

Nutrition parentérale

Rémy Collomp et Stéphane Schneider

CLAN

CHU de Nice



Nutrition parentérale : définition

- C'est une technique de nutrition artificielle par **voie intraveineuse** dont l'objectif est de couvrir les besoins nutritionnels **quantitatifs** (énergie) et **qualitatifs** de malades n'ayant plus la possibilité d'assurer cette couverture par voie orale et/ou entérale
- C'est une technique « non-physiologique » puisqu'elle n'utilise pas le tube digestif comme véhicule des nutriments
- Elle concerne des malades ayant temporairement ou définitivement une **malabsorption sévère** et/ou un déficit des fonctions de digestion

Dénutrition avérée ou risque de dénutrition

Supplément oral possible

oui

Compléments par voie orale

non

Contre-indications absolues à l'abord digestif
(occlusion, ischémie digestive, hémorragie digestive haute non contrôlée, péritonite généralisée, état de choc grave)

oui

Nutrition Parentérale

- Avantages :**
- Couvre rapidement les besoins
 - Réduit le risque de pneumopathie, de déglutition et de diarrhée

Nutrition Mixte Parentérale/Entérale

- Malades très dénutris
- Reprise entérale différée ou progressive

Avantages :
Couvre immédiatement les besoins caloriques

non

Nutrition Entérale

- Avantages :**
- Physiologiques
 - Cliniques
 - Economiques

Détermination des besoins

- Elle doit assurer la couverture des besoins
 - *Quantitatifs (énergie)*
 - *Qualitatifs (micronutriments)*
- Elle dépend de plusieurs facteurs
 - *Masse corporelle (poids)*
 - *Dénutrition antérieure*
 - *Degré d'agression*
 - *Degré de sédation (en réanimation)*

Couverture des besoins

1. Besoins énergétiques non protéiques
 - *Les glucides et les lipides (macronutriments)*
2. Besoins azotés
 - *Les acides aminés (macronutriments)*
3. Besoins en eau et en électrolytes
4. Besoins en micronutriments
 - *Les vitamines*
 - *Les oligo-éléments ou éléments trace*
5. Pharmaco- et immunonutriments

↳ Besoins énergétiques en NP

À titre indicatif :

- Prématuré : 110 - 120 kcal/kg/j
- 0 - 1 an : 90 - 100 kcal/kg/j
- 1 - 7 ans : 75 - 90 kcal/kg/j
- 7 - 12 ans : 60 - 75 kcal/kg/j
- 12 - 18 ans : 30 - 60 kcal/kg/j
- Adulte : 20 - 25 kcal/kg/j

Il s'agit des **calories glucido-lipidiques** et non des calories totales qui incluent également les calories apportées par les acides aminés.

Ils sont variables selon l'âge, le poids, la situation clinique, l'apport associé et la capacité d'absorption par voie orale et/ou entérale.

▣ Types de préparations

Binaire : sans lipides

Ternaire : **avec lipides** ; un ou deux ou trois compartiments

Apports énergétiques non protéiques

Glucides : sérum glucosé (1 g apporte 4 kcal)

Lipides : émulsions lipidiques (1 g apporte 9 kcal)

Proportion recommandée

Dénutrition chronique

Etat stable

60 % glucose

40 % lipides



Dénutrition aiguë

Réanimation

70 % glucose

30 % lipides

Apport maximal de glucose : 5 g/kg/j

Apport maximal de lipides : 1 g/kg/j

Voie centrale ou périphérique ?

- Voie veineuse périphérique
 - *Osmolarité < 900 mOsm/l*
 - *Apport calorique < 2000 kcal/jour*
 - *Durée < 1 à 2 semaines*
 - *Changement de veine toutes les 48 heures*
 - *Débit de perfusion lent*
- Voie veineuse centrale
 - *Solutions hyperosmolaires*
 - *Volumes et apports caloriques importants*
 - *Durée de vie de la voie veineuse et confort du malade*

Emulsions lipidiques

- **Avantages**
 - *Permettent d'augmenter les apports énergétiques sous un faible volume ; on dit qu'ils ont une forte densité calorique*
 - *Apportent les acides gras essentiels et certaines vitamines liposolubles (vitamine E)*
 - *Sont bien tolérés sur veine périphérique*
- **Limites**
 - *Un excès d'apport (> 1 g/kg/j) favorise l'apparition des complications hépatiques associées à la NP*
 - *Ils ne sont **pour l'instant** pas recommandés à la phase initiale des états d'agression aiguë et de sepsis grave*

Emulsions lipidiques

- 100 % triglycérides à chaînes longues (TCL, huile de soja) (par ex. Intralipide[®] ou Lipoven[®])
- Mélange de 50 % TCL/50 % TCM (huile de coco) (Médialipide[®])
- Mélange chimique de TCL et de TCM (Structolipide[®])
- Mélange de 80 % d'huile d'olive (acides gras monoinsaturés) et de 20 % d'huile de soja (acides gras polyinsaturés) (ClinOléic[®])
- Mélange de 50 % huile de soja / 40 % TCM / 10 % oméga 3 (Lipidem[®])
- Mélange de 30 % huile de soja / 30 % TCM / 25 % olive / 15 % oméga 3 (SMOF Lipide[®])
- Huile de poisson (acides gras n-3 : EPA et DHA) (20 % à mélanger avec 80 % de TCL) (Omegaven[®])

Besoins azotés



- Pré-opératoire et état stable (entretien)
 - *0,15 à 0,2 g d'azote/kg de poids/j*
- Post-opératoire
 - *0,25 à 0,3 g d'azote/kg de poids/j*
- Agressé dénutri et phases de récupération
 - *0,35 g d'azote/kg de poids/j*

Rapport kcal/azote : 100 à 180

Autres besoins nutritionnels

- Eau et électrolytes
 - *Eau : 25 à 40 ml/kg de poids/j*
 - *Electrolytes : fonction des besoins (attention si stomie)*
- Micronutriments
 - *Vitamines*
 - Hydrosolubles : C, groupe B, PP,...
 - Liposolubles : A, D, E, K
 - *Eléments trace : fer, sélénium, zinc, cuivre,...*
- Pharmaco- et immunonutriments
 - *Glutamine (dipeptides de L-glutamine/L-alanine)*
 - *Acides gras de type n-3 (Omegaven[®])*

Conditionnement des nutriments

- Historiquement : flacons séparés (verre)
- Poches souples industrielles bi- ou tri-compartmentées
 - *Bonne adaptabilité pour les bi-compartmentées mais manipulations supplémentaires*
 - *Conservation longue à température ambiante*
 - *Ne contiennent pas de micronutriments et certaines pas d'électrolytes*
- Poches souples selon la formule (SLF)
 - *Très bonne adaptabilité (sous réserve de la stabilité du mélange)*
 - *Fabriquées par la Pharmacie Hospitalière ou par un façonnier sous contrôle de la Pharmacie Hospitalière*
 - *Conservation limitée (≈ 7 j) à 4°C*

➤ Mélanges industriels pour adultes (1)

■ Formules diversifiées

- de 500 à 2600 kcal
- de 1 L à 2,5 L
- avec ou sans électrolytes
- sans vitamines ni oligo-éléments
- différents types de lipides



© Laboratoire Baxter

➤ Mélanges industriels pour adultes (2)

- Incomplets

il est nécessaire d'y ajouter des **vitamines**, des **oligoéléments** et parfois des **électrolytes**

- Adaptés aux besoins de l'adulte standard
ils ne répondent pas aux besoins spécifiques

- Non adaptés à la pédiatrie

ceci malgré l'AMM pour l'enfant âgé de plus de 2 ans

Les mélanges ternaires

OliClinomel [®] OliClinomel E [®]	Kabiven [®]	StructoKabiven [®]	PériKabiven [®]	Nutriflex Lipide [®]
N4 550	800			
N5 800	1200	870	900	MedNutriflex [®]
N6 900	1600	1300	1200	RéaNutriflex [®]
N7 1000	2000	1700	1500	PériNutriflex [®]
N8 800				
1 à 2 L	1 à 2,5 L	1 à 2 L	1,5 à 2,5 L	1,25 à 1,87 L

**25 produits, avec ou sans électrolytes,
composition et volume variables**

➤ Répartition calorique (glucides/lipides)

- Kabiven[®] : 55/45
- StructoKabiven[®] : 58/42
- PériKabiven[®] : 46/54
- OliClinomel[®] : 62/38 sauf N5 (50/50) et N6 (55/45)
- Nutriflex Lipide[®] : 55/45 pour MedNutriflex[®]
60/40 pour RéaNutriflex[®]
40/60 pour PériNutriflex[®]

➤ Mélanges hospitaliers

- Mélanges « à la carte »
- Adaptés aux besoins du patient
- Fabriqués en pharmacie hospitalière



© Laboratoire Stedim Sartorius



**Pôle Digestif - Unité de Support
Nutritionnel et de Greffe Intestinale**

2008

Poches NP disponibles

Poche	Volume	kcal G-L	g G	g L	g P	mmol Na
OliClinomel N7-1000 1L	1000	1040	160	40	40	32
P1B	1350	900	225	0	62	52
P1T	1700	1530	225	70	62	52
OliClinomel N7-1000 1,5L	1500	1560	240	60	60	48
P2B	1610	1200	300	0	62	52
P2T	1960	1830	300	70	62	52
P2Tϕ	2960	1830	300	70	62	206
P2TG₁₀₀	2060	1830	300	70	62 + 13,5	52
OliClinomel N7-1000 2L	2000	2080	320	80	80	64
P3B	2130	1500	375	0	93	53
P3T	2480	2130	375	70	93	53
P3Tϕ	3480	2130	375	70	93	206
P3TG₁₀₀	2580	2130	375	70	93 + 13,5	53
P3TLipidem G₁₀₀	2580	2130	375	70	93 + 13,5	53
P3TG₁₅₀	2630	2130	375	70	93 + 20	53
P4T	2630	2400	375	100	93	53
P4TG₁₅₀	2780	2400	375	100	93 + 20	53

➤ Les MN pédiatriques en flacons : NP100 et NP2

- Flacons de verre de 500 mL
- Solutions binaires
- NP2 Enfants AP-HP
- NP100 Prématurés AP-HP
- 600 kcal
- AMM en 2005/2006



➤ Les MN pédiatriques en poches

- Solutions binaires
- Gamme **pédiatrique**
Pediaven® AP-HP : G15 - G20 - G25 - poches 1 L
- Gamme **néonatalogie** :
Pediaven® AP-HP 1 - 2 - 3 - poches 250 mL
- **ATU de cohorte** (en cours)

Attention : les autres MN ne sont pas adaptés à la pédiatrie

➤ NP : choix de la voie d'abord (1)

■ Voie centrale

- cathéter à émergence cutanée, souvent tunnelisé
- cathéter avec chambre implantable
- haut débit permettant la perfusion d'un **mélange nutritif hyperosmolaire**



NP : choix de la voie d'abord (2)

Voie périphérique

- cathéter **court**
- NP de **complément** et/ou **court terme**
- limitée par l'osmolarité du mélange ≤ 800 mOsmol/L



Complications

- Immédiates à la pose de la VVC
- Précoces
 - *Métaboliques (par ex. décompensation d'un diabète)*
 - *Infection de la voie veineuse centrale*
 - *Rarement mécaniques (thrombose, occlusion)*
- Tardives (nutrition parentérale au long cours)
 - *Mécaniques (thromboses, occlusions, ruptures)*
 - *Infection de la VVC +++*
 - *Biliaires et hépatiques*
 - *Maladie métabolique osseuse*
 - *Historiquement : surcharge en manganèse*

Complications métaboliques

- Métabolisme du glucose
 - *Hypoglycémie*
 - *Hyperglycémie*
- Electrolytes
 - *Cas particulier : syndrome de renutrition*
- Carences en acides gras essentiels
- Vitamines et oligo-éléments

Maroulis J & Kalfarentzos F. Clin Nutr 2000;19:295

Métabolisme du glucose

- Hypoglycémie
 - *perfusion de glucose à débit élevé → hypersécrétion endogène d'insuline*
 - *arrêt brutal de la perfusion → hypoglycémie réactionnelle*
- Hyperglycémie
 - *perfusion de glucose à débit trop élevé*
 - *intolérance au glucose ou diabète*
 - *sepsis*

Electrolytes

- Surveillance biologique régulière **indispensable**
- Situations particulières
 - *Grêles très courts*
 - *Débits de stomie élevés*
 - *Diarrhée ou vomissements*
 - *Le syndrome de renutrition*

Attention : certaines poches industrielles ne contiennent pas d'électrolytes

Syndrom de renutrition

PATIENTS AT PARTICULAR RISK FOR THE REFEEDING SYNDROME

Kwashiorkor or marasmus

Anorexia nervosa

Chronic malnutrition, e.g., from carcinoma or in the elderly

Chronic alcoholism

Prolonged fasting

Duodenal switch operation for obesity

Hunger strikers

Oncology patients

Postoperative patients

Crook et al. Nutrition 2001;17:632

Syndrome de renutrition

- Cardiaques
 - *Altération de la fonction myocardique*
 - *Insuffisance cardiaque congestive*
 - *Troubles du rythme cardiaque*
 - *Mort subite*
- Neurologiques
 - *Aréflexie, paresthésies*
 - *Coma, convulsions*

Carence en AGEs

- Clinique
 - *Peau sèche*
 - *Papules érythémateuses*
 - *Alopécie*
 - *Nombreux rôles physiologiques*
- Diagnostic biologique
 - *Ratio triènes/tétraènes > 0,025*
(ac. eicosatriénoïque/ac. arachidonique)

Carences en micronutriments

Table 24.7 Possible nutrient deficiencies during HPN.

Deficiency	Presentation
Copper	Neutropenia, anaemia, scorbutic bone lesions, ↓ ceruloplasmin
Zinc	Nasolabial and perineal acrodermatitis, alopecia, ↓ T cell function, ↓ alkaline phosphatase and serum, leucocyte Zn, ↓ nitrogen balance
Chromium	Glucose intolerance, peripheral neuropathy
Selenium	Myalgias, cardiomyopathy, ↓ glutathione peroxidase and serum, blood cells Se
Molybdenum	AA intolerance, tachycardia, tachypnoea, central scotomas, ↓ xanthine-oxidase and uric acid
Essential fatty acids	Eczymoid dermatitis, ↑ 20:3/20:4
Vitamin A	Night-blindness, dark-field adaptation
Vitamin E	<i>In vitro</i> platelet, hyperaggregation and H ₂ O ₂ -induced RBC haemolysis; signs and symptoms suggestive of subacute combined degeneration (posterolateral columns) in the presence of a normal serum B ₁₂ level
Biotin	Dermatitis, alopecia, hypotonia in one child
Thiamine	Wernicke's encephalopathy, refractory lactic acidosis
L-carnitine	Low plasma carnitine (35% of patients); clinical significance unknown
Taurine	Retinal dysfunction with abnormal electroretinogram
Glutamine	↓ Proliferation of enterocytes and lymphocytes, ↓ nitrogen balance

Infection liée au cathéter (ILC)

- Fréquence : 5-26 % (courte durée)
- 12-20 % des infections nosocomiales
- Voie sous-clavière < jugulaire interne
- Pose : règles d'asepsie chirurgicale
- Mortalité des ILC : jusqu'à 20 %

Thromboses

- Facteurs de risque
 - *Matériau: PVC et polyéthylène*
 - *Diamètre et nombre de lumières*
 - *Voie d'abord: VJI (surtout droite) < VSC*
 - *Pathologie sous-jacente*
 - *Infections répétées*
- Diagnostic
 - *Clinique: gros bras, circ. collatérale, etc.*
 - *Écho-doppler (SE et SP ~ 100 %)*
 - *Rarement phlébographie*

Complications biliaires

- Fréquence
 - *12⁽¹⁾ à 25 % des malades en NPAD*
 - *Boue biliaire dès la 6^{ème} sem. de NP⁽²⁾*
 - *Lithiase vésiculaire dès le 4^{ème} mois⁽²⁾*
- Mécanisme
 - *Métabolisme des acides biliaires⁽³⁾*
 - *↓ contractions vésiculaires (N. exclusive)*
 - *Actuellement incidence idem grêle court⁽⁴⁾*

(1) Messing et al. Clin Nutr 1989;8:3

(2) Messing et al. Gastroenterology 1983;84:1012

(3) Messing B. Nutrition 1990;6:190

(4) Nightingale JMD. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2003;17:907

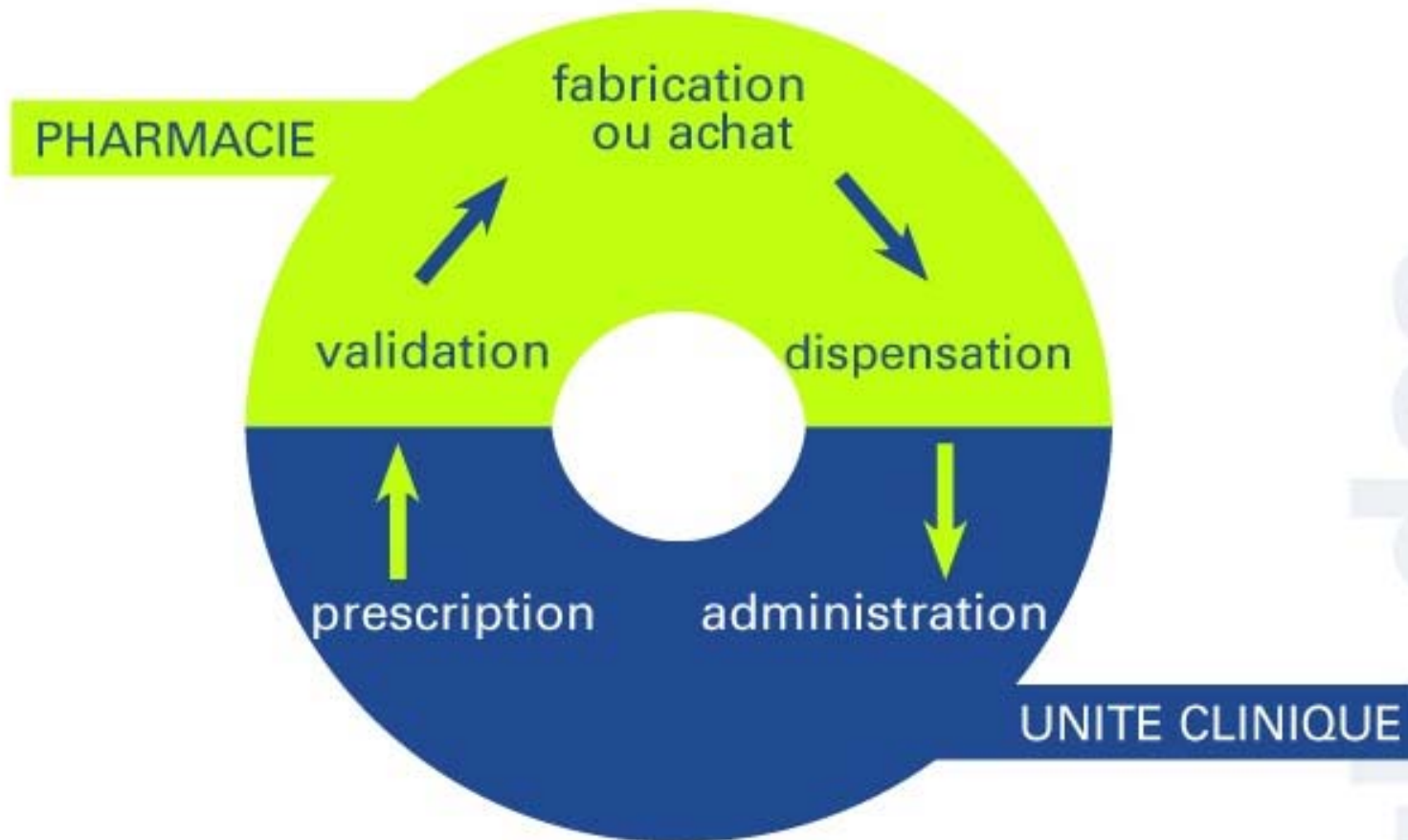
Complications hépatiques

- *Stéatose*
- *NASH*
- Cholestase anictérique
- Fibrose
- Cirrhose micronodulaire
- Phospholipidose

Surveillance de la NP

- De la perfusion
 - *Règles d'aseptie strictes*
 - *Vitesse et régularité du débit*
 - *État cutané et veineux*
- Du patient – clinique
 - *Tolérance hémodynamique*
 - *Fièvre et frissons*
 - *Sub-ictère ou ictère*
- Du patient – biologique
 - *Couverture des besoins (efficacité)*
 - *Tolérance*

◀ Circuit entre la pharmacie et les unités cliniques



Le mélange de NP est un médicament

➤ Rôles du pharmacien en matière de NP

- **Choix des produits**
- **Préparation des mélanges nutritifs** (ou sous-traitance) : analyse et validation des prescriptions, fabrication et contrôles
- **Dispensation** : préparations et/ou spécialités
- **NP à domicile**
- **Vigilances** (pharmacovigilance, nutrivigilance, matériovigilance)
- Participation au **CLAN**