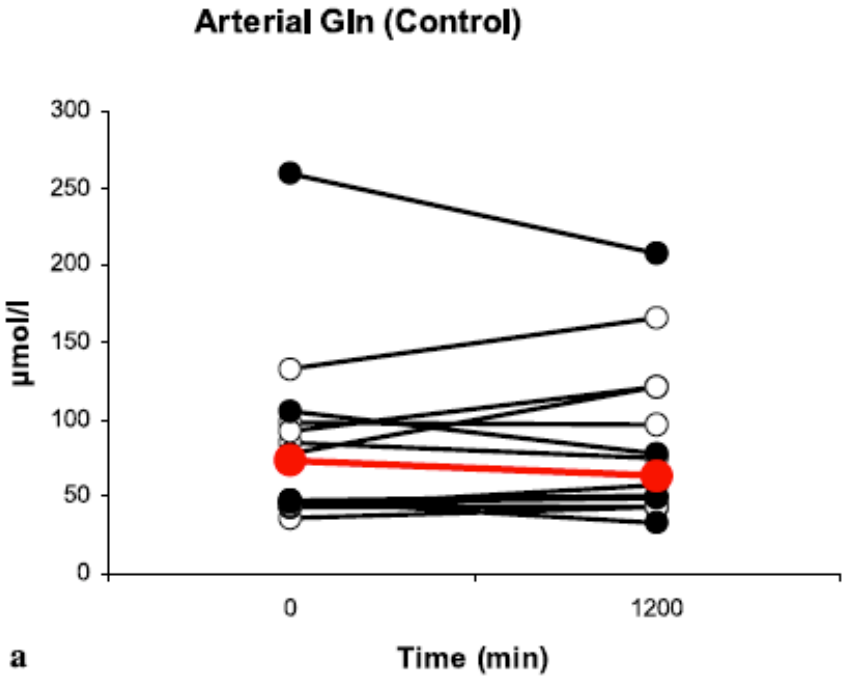
# Action néfaste de la glutamine après une lésion cérébrale ?

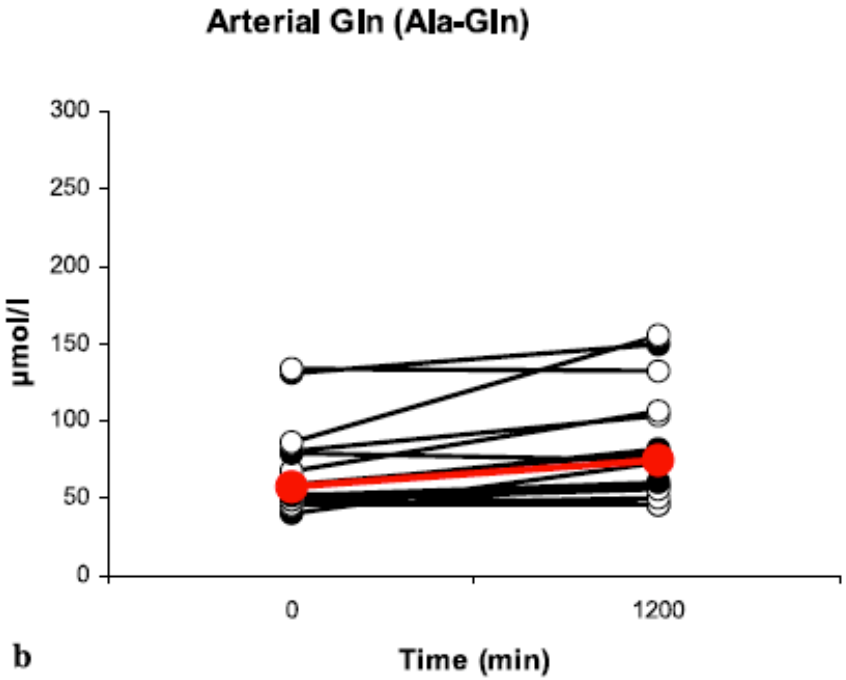


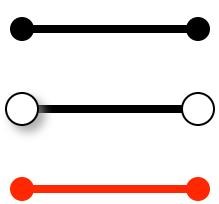

Berg intensive Care Med 2006,

# Action néfaste de la glutamine après une lésion cérébrale ?

## Concentration de glutamine cérébral après TCG : microdialyse



glutamine

placébo

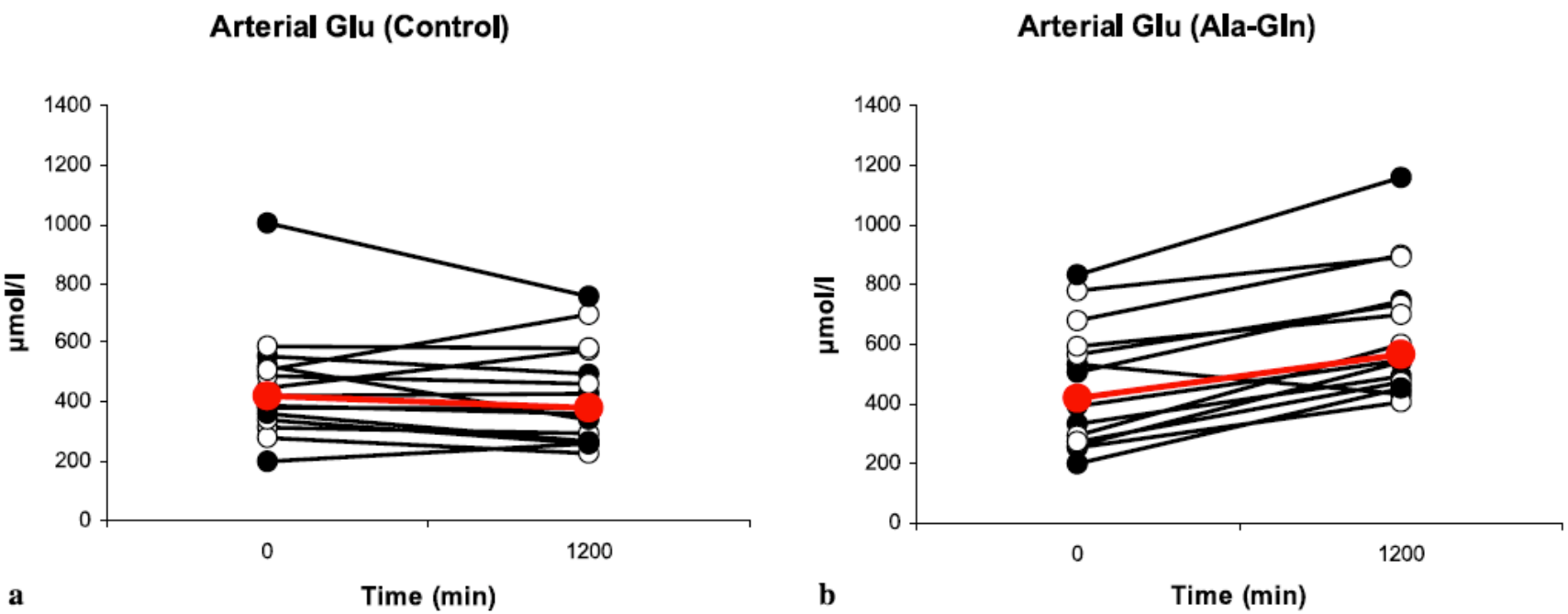
médiane

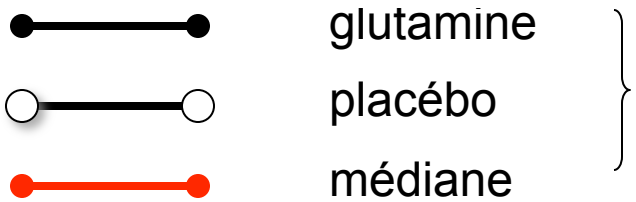
NS

Berg intensive Care Med 2006,

# Action néfaste de la glutamine après une lésion cérébrale ?

## Concentration de glutamine cérébral après TCG : plasma




**P< 0,05**

Berg intensive Care Med 2006,

# Objectif glycémique à la phase aigue

# Régulation de la glycémie

Patients chirurgicaux +++

Groupe 1 : insuline

obj : 4,4 - 6,1 mmol/L

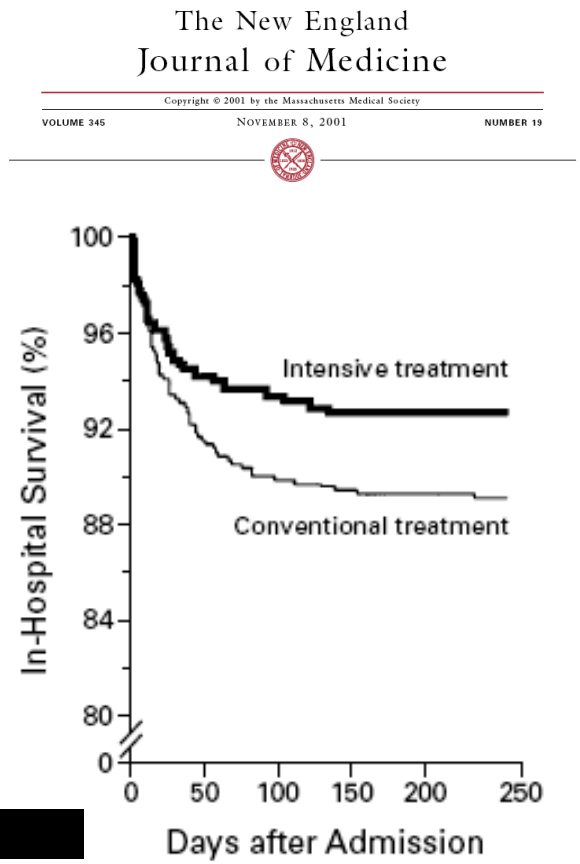
Groupe 2 : contrôle

obj : < 11 mmol/L

Résultats :

N= 1584

↘ mortalité




Van den Berghe G *N Eng J Med* 2001

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE
ESTABLISHED IN 1812 MARCH 26, 2009 VOL. 360 NO. 13

Intensive versus Conventional Glucose Control in Critically Ill Patients

The NICE-SUGAR Study Investigators*

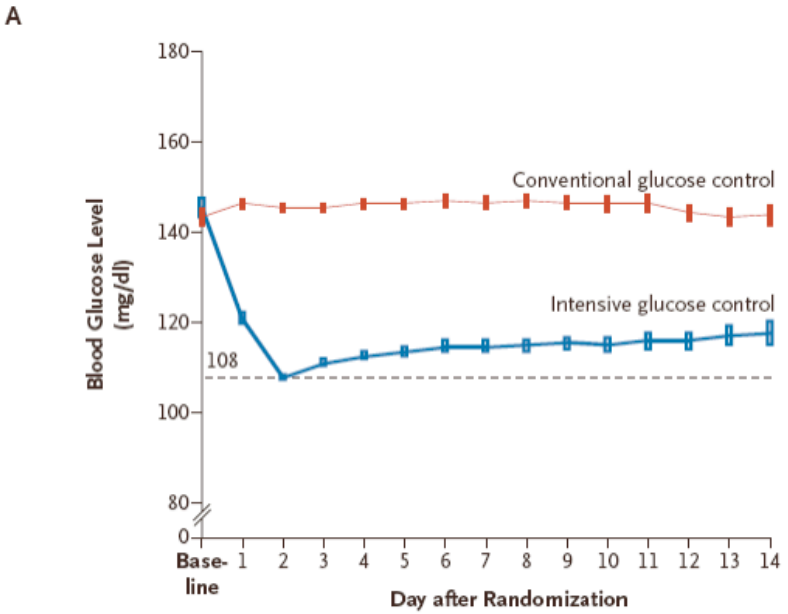
# Influence du contrôle strict de la glycémie / contrôle conventionnel

n=6104

ICU > 3 jours
réa polyvalente
grpe intensif : 3054 p.
grpe convent. : 3050.

PR
Multi-
centrique

Mortalité à 90 jours




| No. of Patients | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Conventional control | 2995 | 2233 | 1380 | 909 | 583 |
| Intensive control | 2989 | 2260 | 1428 | 908 | 562 |

Nice sugar Study group G N Eng J Med 2009

**Table 3. Outcomes and Adverse Events.***

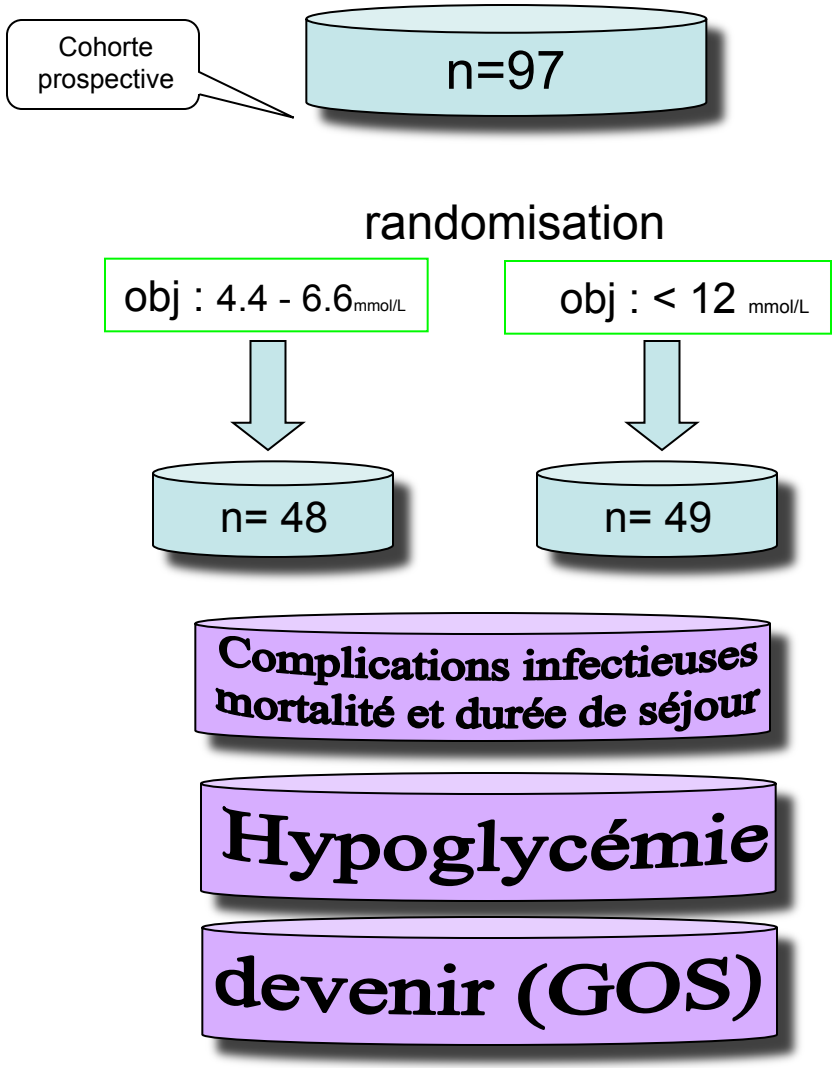
| Outcome Measure | Intensive Glucose Control | Conventional Glucose Control | Odds Ratio or Absolute Difference (95% CI)† | Statistical Test | P Value |
|---|---|---|---|---|---|
| Death — no. of patients/total no. (%) | | | | Logistic regression | |
| At day 90 | 829/3010 (27.5) | 751/3012 (24.9) | 1.14 (1.02 to 1.28) | | 0.02 |
| At day 28 | 670/3010 (22.3) | 627/3012 (20.8) | 1.09 (0.96 to 1.23) | | 0.17 |
| Potentially life-sustaining treatment limited or withheld before death — no. of patients/total no. (%) | 746/816 (91.4) | 669/741 (90.3) | 1.15 (0.81 to 1.62) | Logistic regression | 0.44 |
| Severe hypoglycemia — no. of patients/total no. (%) | 206/3016 (6.8) | 15/3014 (0.5) | 14.7 (9.0 to 25.9) | Logistic regression | <0.001 |
| Days in ICU — median (IQ | | | | est | 0.84 |
| Days in hospital — median | | | | est | 0.86 |
| Mechanical ventilation — r total no. (%) | | | | est | 0.17 |
| Days of mechanical ventila | | | | um test | 0.56 |
| Renal-replacement therapy — no. of patients/total no. (%) | 465/3014 (15.4) | 438/3014 (14.5) | 0.9 (−0.9 to 2.7) | Pearson's test | 0.34 |
| Days of renal-replacement therapy | 0.8±2.6 | 0.8±2.8 | 0 | Wilcoxon rank-sum test | 0.39 |
| No. of new organ failures — no. of patients/total no. (%)‡ | | | | Pearson's test | 0.11 |
| 0 | 1571/2682 (58.6) | 1536/2679 (57.3) | | | |
| 1 | 790/2682 (29.5) | 837/2679 (31.2) | | | |
| 2 | 263/2682 (9.8) | 257/2679 (9.6) | | | |
| 3 | 44/2682 (1.6) | 46/2679 (1.7) | | | |
| 4 | 11/2682 (0.4) | 2/2679 (0.1) | | | |
| 5 | 3/2682 (0.1) | 1/2679 (<0.1) | | | |

Objectif de glycémie < 10 mmol/L

* Grade B *ESPEN* 2009

Nice sugar group N Eng J Med 2009

# Influence d'un contrôle strict de La glycémie après un TCG?

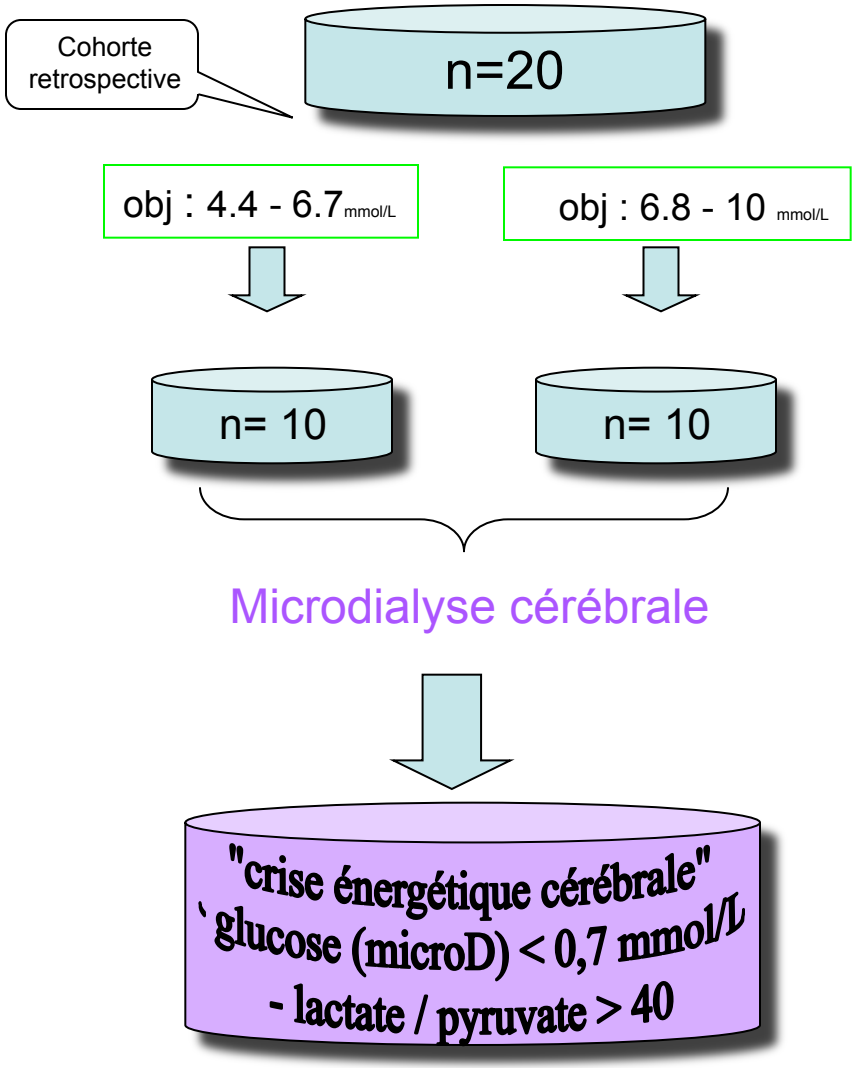



Bilotta *Neurocrit Care* 2008

| Clinical variables | Conventional insulin therapy (*N* patients = 49) | Intensive insulin therapy (*N* patients = 48) | *P* value |
|---|---|---|---|
| Blood glucose measurements for patient; median (min–max) | 72 (58–119) | 69 (49–139) | 0.6803 |
| Daily insulin rate UI for each patient (mean + SD) | 12 (±18) | 72 (±44) | <0.05 |
| Episodes of hypoglycemia for patient (<80 mg/dl or 4.44 mmol/l); median (min–max) | 7 (0–11) | 15 (6–33) | <0.0001 |
| At least one episode of hypoglycemia (<80 mg/dl or 4.44 mmol/l); *n* (%) | 48 (98.0) | 48 (100.0) | 1.00 |
| Mean blood glucose concentration mg/dl (±SD) | 147.12 (±25) | 92.4 (±16) | <0.05 |
| Infection rate; *n* (%) | 19 (38.8) | 12 (25.0) | 0.1458 |
| Sepsis | 3 (6.2) | 2 (4.2) | – |
| Wound | 5 (10.2) | 2 (4.2) | |
| Urinary | 4 (8.2) | 3 (6.2) | |
| Pneumonia | 5 (10.2) | 4 (8.4) | |
| Sepsis + Wound | 2 (4.0) | – | |
| Sepsis + Pneumonia | – | 1 (2.0) | |
| ICU stay (days; median) | 10 | 7.7 | 0.05 |
| Use of glucocorticoids in hospital; *n* (%) | 42 (85.7) | 41 (85.4) | NS |
| Use of catecholamines | 4 (8.1) | 4 (8.3) | NS |
| Neurologic outcome at 6 months (GOS) | | | |
| Good recovery group: GOS 5 | 10 (20.4) | 11 (22.9) | NS |
| Moderate disability group: GOS 4 | 11 (22.5) | 12 (25.0) | NS |
| Severe disability group: GOS 3 | 12 (24.5) | 11 (22.9) | NS |
| Persistent vegetative state: GOS 2 | 10 (20.4) | 9 (18.8) | NS |
| Mortality at 6 months: GOS 1 | 6 (12.2) | 5 (10.4) | NS |

Bilotta *Neurocrit Care* 2008

# Influence d'un contrôle strict de La glycémie après un TCG?




Oddo *Crit Care Med* 2008

# Influence d'un contrôle strict de La glycémie après un TCG?

Journées Francophones de Nutrition

Cohorte retrospective

n=20

obj : 4.4 - 6.7 mmol/L

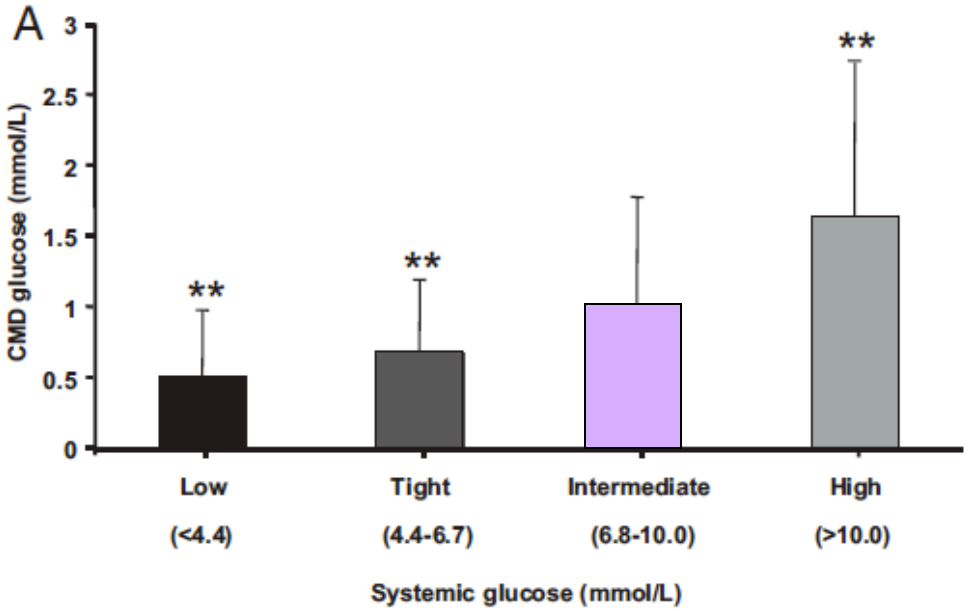
obj : 6.8 - 10 mmol/L

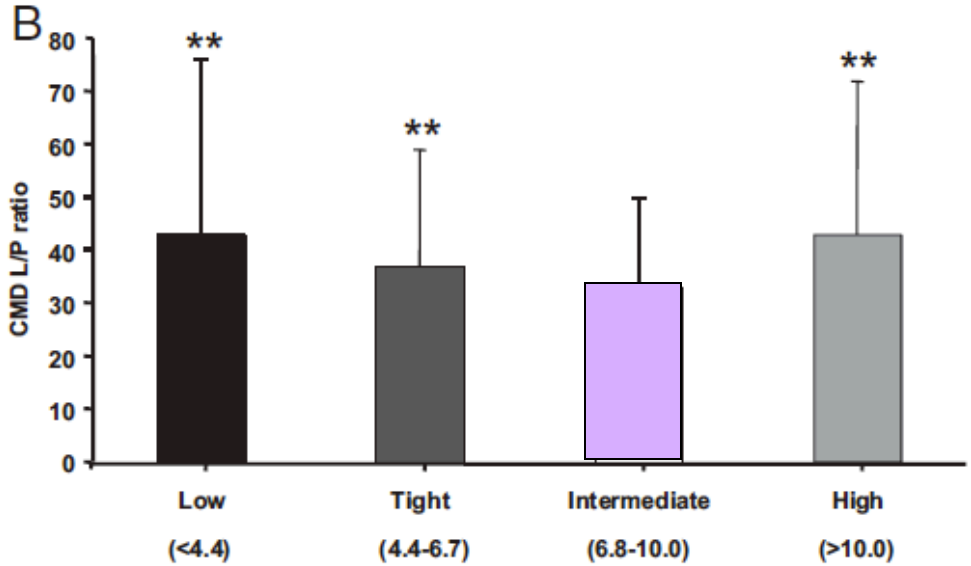
n= 10

n= 10

Microdialyse cérébrale

"crise énergétique cérébrale"
- glucose (microD) < 0,7 mmol/L
- lactate / pyruvate > 40



# TRAUMATISÉ GRAVE

Vérifier les apports caloriques sur les feuilles de bilan IDE

APPORT GLUTAMINE

J0
J1
J2
J3

NE : **HP 25** ml/H

Sonde gastrique / jéjunale

↑ par palier de 25 ml/h toutes le 6 à 24h (si stases < 150 ml)

NE : **débit** ml/H = **besoins caloriques**

Si stases > 400 ml/24h

Erythromicine
100 mg x 4

Métoclopramide
10 mgx 3

Si stases > 400 ml/24h à 72h
arrêt des prokinétiques

J3

Objectif :
apport calorique (AC) < 80 %
dépense énergétique

**Nutrition parentérale**

Propofol < 10 cc/h
TG sérique < 3 mg/L

**Soluté ternaire**

Propofol > 10 cc/h
TG sérique > 3 mg/L

**Soluté binaire**

Vitamines + Oligo-éléments + IPP

**HP : hyperprotéiné**

**Evaluation des Apports calorico-azoté (J+3)**

*1i ère étape* : calcul apports Kcal ⇨ **Exel**

*2 iière étape* : calcul apports azoté ⇨ **Exel**

*3 3ière étape* : choix du type de NE ⇨

*4 3ière étape* : tolérance/efficacité
⇨ Apport quotidien feuille Excel /3 s
⇨ poids, Albumine et TG / 8 j

Continuer NE hyper-énergétique à 25 ml/h

laurent.petit@chu-bordeaux.fr

| BILAN NUTRITIONNEL NB : remplir les cellules bleues et grises | date | 31/07/2012 | 01/08/2012 | 02/08/2012 | 03/08/2012 | 04/08/2012 | 05/08/2012 | 06/08/2012 | 07/08/2012 | 08/08/2012 | 09/08/2012 | 10/08/2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J 0 (le JO = jour ou le patient reçoit la NE de 00h à 00h) | | J-1 | J0 | J1 | J2 | J3 | J4 | J5 | J6 | J7 | J8 | J9 |
| Poids en kg marquée sur la feuille de prescription (réactualisation / lundi) | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Taille en cm marquée sur la feuille de prescrition (mesurée avec la toise) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Volume minute en litre (prendre celui de la journée en cours (moy de 8 -9 -1( | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Température notée la plus proche de 8 h | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| ventilation mécanique (oui/non) | | non | non | non | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui | oui |
| erythromicine oui/non | | | | | | | | | | | | |
| Primperam (metoclopramide) oui/non | | | | | | | | | | | | |
| Résidus gastrique (ml) | | | | | | | | | | | | |
| Dépenses énergétique en kcal (remplir les cellules blanches) | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | val. manquantes | val. manquantes | val. manquantes | val. manquantes | val. manquantes | val. manquantes | val. manquantes | val. manquantes |
| | | | | | | | | | | | | |
| Apports iv | Apports IV | | | | | | | | | | | |
| Diprivan en ml | | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| G5% en ml (ou PG5%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| G10% en ml ou PG10% | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gavage Nutrison **standard** ou multifibres **en ml** | Apport entera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ***Energy-multifibres en ml*** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gavage Sondalis ou **HP en ml** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gavage Sondalis HP Fibres **en ml** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gavages Fresubin **Energy en ml** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Parentéral | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Smofkabiven **en ml** | | | | | | | | | | | | |
| Aminomix **en ml** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Olimel **en ml** | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| apport calorique | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Calcul pris en compte en fonction du status respiratoire | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bilan calorique du jour | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

laurent.petit@chu-bordeaux.fr

Mettre la date : jour/mois 1

Ne renseigner que les cases vertes (noter si 1 portion = 1 ; si 1/2 portion = 0,5 ; si 2 portion =2 ; si rien laisser 0. ATTENTION LES AUTRES CHIFFRES NE SONT PAS APPLIQUABLE (3 , 4 , 5 ....)

nombre de jour (à partir du début de l'alimentation orale)

| Jours | Poids / Taille | | J0 | | | | J1 | | | | J3 | | | | J4 | | | | J5 | | | | J6 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 14/5 | | | | 15/5 | | | | 16/5 | | | | 17/5 | | | | 18/5 | | | | 19/5 | | | |
| Poids du patients (kg) | 120 | 165 | kcal petit déj | Midi | collation | soir | Petit déj | Midi | collation | soir | Petit déj | Midi | collation | soir | Petit déj | Midi | collation | Soir | Petit déj | Midi | collation | soir | | | | |
| | Kcal | g Protides | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chocolat au lait (200 ml) | 180 | 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Lait (200 ml) | 100 | 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Sucre (sachet=4g) | 16 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biscotte (1) | 30 | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biscotte (1) | 30 | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Beurre (15 g) | 110 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Confiture (30 g) | 70 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Corn flakes (20g) | 75 | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Miel/Choco pops (30g) | 110 | 2/3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Brioche/Croissant | 180 | 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Chocolatine/Pain raisin | 280 | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pain (50 g) | 125 | 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Bouillie/ Blédine (poudre + la | 360 | 12,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potage sachet | 28 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potage enrichi maison | 250 | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Crudité + vinaigrette | 100 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 vinaigrette (12 g) | 80 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Œuf dur, thon | 146 | 12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Crêpe, (gougère) | 166 | 4,7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Viande ou poisson (100 g) | 200 | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Omelette | 150 | 13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Légumes verts + B | 120 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Féculents + B (200 g) | 250 | 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Quiche (200 g surgelé) | 237 | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pizza (150 g) | 205 | 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Croque monsieur (150 g) | 400 | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Mouliné mixé viande (100g) | 136 | 16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Mixe Normal (300g) | 400 | 25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Mixé 30 g (régime diabéique) | 315 | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Plat unique (300 g) | 430 | 24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Charcuterie (entrée) | 180 | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fromage (30 g) | 85 | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Prdt laitier non sucré | 60 | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Prdt laitier sucré | 85 | 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 |
| Laitage | 130 | 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Surimi en entrée | 38 | 5,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Laitage enrichi | 175 | 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fruit | 75 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Compote sucrée | 100 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Pâtisserie | 300 | 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Glace | 80 | 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fortimel | 150 | 10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| fresubin (1kcal/ml) | 300 | 11,2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fresubin (2kcal/ml) | 400 | 20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Laitage enrichi | 200 | 9 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| candy up | 120 | 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Jus de fruits | 110 | 0,2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOTAL (kcal) à | | J+ 1 | calories | 0 | kcal | J+ 2 | calories | 0 | kcal | J+ 3 | calories | 0 | kcal | J+ 4 | calories | 100 | kcal | J+ 5 | calories | 0 | kcal | J+ 6 | calories | 0 |
| Total protéine à | | 14/5 | proteines | 0 | g | 15/5 | proteines | 0 | g | 16/5 | proteines | 0 | g | 17/5 | proteines | 0 | g | 18/5 | proteines | 0 | g | 19/5 | proteines | 0 |
| Besoins "estimés" | 165 | kcal | | | 2520 | kcal | | | 2520 | kcal | | | 2520 | kcal | | | 2520 | kcal | | | 2520 | kcal | | |
| IMC | | | | | 44 | | | | 44 | | | | 44,1 | | | | 44 | | | | 44 | | | |

# Conclusion

- Apport calorique précoce et adapté
- Calcul multiparamétrique de la DE
- Privilégier la voie entérale sans bouder la voie parentérale
- Glutamine
- Contrôle glycémique « raisonné »