

GeFNuSIPed

Groupe d'étude Francophone de Nutrition
En Soins Intensifs Pédiatriques

Nutrition Péri-opératoire
Quoi de neuf ?

Frédéric VALLA
Réanimation pédiatrique
Hôpital Femme Mère Enfant
Lyon - France

ADARPEF

Hospices Civils de Lyon

Conflits d’intérêt

- Consultant : Baxter
- Prix de recherche : Fresenius-Kabi, Aguettant, ALLP, Baxter
- Invitations : Nutricia, Nestlé
- Soutien recherche : Baxter, Nutricia, Nestlé, Fresenius-Kabi

GeFNuSIPed

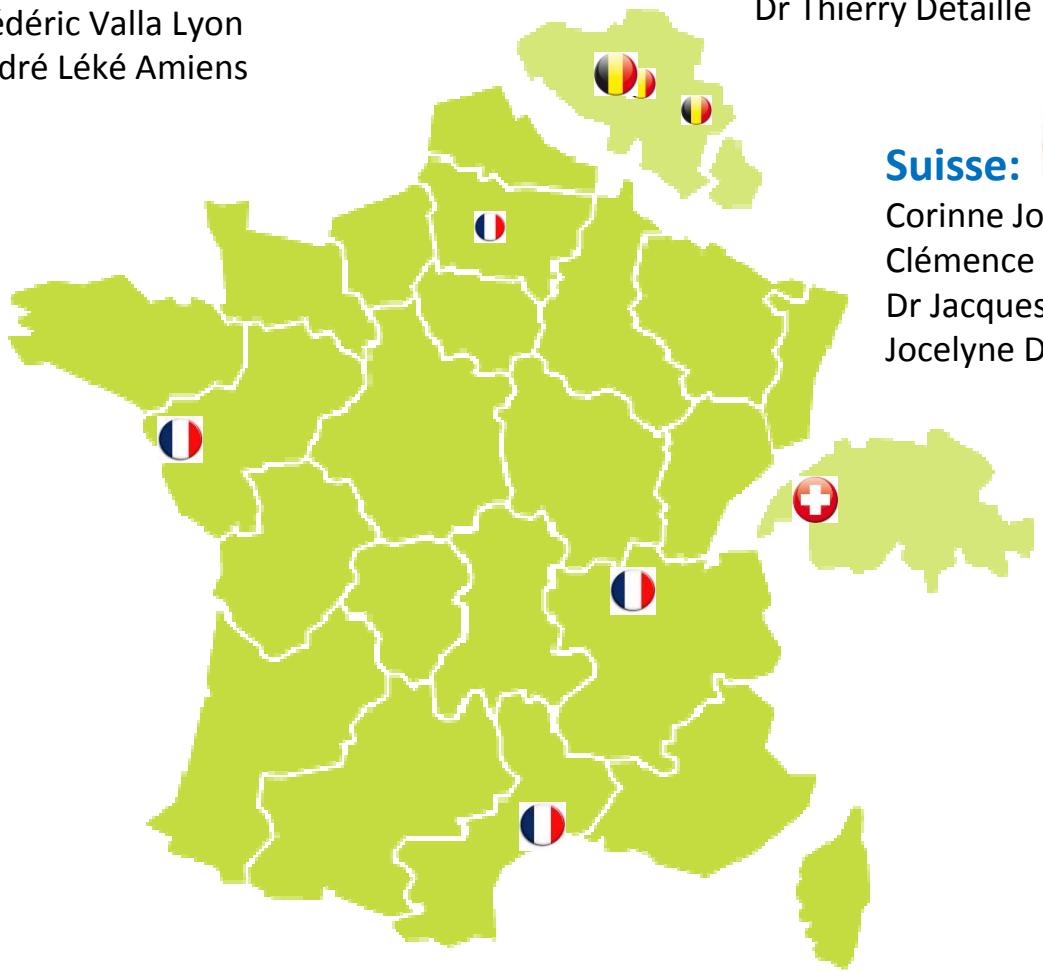
Groupe d'étude Francophone de Nutrition
En Soins Intensifs Pédiatriques

France:

Dr Bénédicte Gaillard-Le Roux Nantes
Dr Aurélien Jacquot Montpellier
Carole Ford Chessel Lyon
Dr Frédéric Valla Lyon
Dr André Léké Amiens

Belgique:

Dr Shancy Rooze Bruxelles ULB
Dr Isabelle Loeckx Espérance Liège
Dr Thierry Detaille UCL Bruxelles



Suisse:

Corinne Jotterand CHUV Lausanne HES Genève
Clémence Moullet CHUV Lausanne HES Genève
Dr Jacques Cotting CHUV Lausanne
Jocelyne Depeyre HES Genève

Groupe d'étude Francophone de Nutrition en Soins Intensifs Pédiatriques

Promotion de la nutrition en Réanimation et SI pédiatriques

- Éducation
- Recherche
- Communications
- Partenariat sociétés savantes

Introduction



Nutrition = Association des 5 nutriments

- Eau
- 3 Macronutriments : Glucides – Lipides – AA
- 6 Electrolytes et minéraux : Na K Cl Mg Ca P
- Micronutriments :
  - Vitamines (A B1 B2 B5 B6 B8 B9 B12 C D E K PP Q10)
  - Eléments trace (Fe I F Se Cu Zn Mn Mo Cr Co)
- +/- Fibres
- +/- (immuno nutrition…)

Nutrition : fonctions



- Maintien du métabolisme de base



- Activité physique



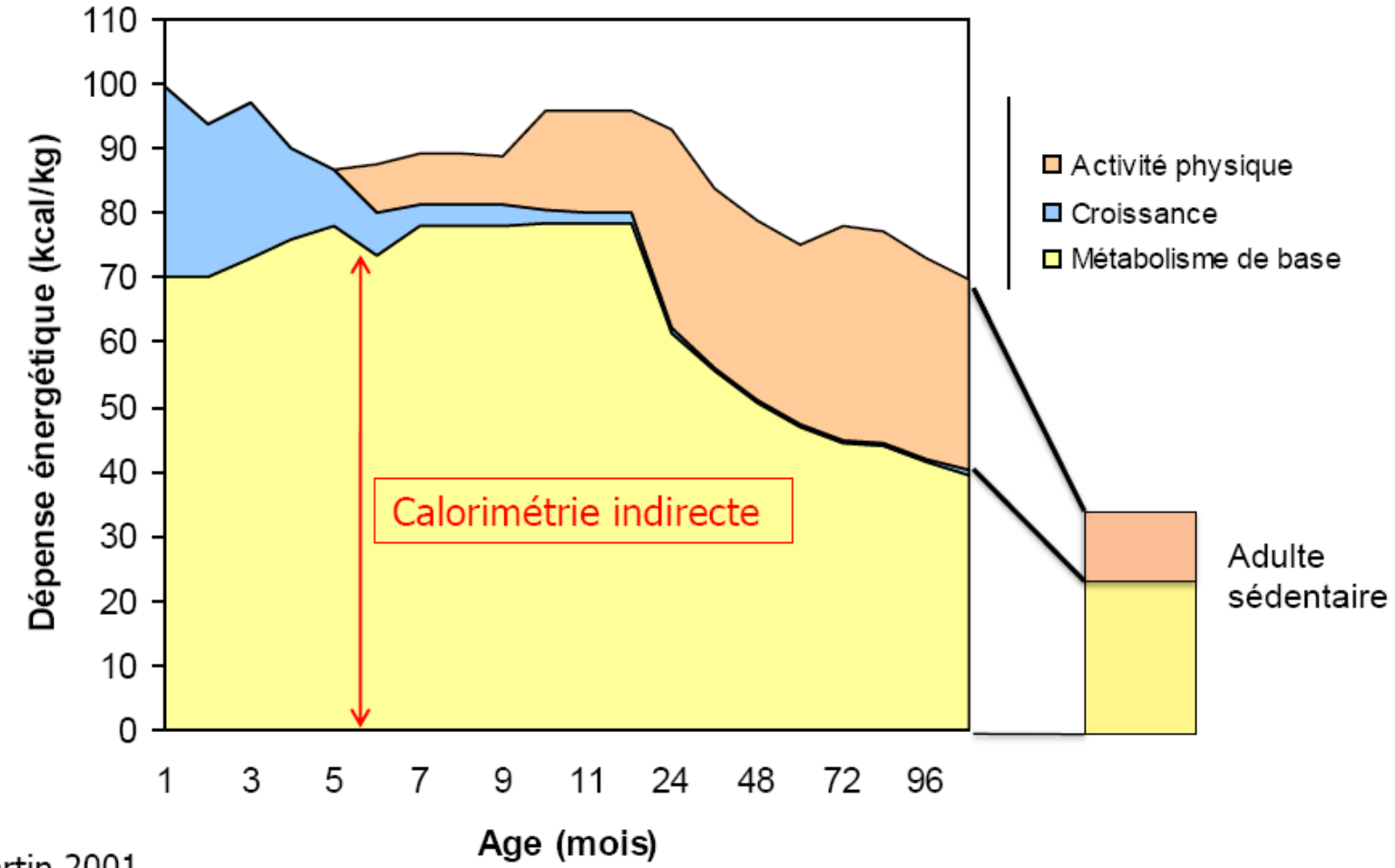
- Besoins liés à l'agression (inflammation, cicatrisation, infection…)



- Croissance (pédiatrie)

Pôles de dépense énergétique

de l'enfant

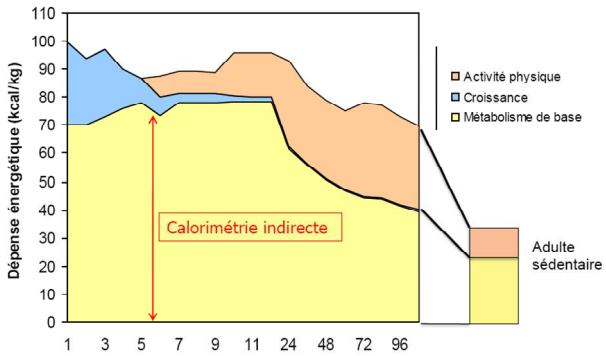


Adapté de Martin 2001.

Nutrition : fonctions

En Post Opératoire - USC

En Réanimation - SI



- Maintien du métabolisme de base

- Activité physique

- Besoins liés à l'agression
  (inflammation, cicatrisation, infection, pertes…)

- Croissance (pédiatrie)

Cotting 2012 Réanimation

Besoins Nutritionnels de l'enfant

ANC : Apports nutritionnels conseillés de l'enfant sain

- Référentiels peuvent être différents selon les sources (pays, sociétés savantes…) et évolutifs dans le temps
- Dépendent de l'âge !!!
- Exprimés selon le poids



Apports Nutritionnels Conseillés



Tableau 1 : Apports Nutritionnels Conseillés en macro nutriments et macro éléments

	APPORTS											
	Hydriques	Caloriques	Protéiques	lipidiques	Na	K	Ca		Ph		Mg	
AGE	mL/kg/j	Cal/kg/j	g/kg/j	% de l'AET	mmol/kg/j	mmol/kg/j	mmol/kg/j	mg/j	mmol/kg/j	mg/j	mmol/kg/j	mg/j
J6 à M1	150	110	2,6	50-45	3-4	2-4	0,5	500	1	360	0,4	30
M1 à M2	150-140	110-105	2,1	50-45	3-4	2-4	0,5	500	1	360	0,3	30
M2 à M3	140	105	1,7	50-45	3-4	2-4	0,5	500	1	360	0,3	30
M3 à M6	140-130	100	1,4-1,2	50-45	2-4	2-4	0,5	500	1	360	0,3	30
M6 à A1	125-100	95-100	1,1	50-45	2-4	2-4	0,5	500	1	360	0,25	75
A1 à A2	100	100	1	50-45	2-4	2-4	0,5	500	1	360	0,25	75
A2 à A4	100-85	100-85	0,9	45-35	2-4	2-4	0,5	500	1-0,7	360	0,25	80-130
A4 à A6	1,7 L/m2	85-80	0,9	35-30	2-4	1-3	0,5	800	0,7	520	0,25	130
A6 à A12	1,7 L/m2	80-50	0,9	35-30	2-4	1-3	0,35	800-1200	0,7	520-830	0,25	200-280
A12 à A16	1,7 L/m2	50	0,9-0,85	35-30	1,5-2,5	1-3	0,25-0,1	1200	0,5-1,5	830-800	0,25	280-400
A16 et plus	1,7 L/m2	35-25	0,8	35-30	1,5-2,5	1-2,5	0,15-0,1	1200	0,5-0,15	800-750	0,25	400

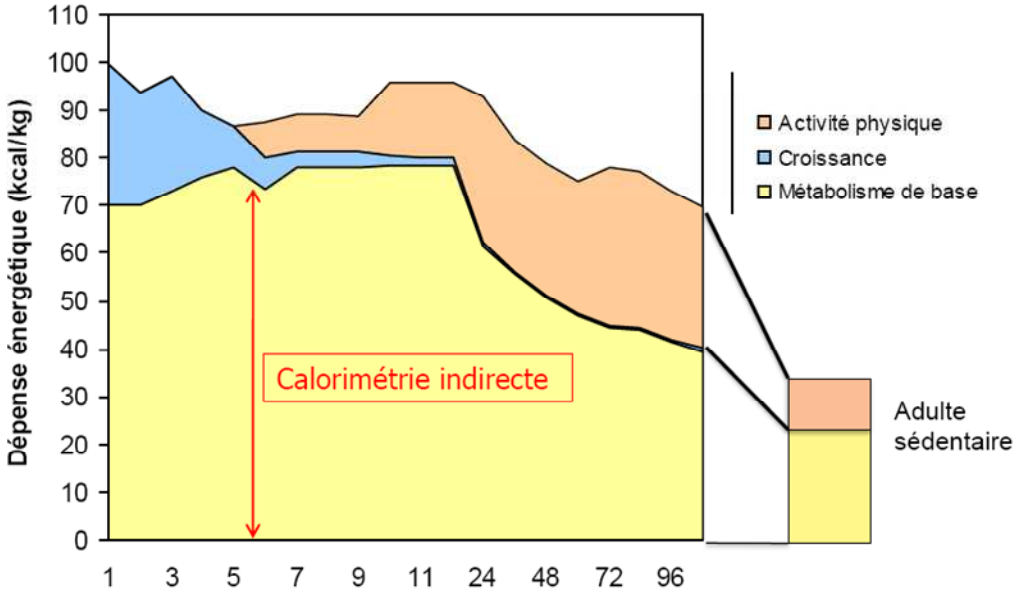
Tableau 2 : Apports Nutritionnels Conseillés en principaux micro nutriments (H : Homme ; F : Femme)

	Fe		Zn		Cu		Se		B1/Thiamine	B9/Folate	C/Ascorbate	Vit D	Vit E
AGE	µmol/kg/j	mg/j	µmol/kg/j	mg/j	µmol/kg/j	mg/j	µmol/kg/j	µg/j	mg/j	µg/j	mg/j	µg/j	mg/semaine
J6 à M1	40	7	36	6	2	0,4	?	?	0,2	70	50	10	2
M1 à M2	30	7	27	6	1,6	0,4	?	?	0,2	70	50	10	2
M2 à M3	25	7	22	6	1,25	0,4	?	?	0,2	70	50	10	2
M3 à M6	20	7	16	6	1	0,4	?	?	0,2	70	50	10	2
M6 à A1	15	7	12	6	1	0,6	?	?	0,2	70	50	10	5
A1 à A2	10	7	9	6	1	0,75	?	?	0,4	100	60	10	10
A2 à A4	8	7	6	6	0,7	0,75	?	?	0,4	100	60	10	10
A4 à A6	5	7	5	6	0,7	1	?	?	0,6	150	75	5	10
A6 à A12	5	7-8	4	6-9	0,7	1,2	?	?	0,8 - 1	200-250	90-100	5	10
A12 à A16	H4 - F6	H12 - F14	4	9-11	0,7-0,5	1,5	0,01 - 0,02	50 - 80	H1,3 - F1,1	300	110	5	10
A16 et plus	H2 - F5	H9 - F16	2	H9 - F7	H0,5 - F0,4	H2 - F1,5	0,01 - 0,02	50 - 80	H1,3 - F1,1	H330 - F300	110	5	10

Traité de nutrition pédiatrique – Claude Ricour – 1996 Maloine

Adapter les ANC au contexte

- Enfant sain
- Enfant avec Infirmité motrice cérébrale (activité physique diminuée, dénutrition préalable?)
- Cardiopathie, hypoxémie chronique (MB augmenté, dénutrition?)
- Brûlé (pertes +++)
- TC (MB augmenté)
- Réanimation :
  - Calorimétrie
  - Équations de Schofield
  - Besoins protéiques X1,5



Attention : Les facteurs correcteurs des besoins énergétiques de l'adulte en péri-opératoire ne sont pas applicables chez l'enfant

Evaluation nutritionnelle



- Evaluation systématique
- Dépister la dénutrition précocement
  (Cs Chirurgie, **Cs Anesthésie**)

- Prévention de la morbi-mortalité post opératoire liée à la dénutrition
  - –Allonge durée de séjour
  - –Induit immuno dépression relative
  - –Favorise infections
  - –Retarde cicatrisation
  - –Favorise escarres
  - –Freine rééducation



Préparer la chirurgie en contre indiquant temporairement la chirurgie
Programmer la renutrition, décaler la chirurgie…

Recommandations adultes (Chambrier 2010 Nutr clin et métabolisme)
Pédiatriques ?

Prévention du **SRI**

syndrome de renutrition inappropriée

- Facteurs de risque
  - Dénutrition sévère (perte de poids > 20%, RPT < 79%, RTA < 84%)
  - Dénutrition ancienne
  - Jeune récent et prolongé (> 7-10 jours)
  - Dénutrition modérée à sévère (perte de poids > 10%, RPT < 89%, RTA < 94%), associée à un stress métabolique (situations de réanimation, infections graves, traumatisme, …)

- Manifestations
  - Hypo-phosphorémie sévère
  - Hypo-kaliémie
  - Hypo-magnésemie
  - Déficit en Vitamines (B1 et B9+++)
  - Hyper-glycémies (ou hypo-glycémie)
  - Rétention hydro-sodée

Byrnes 2011 curr op in clin nutr and met care



Evaluation nutritionnelle

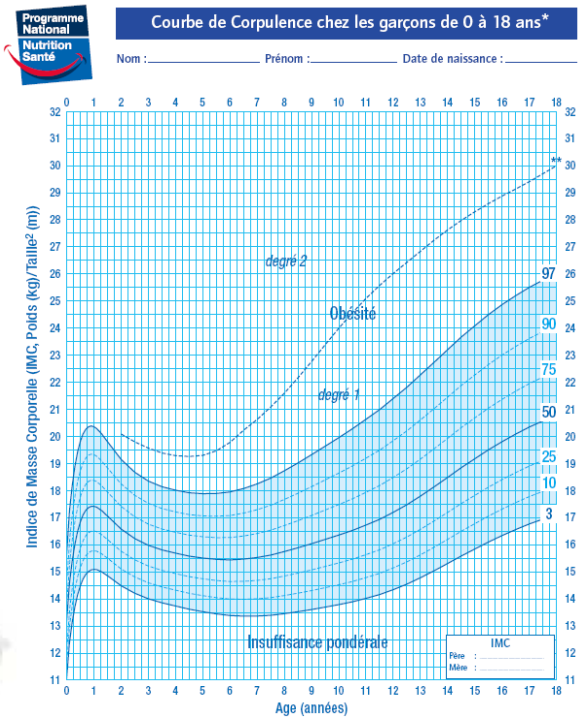


- Evaluation facile / difficile ?
  - **Poids**
  - **Taille** … Extrapolations de mensurations segmentaires (ulna…) si patient déformé (scoliose, rétractions)

Gauld 2003 2004



  - Périmètre Crânien – Périmètre Brachial
  - RPT, RTA, PB/PC, IMC
    (attention, valeurs différentes selon âge)
  - **Courbes de croissance :**
    cassure ou perte de poids récente ?
    Carnets de santé



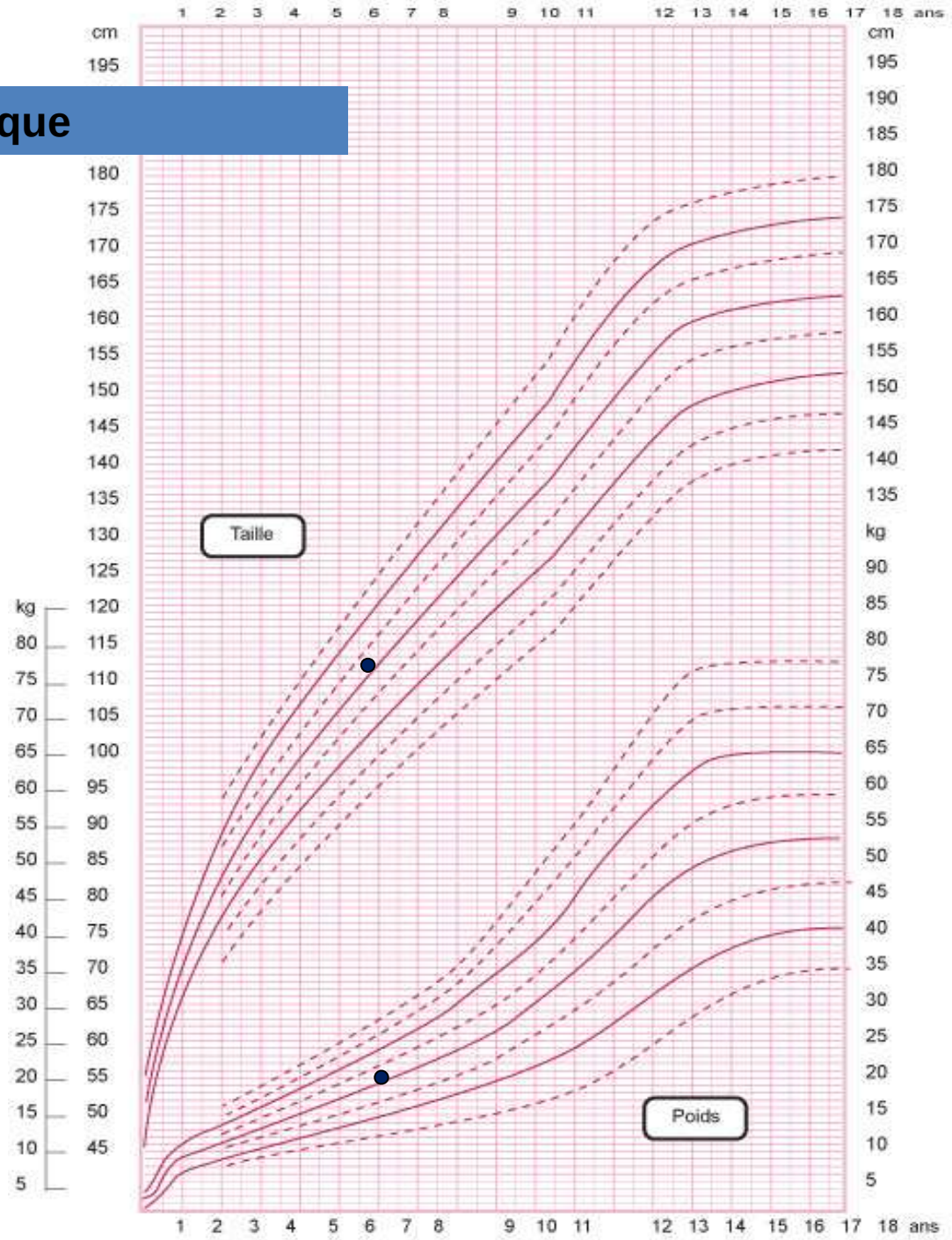
  - **Évaluation subjective**



Évaluation cinétique

RPT, RTA normaux :

Dénutrition ou pas ?

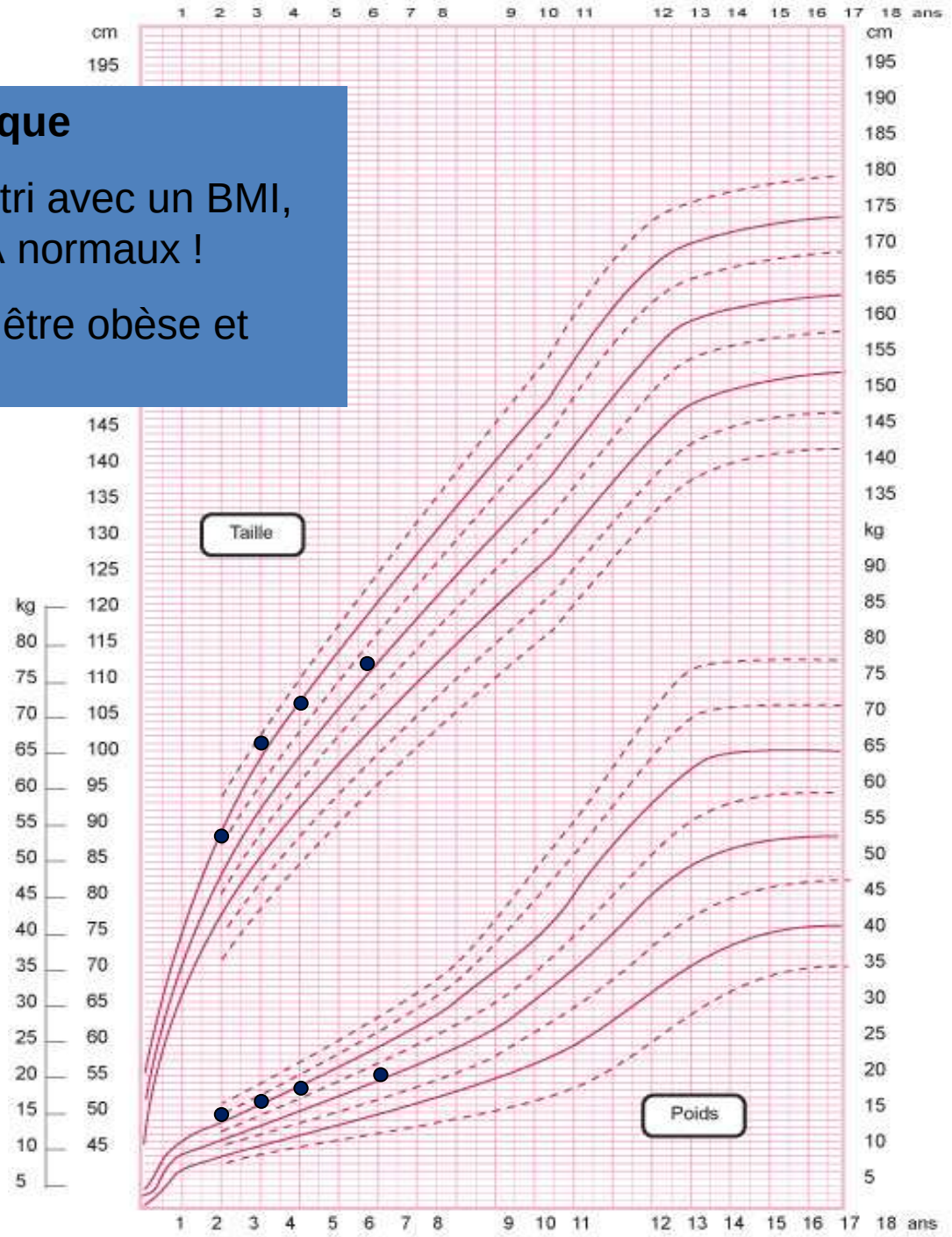


Évaluation cinétique

On peut être dénutri avec un BMI, un RPT et un RTA normaux !

Attention, on peut être obèse et dénutri

Dénutrition !!!



Post opératoire

Nourrir le plus tôt possible !



- Prémédication nutritionnelle

  Schmidt 2015 Br J Anaesth

- Projet RRAC ou « Fast-track surgery»

  Reismann 2007 Journal of pediatric surgery

  Wilmore and Kehlet 2001 BMJ

❗ Perfusion glucosée n’est pas de la nutrition

Post opératoire



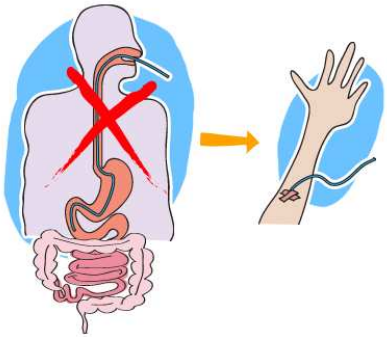
- Alimentation orale



- Nutrition artificielle
  - CNO (Compléments Nutritionnels oraux)
  - Nutrition entérale
  - Nutrition parentérale



- Avis spécialisé, collégialité
  - UTN: unité transversale de Nutrition
  - Équipe diététique
  - Pédiatre



- Répondre aux question:
  quand, comment, combien, pour qui ?

Nutrition Entérale

Pour qui ?

- S'il est prévisible que l'alimentation orale ne pourra combler les apports énergétiques dans les 5 jours, ou si cela fait déjà 5 jours
- Plus vite chez le dénutri

Chambrier 2010 Nutr clin et métabolisme



Nutrition Entérale

- **Sonde naso-gastrique** (oro-gastrique, gastrostomie) petit calibre (6Fr, 8Fr)

- Utiliser des produits industriels **adaptés à l'âge** de l'enfant (équilibre des nutriments)
  - Laits industriels (préparation pour nourrisson, lait de suite, lait croissance)
  - Solution de nutrition entérale (gamme enfant, grand enfant, adulte)
- **Iso (1,0)** / hyper (1,5) / hypo(0,7) calorique
- **Polymérique** / semi-élémentaire / élémentaire
- **Avec** / sans fibres

Produits standards:
Nutrini Multi Fibre (Nutricia), Sondalis Junior Fibre (Nestlé), Frebini Fibre (Fresenius Kabi)

Si nutrition entérale spéciale pré opératoire : reprendre la même

Exemple 1



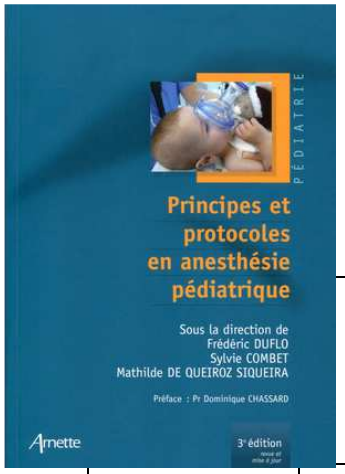
Nourrisson de 8 mois, 7,5 kg, Non dénutri
Lobectomie
Reste algique en post opératoire, NCA morphine
Anorexie persistante à J4 (ingestats < 15%)

➡ **Indication nutrition entérale**

- Sur SNG
- En continu
  - Apports caloriques pour âge : 95-100 kcal/kg/j
  - Besoins hydriques pour âge : 120 mL/kg/j (soit 900 mL)
- Pour l'âge : lait de suite (0,75 cal/mL)

  donc 95 x 7,5 / 0,75 = 950 mL/j
- Polymérique
- Isocalorique





Grands repères de nutrition en pédiatrie

ANC : Apports Nutritionnels Conseillés (France)				Alimentation PO		Si Nutrition Entérale cyclisée	Nutrition Parentérale
Age	Hydrique	Calorie	Protéine		Nombr. repas	= Nutrition chronique	Progression
		Kcal/kg/j	g/kg/j				
J6 à M1	150 mL/kg/j	110	2.6	Préparation pour Nourrisson Diversification (à partir de 5 mois)	8 à 6 /j		Solution pédiatrique, augmentation sur 7 à 5 jours
M1 à M2	145 mL/kg/j	105	2.1		6 à 5 /j		
M2 à M3	140 mL/kg/j	105	1.7				
M3 à M6	135 mL/kg/j	100	1.3		5 à 4 /j		
M6 à M9	120 mL/kg/j	95	1.1	Lait de suite + diversification	4 repas par jour	NEn (20h-8h) + 2 NEd (sur 2h)	Solution pédiatrique, augmentation sur 5 à 4 jours
M9 à A1	110 mL/kg/j	100	0.9				
A1 à A2	100 mL/kg/j	100	1	Lait croissance + diversification			
A2 à A3	95 mL/kg/j	95	0.9				
A3 à A4	90 mL/kg/j	90	0.9	Lait croissance + diversification	4 repas par jour	NEn (20h-8h) +/- 1 à 2 NEd (sur 2h)	Solution pédiatrique, augmentation sur 3 jours
A4 à A6	1.6 L/m²	85	0.9				
A6 à A8	1.6 L/m²	75	0.9	Diversification			
A8 à A10	1.6 L/m²	65	0.9				
A10 à A12	1.6 L/m²	55	0.9	Diversification	4 repas par jour		Solution adulte, augmentation sur 3 à 2 jours
A12 à A16	1.6 L/m²	50	0.85				
A16 et +	1.6 L/m²	35	0.8				

Exemple 2

3 ans, 12 kg (-1,5 kg en 2 mois), **dénutri**
Post op chirurgie du tronc cérébral
Réveil avec troubles de déglutition, persistant à J3

➡ Indication entérale

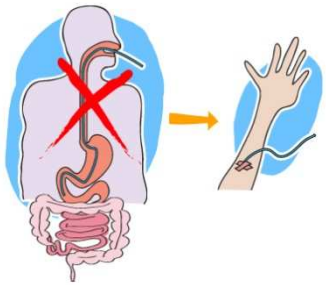


- Sur SNG
- En continu
  - Apports caloriques pour âge : 85-100 kcal/kg/j
  - Apports hydriques pour âge : 85-100 mL/kg/j
- Pour l'âge : solution entérale
- Polymérique
- Isocalorique (1,0 kcal/mL) donc 90 x 12 / 1 =1080 mL/j
- Avec fibres

Nutrini Multi Fibre (Nutricia), Sondalis Junior Fibre (Nestlé), Frebini Fibre (Fresenius Kabi)

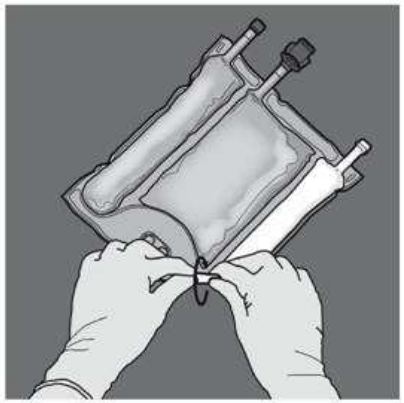
❗ •On aurait pu discuter la nutrition artificielle préopératoire

Nutrition parentérale



- Alternative de dernier recours, si la nutrition entérale n'est pas possible ou suffisante (Rapport bénéfice / risque (infection…)

- Alternatives:
  - **Poches industrielles tri-** (bi-) **compartimentées**
  - Poches à façon (industrielles ou pharmacie hospitalière)
  - Flacons séparés (Glucosé+ions, AA, Lipides…)
  - Reconstitution « paillasse » ou « au lit du patient »



- Penser à rajouter des micronutriments (carence en thiamine en 3 semaines = encéphalopathie de Gayet Wernike)
- Objectifs nutritionnels impossible à atteindre sans lipides (rares contre indication aux lipides : SAM et choc septique non contrôlé)
- Ne pas prescrire une parentérale parce que l'enfant est équipé d'une VVC !

Koletzko 2005 JPGN

Nutrition parentérale



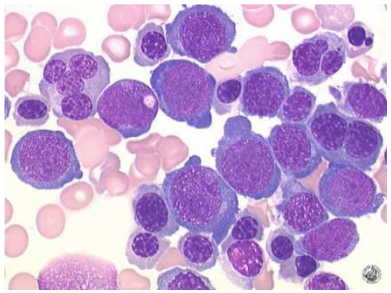
Sur le marché industriel

- Poches pédiatriques (moins de 40 kg ?)
  - Numetah G16**E** < 2ans / Numetah G19**E** > 2ans (Baxter)
  - Pediaven G15 <3mois / G20 < 2ans / G25 >2ans (Fresenius Kabi)



- Poches adultes (plus de 40kg ?)
  - Gamme Olimel (Baxter)
  - Gamme Nutriflex (BBraun)
  - Gamme Kabiven (Fresenius Kabi)

- Toujours rajouter les micronutriments (vitamines et éléments trace)
- Rajouter lipides dans la gamme Pediaven



Exemple 3



5 ans, 18 kg, non dénutri
LAM, mucite et entérite
pancréatite toxique à asparaginase, coulées de nécrose
➡ Indication de parentérale



- VVC, infusion continue
- Produit pédiatrique adapté à l'âge
- Mélange ternaire (pas de Ci aux lipides)
  - Besoins caloriques 80 kcal/kg/j soit 1440 kcal/j
  - Besoins hydriques (holliday Segar) 1400 mL/j
  - Couverts par 1400 mL de **Numetah G19E**
- Rajouter les micronutriments (Vitamines et ET)

Besoins hydriques :

- Moins de 6 mois : 150 à 120 mL/kg/j
- Plus de 1 an : 1500 à 1700 mL/m2/j

- Holliday et Segar : à partir de 6 mois

Kg de 0 à 10 = 100 mL/kg/j
Kg de 10 à 20 = 1000 mL + 50 mL/kg/j
Kg au-delà de 20 = 1000 + 500 mL + 20 mL/kg/j
Ex: pour 23kg: 1000 + 500 + 3 x 20 = 1560 mL/j

En réanimation pédiatrique



- Besoins énergétiques bas :
  - Calorimétrie
  - Équation de schofield (patient sédaté ventilé)
- Besoins protéiques élevés : x 1,5
- Immuno nutrition non validée
- Composer avec restriction hydrique et les besoins caloriques abaissés

- Dénutrition admission : 15 à 25% (50% Brésil) Hulst 2004 clin nut
- Lien avec morbidité ET mortalité Prince 2014 intens care med
- Évaluation nutritioennelle systématique possible Valla PCCM 2015

Mehta 2009 JPEN
Cotting 2012 Reanimation

En réanimation pédiatrique



- Entérale précoce (< 24h), plutôt en continu
- Contrôle glycémique
- Éviter d'utiliser la mesure des résidus gastriques
- Limiter toutes les interruptions de nutrition non justifiées
  - amines stablilisées
  - DV
  - Curares
  - transport
  - Pré-extubation?
- Évaluation et suivi nutritionnel
- LAT : nutrition artificielle peut être interrompue (France-Belgique)

Mehta 2009 JPEN

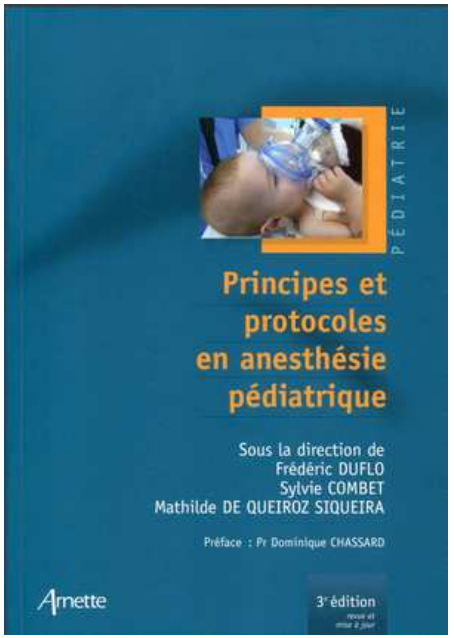
Cotting 2012 Reanimation

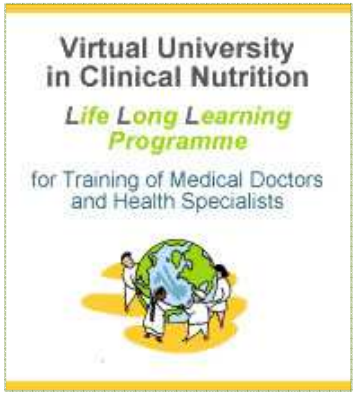
Take Home Messages

- Évaluation nutritionnelle pré et post opératoire
- Nutrition artificielle débutée précocement
- Produits adaptés à l'âge
- Réfléchir en calories, pas que en mL !!!









Frederic.valla@chu-lyon.fr