

# Dénutrition de l'enfant – Nutrition artificielle

Régis HANKARD

Hôpital Robert Debré, Paris

# Plan

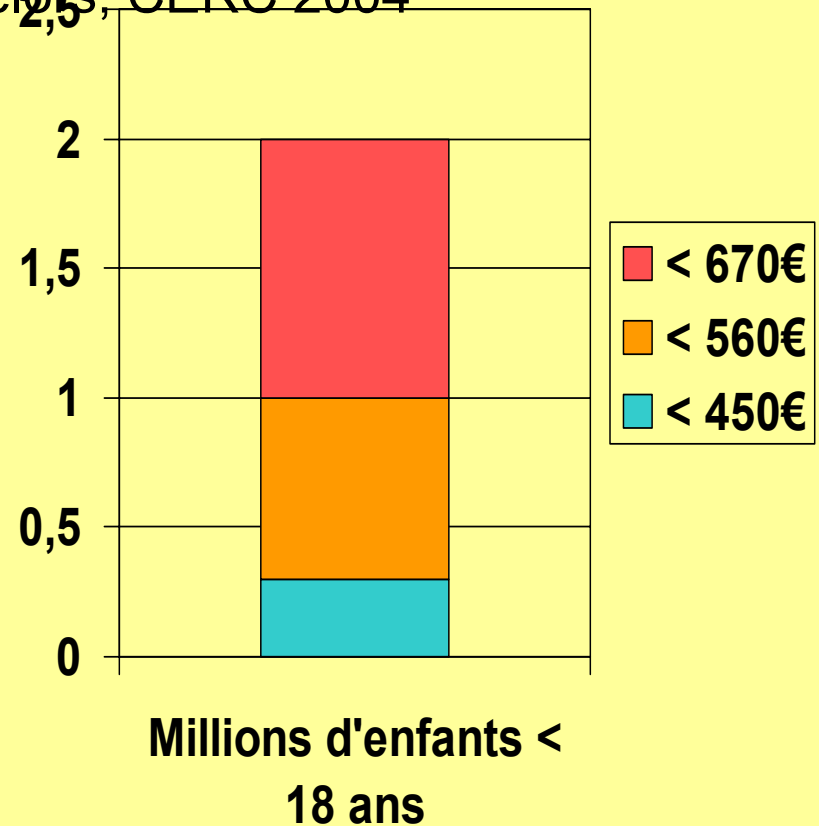
- Dénutrition de l'enfant en occident
  - Repères épidémiologiques
  - Savoir calculer les indices
    - RPA, RTA, RPT
  - Notion de risque nutritionnel
- Nutrition artificielle
  - Indications
  - Entérale/ parentérale ?
  - Physiologie
- Nutrition parentérale
  - Modalités et complications
- Nutrition entérale
  - Modalités et complications

# Pauvreté de l'enfant en France

Source : Rapport Delors, CERC 2004

- RMI
  - < 18 ans : 600 000
- API
  - < 18 ans : 295 000

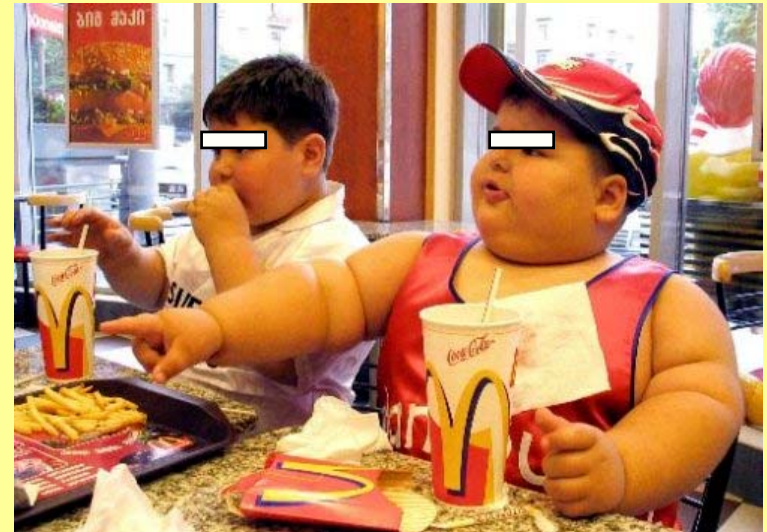
**Pauvreté = 50 % du niveau de vie médian (F) et 60% (Europe)**



# Pauvreté = obésité

Source : Rapport Delors, CERC 2004

- Prévalence de l'obésité
  - Pauvres : 31%
  - Population générale : 16%
- Prévalence de l'obésité à l'école
  - ZEP : 17%
  - Non ZEP : 13%
- Dénutrition ?



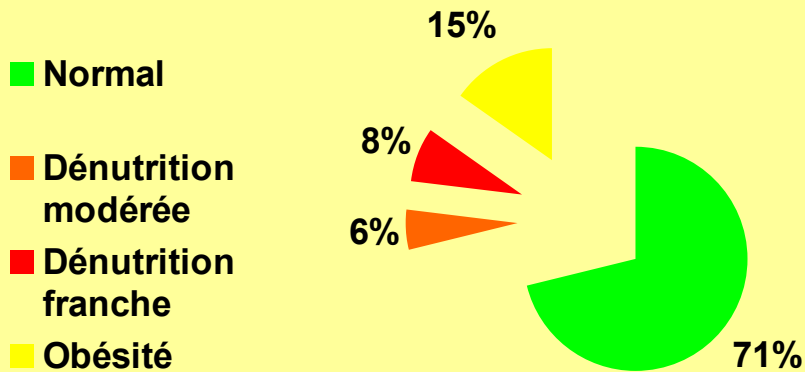
# La dénutrition est souvent méconnue chez l'enfant hospitalisé

Référence	Pays	n	Méthode	Résultats
RJ Merritt et al AJCN 1979	USA	190	1 jour donné	<b>RPT &lt; 80% : 18%</b> 80% < RPT < 90% : 18% 90% < RPT : 64%
JP Girardet et al JPP 1989	F	115	8/3/88-12/4/88 1 service	<b>RPT &lt; 80% : 07%</b> 80% < RPT < 90% : 19% 90% < RPT : 74%
KM Hendricks et al Arch Ped Ado Med 1995	USA	268	1 jour donné	<b>RPT &lt; 80% : 07%</b> 80% < RPT < 90% : 17% 90% < RPT : 76%
WH Hendrikse et al Clin Nutr 1997	UK	226	11/1994-01/1995 tout entrant	<b>RPT &lt; 80% : 08%</b> 80% < RPT < 90% : 19% 90% < RPT : 73%
Poisson-Salomon et al Nutr Clin Metab 1997	F	94	1 jour donné	<b>RPT &lt; 80% : 04%</b> 80% < RPT < 90% : 13% 90% < RPT : 83%

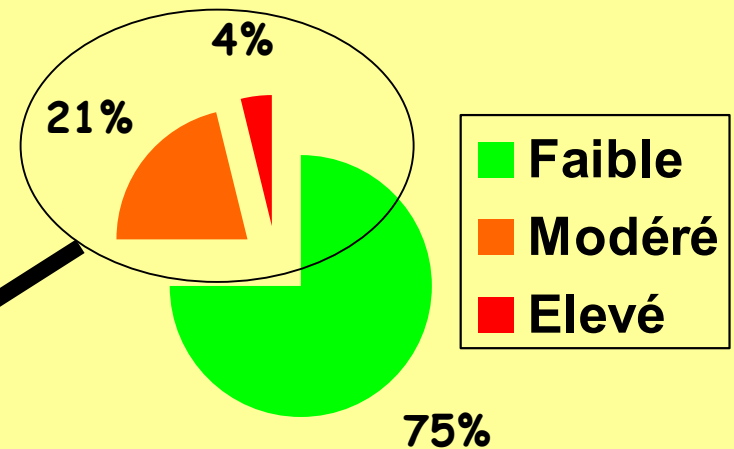
# Dénutrition hospitalière

Arch F Pediatr 2001 : 8 : 1203-8.

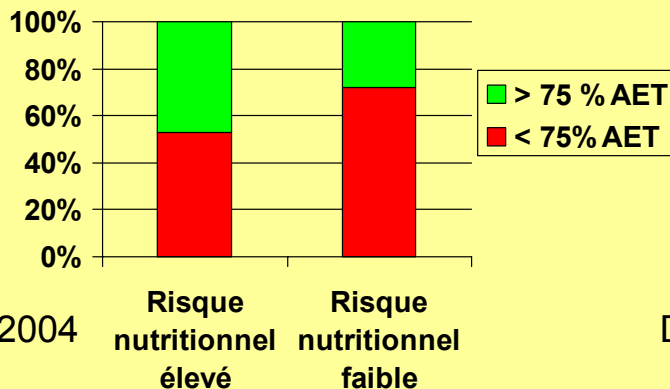
(1) 8% sont dénutris



(2) 25% sont « à risque » de dénutrition



(3) 50% mangent moins que leurs besoins



MAi 2004

DU Nutrition

# Score de risque nutritionnel pédiatrique

RISQUE LIE A LA PATHOLOGIE		RISQUE SUPPLEMENTAIRE LIE AUX FACTEURS ASSOCIES	NIVEAU DE RISQUE DU PATIENT	RISQUE NUTRITIONNEL	SCHEMA DE PRISE EN CHARGE
Pathologie mineure	0	Absence de facteurs associés	0	FAIBLE	Aucune prise en charge spécifique
		Un seul facteur associé	1		MOYEN
Pathologie moyenne	1	Deux facteurs associés	2	MOYEN	
		Absence de facteurs associés	1		Prescription diététique médicale
		Un seul facteur associé	2		Consultation diététique
Pathologie sévère	3	Deux facteurs associés	3	ELEVE	Mise en place d'une prise en charge diététique orale
		Absence de facteurs associés	3		Evaluation de l'état nutritionnel
Pathologie sévère	3	Une seul facteur associé	4	ELEVE	Mesure précise des ingesta - Enquête alimentaire
		Deux facteurs associés	5		Mise en place d'une prise en charge diététique orale, voire entérale
					Discuter rapidement l'opportunité d'une alimentation parentérale si la voie digestive est impossible au delà de 5 jours.

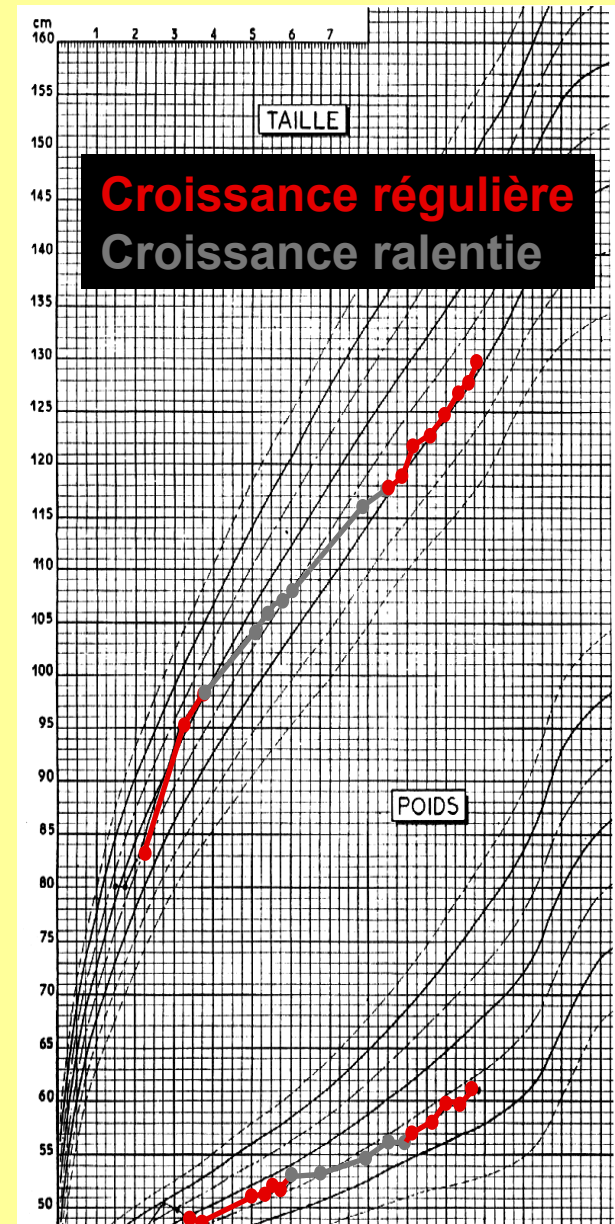
MAi 2004  
 Facteurs associés : douleur (EVA) ; capacités d'alimentation < 50% ration « normale »

DU Nutrition

# Évaluation de l'état nutritionnel

## Courbes de croissance

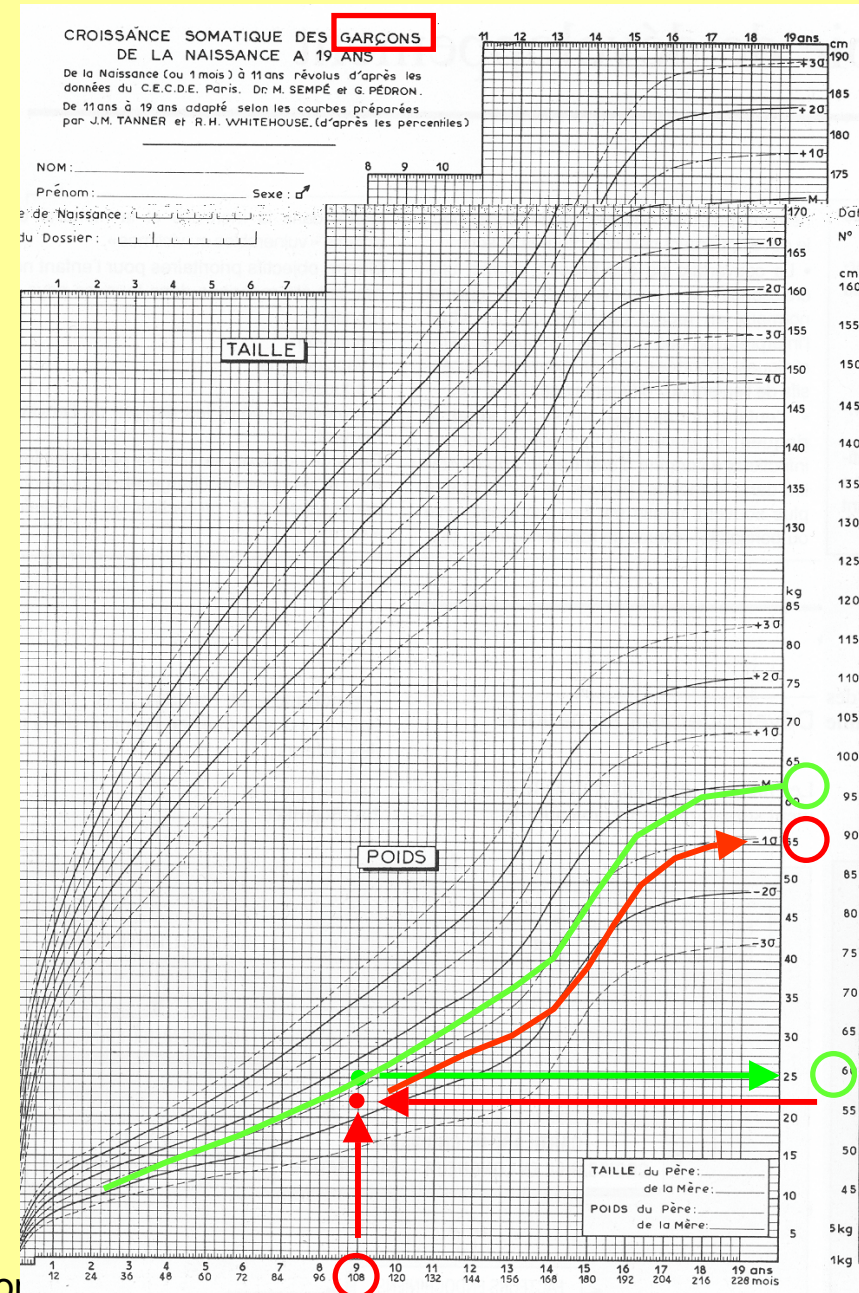
- **Instantané pour le calcul**
  - poids/taille, poids/âge, taille/âge
- **Cinétique** : histoire nutritionnelle
  - État antérieur à l'hospitalisation
- **Importance du carnet de santé**



# Rapport du poids pour l'âge (RPA)

Antoine, 22kg, 8 ans

- Courbe garçons
- 22 kg (- 1 DS)
- Poids idéal pour l'âge
  - Moyenne pour l'âge : 25 kg
- $RPA = 22/25 = 88\%$



# Rapport poids sur taille (RPT)

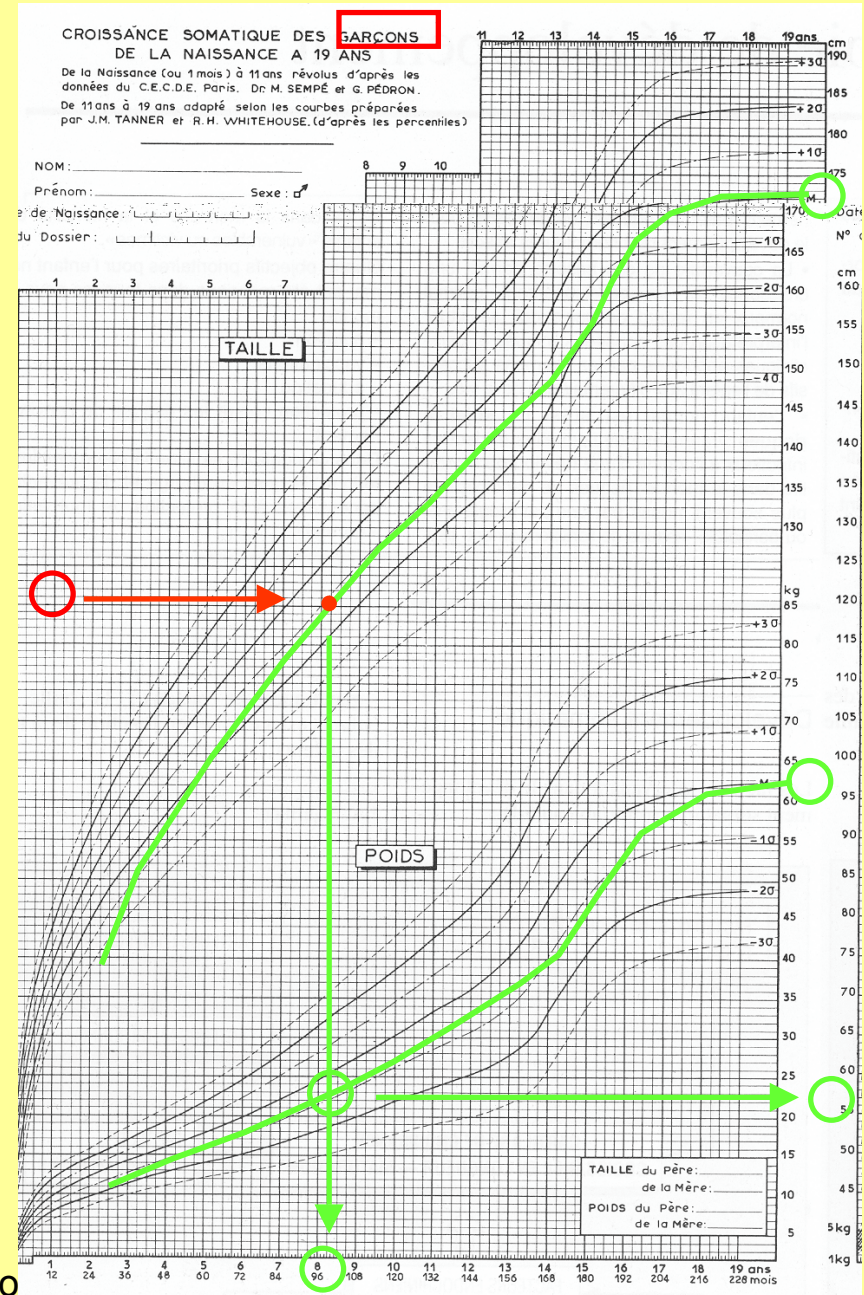
*Antoine,*

*8 ans, 19 kg, 120 cm*

- *Taille normale*
  - *d'un enfant de 7 ans*
  - *et de poids 22kg*
- *RPT = 19/22 = 86 %*

MAi 2004

DU Nutritio



# Classification de la malnutrition chez l'enfant

	Absente	Moyenne	Sévère
P/T (%)	> 90	80-90	< 80

*D'après Waterlow*

# Nutrition artificielle

- Indications
- Parenréale/entérale
- Un peu de physiologie

# Indications de la NA chez l'enfant

- Indication digestive

- Médicale

- Diarrhées graves (dysplasie, déficit immunitaire)
    - Fistules
    - Maladies inflammatoires
    - ECUN
    - Lymphangiectasies
    - Pancréatite aiguë

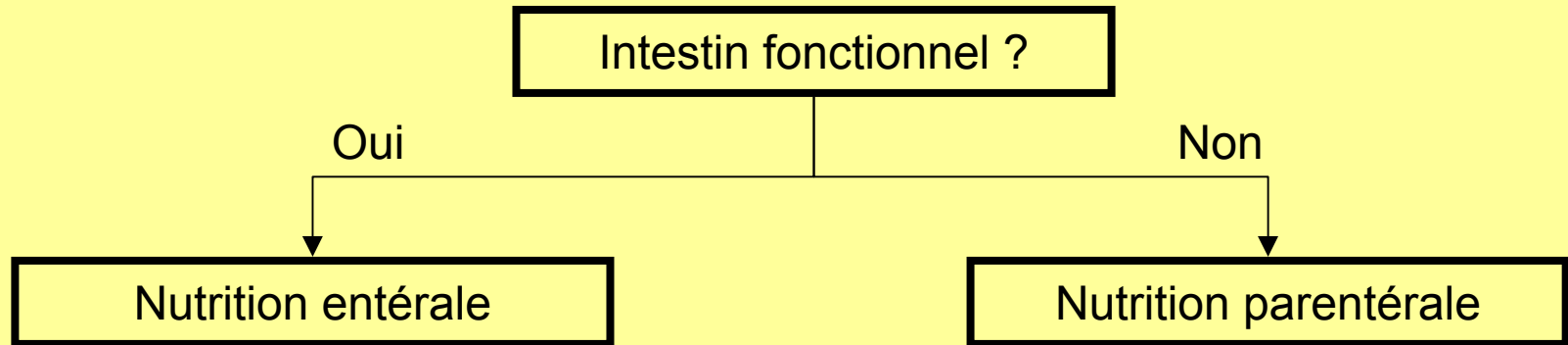
- Chirurgicale

- Résection étendue du grêle et entérostomies (ECUN, volvulus et autres malformations, maladie de Hirschprung et POIC, iléus méconial)
    - Laparoschisis et omphalocèle

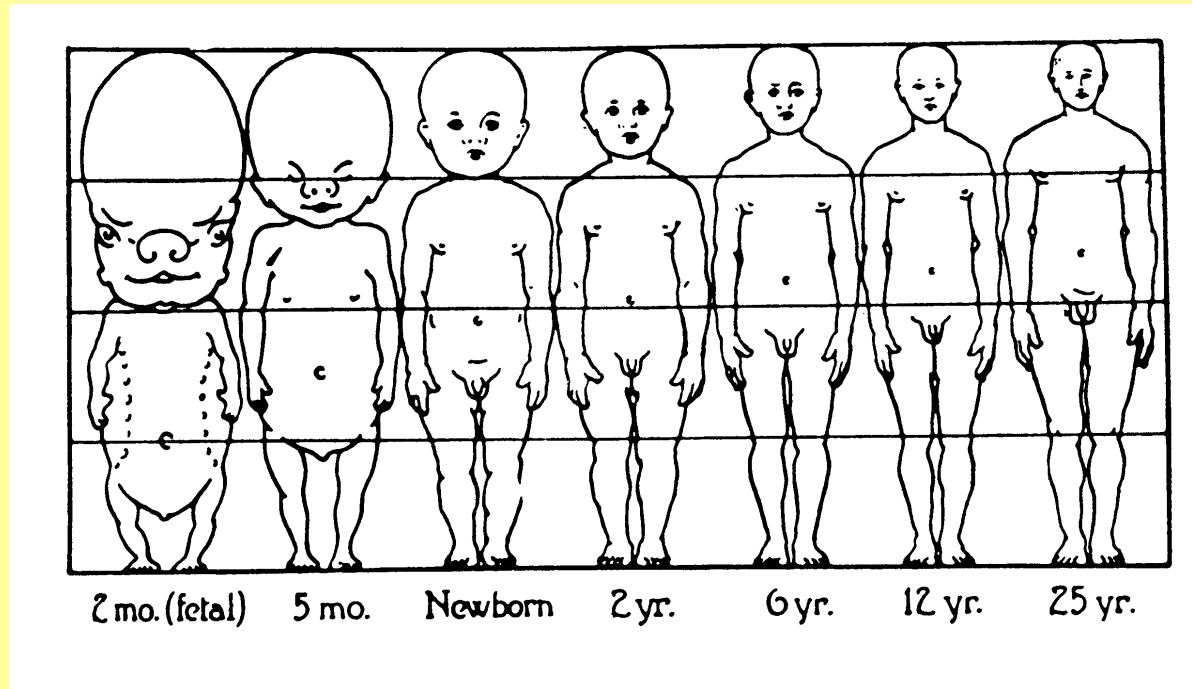
# Indications de la NA chez l'enfant

- Indication extra-digestive
  - Prématuré
  - Hématologie (greffe, chimiothérapie)
  - Situations d'hypercatabolisme
    - (polytraumatisme, brûlures étendues, chirurgie lourde)
  - Dénutrition dans la mucoviscidose, les insuffisances hépatiques et rénales aiguës
  - Maladies métaboliques

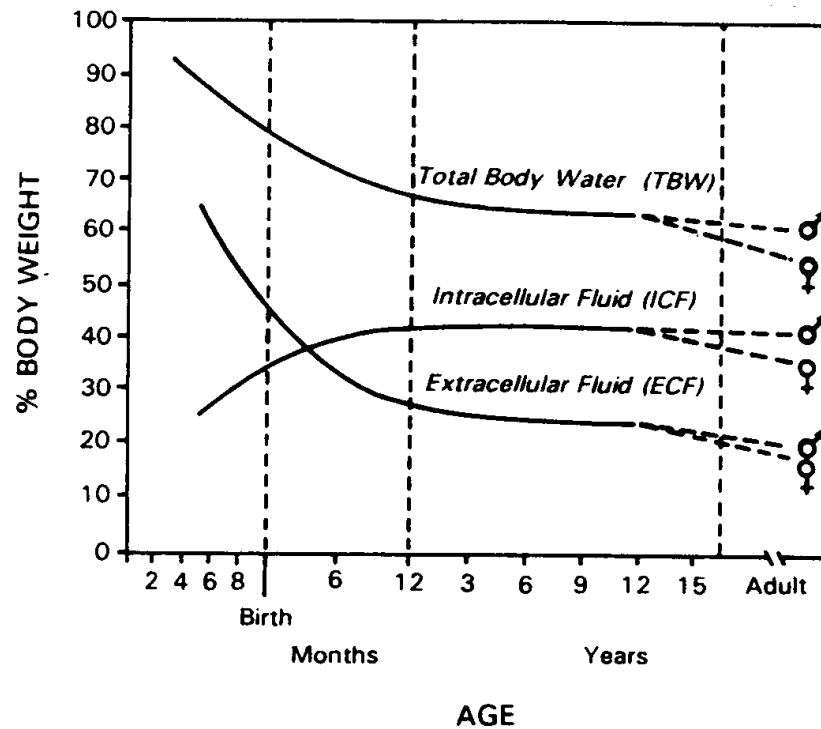
# Entérale / Parentérale ?



# Rapports au cours de la croissance



# Evolution des compartiments hydriques chez l'enfant



# Soluté de nutrition parentérale

- Doit contenir :
  - Eau
  - Nutriments (G,L,P)
  - Minéraux
  - OE
  - Vitamines
- Adapté à l'âge, à la pathologie
  - Pertes hydro-sodées, fièvre, hypercatabolisme, ....
- Energie protéique et non-protéique

# Besoins énergétiques de l'enfant en NP

Age	Energie (Kcal/kg/j)
Prématurés	120-150
Nés	100-120
< 1an	100
1-6 ans	75-90
7-12 ans	60-75
12-18 ans	30-60
Adultes	30-40

# Besoins en protéines

- Solutés adaptés
- Besoins spécifiques : GLN, ...

Age	Protéines (g/kg/j)
Prématurés / N nés	2,5-3,0
Nourrissons	2,5
Enfants	1,5-2,0
Ados	1-1,5

# Lipides en NP de l'enfant

- Soluté à 20%
- 2,5–3 g/kg/j (env 30% ENP)
- Paliers 0,5 g/kg/j
- Addition d' $\alpha$ -tocophérol : 0,6 mg/g lipide
- Fenêtres sur la semaine

# Apport hydrique des enfants en NP

	Poids	Volume (ml/kg/j)
	(1-10 kg)	100
+	(10-20 kg)	50
+	> 20 kg	25

- **Pour 17 kg :  $10 \times 100 + 7 \times 50 = 1350$  ml/j**
- **Adapter en fonction des pertes +++**

# Pertes digestives

	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
Estomac	20-80mM	5-18mM
Jéjunum	100-140mM	5-10mM
Iléon	80-130mM	3-20mM
Colon	10-20mM	20-30mM
Diarrhée	50-100mM	50-60mM

# Apports en Ca, Ph, Mg

	Prématuré	Nourrisson	Enfant
<b>Ca<sup>2+</sup></b> (40g/mol)	<b>1-2 mmol/kg/j</b> (80 mg/kg/j)	<b>0,5 mmol/kg/j</b> (20 mg/kg/j)	<b>0,35 mmol/kg/j</b> (14 mg/kg/j)
<b>P-</b> (31g/mol)	<b>2 mmol/kg/j</b> (62 mg/kg/j)	<b>1 mmol/kg/j</b> (31 mg/kg/j)	<b>0,7 mmol/kg/j</b> (22 mg/kg/j)
<b>Mg<sup>2+</sup></b> (24g/mol)	<b>0,5 mmol/kg/j</b> (12 mg/kg/j)	<b>0,35 mmol/kg/j</b> (8 mg/kg/j)	<b>0,25 mmol/kg/j</b> (6 mg/kg/j)

# Prescription de la NP chez l'enfant

- Besoins spécifiques de l'âge
  - Oxydation des substrats, besoins spécifiques
- Poids cible
- Pathologie sous jacente
- Partition énergie protéique et non protéique
- Ration glucides/lipides : 70 / 30

# Complications

- Infection du cathéter
  - 1/ 700-900 jours NP
- Hépatopathie
  - Pathologie GE, Fer, Glucides, TRP, SER et MET, TAU, balance cy P 450/GSH
- Minéralisation
  - Apports, nutrition cyclique
- Métaboliques
- Liées au cathéter
- Troubles de l'oralité

# NE chez l'enfant

- Indications
- Solutés
- Modalités pratiques

# Solutés de NE

- Fréquence des ajouts +++
- Préparations pour prématurés, nourrissons, de suite
- Hydrolysats : Alfaré ®, Peptijunior ®
- Élémentaires : Néocate ®
- Solutés pour maladies métaboliques
- Solutés adaptés à l'enfant

# Modalités pratiques de la NE

- Hygiène rigoureuse +++
- Pompe régulatrice de débit
- Gastrostomie +++

# Nutriments pour NEAD

- Agrément publié au JO
- (DO 4.31) Standards (1 Kcal/ml)
- (DO 4.32) Hyper-énergétiques (> 1,2 Kcal/ml)
  - Normo ou hyper-protidiques
  - Avec ou sans fibres
- (DO 4.33) Nutriments spécifiques,
  - Élémentaires ou semi-élémentaires
  - Avec ou sans fibres

L'absence de vitamines pendant 2 semaine dans  
une NP  
(QCM)

- N'expose à aucune complication grave
- Peut provoquer un coma avec acidose
- Est recommandée
- Est possible pour des faibles débits de glucose

La perfusion par voie centrale à un enfant de 8 Kg  
de 100 ml/Kg/j de B45 (G10%) (QCM) :

- Apporte 40 Kcal/kg/j
- Apporte 400 Kcal/kg/j
- Peut être perfusé sur une voie périphérique
- Constitue une nutrition parentérale

## L'apport protéique (QCM) :

- Entre dans le calcul de l'apport énergétique total
- Est indépendant de la situation clinique de l'enfant
- Est plus élevé chez l'enfant que chez l'adulte (g/Kg/j)
- Modifie l'urée sanguine

# Cas clinique

- Jean, 10 ans, 30 kg, 120 cm
- Pseudo-obstruction intestinale chronique
- Iléostomie : 600 ml/j
- Apport oral : 200 Kcal /j
- Apport parentéral :
  - G : 375g/j ; L :50 g/j ; P ; 45g/j
  - Electrolytes, Oligoéléments pédiatriques

# Composition de NP

- Eau
  - 1000 ml
  - 1500 ml
  - 2000 ml
  - 2500 ml
- Na<sup>+</sup>
  - 60 mmol
  - 80 mmol
  - 100 mmol
  - 150 mmol

# Repères

Age	Poids	Taille	PC
N	3.5 kg	50 cm	35 cm (T/2+10)
3m	7 kg (PNx2)	60 cm	40 cm
9m	8-9 kg	70 cm	45 cm
1a	10 kg (PNx3)	75 cm	47 cm
4a	16 kg (20kg à 6a et 30kg à 10a)	100 cm (ensuite 6 cm /an=> puberté)	50 cm

# CC Den 1-1

## SUD - CAS CLINIQUE N° 2

Une patiente de 30 ans a eu, il y a 3 ans, une résection des deux derniers mètres de l'iléon pour une maladie de Crohn. Elle a été perdue de vue, et consulte maintenant pour une altération de l'état général. Elle est agent comptable, sans enfant. Depuis un an, elle a maigri de 6 kg et pèse maintenant 43 kg pour 1,60 m. Il existe une diarrhée chronique : 5 selles grasses par jour sans rectorragie ni melaena. L'examen clinique est normal, en dehors d'une pâleur. La VS est à 80 à la première heure. L'ionogramme est normal. La numération formule montre des globules blancs à 4.5 G/L, des globules rouges à 1.2 G/L, l'hémoglobine à 9 g/dL, le VGM à 105p<sup>3</sup>. Le nombre de réticulocytes est normal. L'hématocrite est de 20 %. L'albumine plasmatique est à 25 g/L. La dépense énergétique de repos a été mesurée à 1.100 kcal/jour. L'apport alimentaire a été estimé à 2.300 kcal/jour.

# CC Den 1-2

## MÉDECINE GASTRO-ENTÉROLOGIE et NUTRITION

### QUESTION N°: 6 (M)

Quel(s) est (sont) le(s) signe(s) faisant évoquer une dénutrition chez cette patiente ?

- A - Amaigrissement de plus de 10 % du poids
- B - Diarrhée
- C - Albumine : 25 g/L
- D - Dépense énergétique de repos 1.100 kcal/jour
- E - Apport alimentaire 2.300 kcal/jour

### QUESTION N°: 7 (M)

Parmi les données suivantes, la (les)quelle(s) peut (peuvent) être la (les) cause(s) de l'anémie ?

- A - Carence en fer
- B - Carence énergétique
- C - Carence en vitamine B12
- D - Carence en folates
- E - Syndrome inflammatoire



### QUESTION N°: 8 (M)

Quelle(s) hypothèse(s) formulez-vous pour expliquer la dénutrition de cette patiente ?

- A - Syndrome inflammatoire
- B - Résection de 2 mètres d'iléon
- C - Anorexie
- D - Malabsorption
- E - Apport énergétique insuffisant par rapport aux dépenses

### QUESTION N°: 9 (M)

Quel(s) examen(s) complémentaire(s) demandez-vous pour compléter le bilan nutritionnel ?

- A - Urée sanguine
- B - Dosage de folates
- C - Dosage de vitamine B12
- D - TP
- E - Impédancemétrie

### QUESTION N°: 10 (S)

Pour améliorer l'état nutritionnel de cette patiente, vous prescrivez une alimentation parentérale. Quel niveau énergétique devrez-vous atteindre pour couvrir les besoins énergétiques de cette patiente ?

- A - 100 kcal/jour
- B - 1.800 kcal/jour
- C - 2.300 kcal/jour
- D - 3.000 kcal/jour
- E - 3.400 kcal/jour

# CC Den 2-1

Monsieur X., 73 ans, est hospitalisé en réanimation dans les suites d'une intervention chirurgicale pour péritonite aiguë secondaire à une perforation de diverticule sigmoïdien. Il pèse 52 kg pour 1,65 m. Il y a un an, il pesait 75 kg. Son entourage signale qu'il avait réduit son alimentation en raison de douleurs abdominales. Les dépenses énergétiques de repos calculées à partir du poids, de la taille, de l'âge et du sexe sont de 1600 kcal/j. L'indice de masse corporelle est de 16 kg/m<sup>2</sup>. L'abdomen sans préparation montre des signes d'ileus post-opératoire.

La biologie révèle:

Hb: 10 g/dl; VGM: 88 fl; leucocytes: 16 000 g/L, polynucléaires neutrophiles: 90 %.

Albuminémie: 31 g/L (N: 40-45 g/L); créatininémie: 75 micromol/L, ferritinémie: 800 mmol/L, CRP: 150 mg/L (N < 6 mg/L), urée urinaire: 383 mmol/24 heures.

Trois hémocultures reviennent positives à entérocoques.

# CC Den 2-2



## QUESTION N° 30 (M)

Une dénutrition chez ce malade doit être évoquée devant:

- A - Amaigrissement de plus de 10 % de son poids
- B - Indice de masse corporelle
- C - Albuminémie: 31 g/L
- D - Ferritinémie à 800 micromol/L
- E - VGM à 88 fl

## QUESTION N° 31 (M)

Les facteurs aggravants de cette dénutrition sont:

- A - Age
- B - Péritonite
- C - Septicémie
- D - Albuminémie 31 g/L
- E - Ileus post-opératoire

## QUESTION N° 32 (S)

Pour nourrir ce malade, vous utilisez:

- A - Voie orale
- B - Nutrition entérale par sonde naso-gastrique
- C - Nutrition parentérale
- D - Jéjunostomie
- E - Association voie orale-voie parentérale

# CC Den 2-3

## QUESTION N° 33 (S)

Les apports énergétiques quotidiens de ce patient, d'après les éléments dont vous disposez, doivent être de:

- A - 1000 kcal
- B - 1500 kcal
- C - 2000 kcal
- D - 2 500 kcal
- E - 3000 kcal

## QUESTION N°: 34 (M)

La prise en charge nutritionnelle va contribuer à:

- A - Prévenir la survenue d'une insuffisance rénale
- B - Stimuler les défenses immunitaires
- C - Accélérer la récupération ultérieure
- D - Prévenir la survenue d'escarres
- E - Corriger l'ileus

*Antoine, prématuré, a subi une résection intestinale étendue pour entérocolite ulcéro-nécrosante. L'intervention s'est bien déroulée, une entérostomie jéjunale a été réalisée (QCM).*

- Une ré-alimentation précoce par du lait maternel à dose progressive permettra de se passer d'une nutrition parentérale
- Il est urgent de prévoir la pose d'un cathéter central
- L'apport de sodium correspond à celui d'un enfant prématuré
- La prescription de la NP peut être réalisée pour la semaine à venir