

G.II - ALIMENTATION PARENTERALE (AP)

But : Fournir par voie i.v. les apports nutritionnels indispensables au métabolisme et à la croissance, en complément ou à la place de l'alimentation entérale.

De règle, l'alimentation entérale doit toujours être préférée à la parentérale quand cela est possible

Cave : L'absence d'alimentation PO →

1. une atrophie de la muqueuse intestinale,
2. des déficits enzymatiques au niveau de la bordure en brosse : maltase, dipeptidase ...
3. une modification de la motilité gastro-intestinale,
4. une insuffisance du pancréas exocrine (par défaut de stimulation),

d'où l'importance :

- a) de maintenir un apport PO, même limité, quand cela est possible,
- b) d'écourter au maximum une AP totale.

INDICATIONS

NN et nourrissons :

- . Nouveau-né : prévoir une AP en cas de contre-indication ou impossibilité à une alimentation entérale complète dès le premier jour de vie selon l'âge et le poids de l'enfant.
- . diarrhées rebelles du nourrisson
- . iléus
- . NEC (indication stricte à un arrêt total des apports PO au début)
- . volvulus, malrotation intestinale
- . atrésie de l'oesophage
- . omphalocèle, gastroschisis
- . Hirschprung
- . hernie diaphragmatique

Enfants :

- . iléus
- . Hirschprung
- . mucoviscidose (en cas de malnutrition)
- . maladies inflammatoires intestinales (Crohn, RCUH) en cas de poussées aiguës ou de dénutrition.
- . pancréatite aiguë
- . Schönlein-Henoch
- . fistule gastro-intestinale
- . polytraumatisé, grand brûlé
- . patients débilisés : maladies oncologiques notamment
- . soutien nutritionnel pré ou post-opératoire.

MODE D'ADMINISTRATION

Voie veineuse périphérique (VP) :

- . utilisée pour les AP de courte durée,
- . l'osmolarité maximale est de 750 mOsm/L (apport calorique limité),
- . concentration de glucose maximale 12.5% (apport calorique limité),
- . changement fréquent de veines (toutes les 48-72 heures pour éviter les **thrombophlébites**),
- . peu de risques infectieux.

Voie veineuse centrale (VC) :

- . utilisée pour les AP prolongées (> 3 sem.)
- . de préférence chez l'enfant prématuré ou de petit poids (< 1500g)
- . les solutions hyperosmolaires sont mieux tolérées (maximum 1250 mOsm/L). Une renutrition hypercalorique est possible,
- . concentration de glucose maximale 25%
- . mise en place chirurgicale et asepsie rigoureuse des manipulations (masque + gants),
- . pose percutanée d'un cathéter long (silastic) en asepsie rigoureuse (nouveau-né)
- . risques infectieux plus importants,
- . cave : thromboses et embolies.

NB : éviter dans la mesure du possible d'utiliser cette voie à d'autres fins que l'AP (prises de sang, mesure de PVC).

COMPOSITION DE L'ALIMENTATION PARENTERALE

Remarques :

- . les valeurs indiquées pour la composition d'une alimentation parentérale sont des valeurs indicatives. Elles permettent de composer une alimentation parentérale cohérente mais doivent être adaptées selon chaque patient et sa pathologie de base.
- . les apports sont adéquats quand ils permettent d'obtenir une prise pondérale satisfaisante.
- . ! pour les NN le poids de référence = poids de naissance ou le poids réel lorsque le poids de naissance est dépassé.

1. Volumes et apports caloriques

	Préma < 2 kg	NN/ nourrissons	2-13 ans	> 13 ans
Volume	Commencer avec 60-80 ml/kg le 1 ^{er} jour puis augmenter chaque jour de 20 ml/kg/j → tot. 140-160 ml/kg/j	Commencer avec 60 ml/kg le 1 ^{er} jour, puis augmenter chaque jour de 20 ml/kg/j → tot. 100-120 ml/kg/j	1600-2000 ml/m ² /j	1600-2000 ml/m ² /j
Calories (cal/kg/j)	80-120	70-80	50-70	40-60

- rapport volume/calories : environ 1-1,2 ml/Cal

(1 Cal = 1 kcal = 1 kJ).

les besoins énergétiques d'un enfant alimenté par voie parentérale sont réduits par rapport à un enfant nourri par voie entérale. Si l'enfant est immobile, voire intubé les besoins énergétiques sont réduits d'autant.

CAVE : chez les prématurés <30 semaines les pertes insensibles peuvent être très importantes en fonction de l'âge gestationnel et postnatal et de l'humidité ambiante : considérer une augmentation >140ml/kg.

Pyramide des rapports idéaux des apports caloriques:

- les protéines doivent apporter environ 12-15 % des calories
- les lipides doivent apporter 35 %, maximum 60 % des calories
- le glucose doit apporter environ 50 % des calories

Apports non-protéiques minimaux, permettant d'éviter le catabolisme :

- enfant : 60-70 Cal/kg/j (en dessous de 60 Cal/kg/j, les aa (acides aminés) sont utilisés comme substrat énergétique). Ceci permet d'éviter le catabolisme
- n-né, prématuré : 40-50 Cal/kg/j (en dessous de 40 Cal/kg/j, les aa sont utilisés comme substrat énergétique).

Pour un prématuré, par exemple, les apports caloriques pour obtenir une bonne prise pondérale sont de 110-130 Cal/kg/j quand il est nourri oralement et 70-80 Cal/kg/j quand il est entièrement alimenté par voie parentérale et placé en neutralité thermique (isolette). La thermoneutralité permet de gagner 10 Cal/kg/j, l'absence de pertes fécales 18 Cal/kg/j, le métabolisme de repos est réduit de 7 Cal/kg/j et l'activité musculaire de 5 Cal/kg/j (P. Chessex, annales Nestlé, vol. 46 - no 2 - juin 88). Les volumes doivent être diminués si insuffisance rénale, insuffisance cardiaque, bronchodysplasie, persistance du canal artériel.

- les volumes peuvent nécessiter une augmentation de 10-20 % si photothérapie hors d'une isolette humidifiée, état fébrile, syndrome de détresse respiratoire ...

- pour les prématurés, les apports caloriques totaux doivent parfois atteindre 150-175 Cal/kg/j pour obtenir une bonne croissance.

2. Glucose : . fournit environ 4 Cal/g
. doit apporter environ 50 % des calories

	NN (préma et NNT)	Enfant
J0 AP	G 10 %	G 5-10 %
jours suivants	5-6 mg/kg/min augmenter de 1 mg/kg/min pour atteindre 9-10 mg/kg/min	augmenter de 2,5 % chaque jour → 12,5 % si VP → 25 % si VC

Surveillance :

réflo (glycémie) surtout lors d'arrêt/ reprise volontaire ou non de la perfusion
glycosurie (evt. sur chaque miction au début).

Cave :

- . déshydratation (par diurèse osmotique)
- . intolérance II au glucose (par diminution de la sécrétion d'insuline) : suspecter avant tout une sepsis. Ceci est particulièrement fréquent chez les prématurés de <28 semaines.
- . un apport trop important de glucose augmente la production de CO² qui est souvent mal tolérée chez les prématurés qui ont un SDR.

Dans ces cas, diminuer la concentration de glucose au niveau préalablement toléré. Le minimum requis est de 4mg/kg/j, sinon il faut considérer un apport en insuline.

3. Protéines : . fournissent environ 4 Cal/g
. doivent apporter environ 12-15 % des calories

	NN (préma et NNT)	Enfants
j1 AP	~ 2,5 g/kg	1 g/kg
jours suivants	augmenter de 0,5/kg chaque jour → 3.0(NNT) à 3.5 (préma) g/kg/j	augmenter de 0,5 g/kg/ → 2 g/kg/j

Concentration maximale des protéines dans l'AP : 2 % si VP, 3 % si VC

Il existe 3 formes possibles de protéines pour composer votre parentérale

- Vaminolact 6.55% : acides animés, pour NP de courte durée, sans de problème hépatique
- Aminosteril Hepa 8%: hépato-protecteur, à choisir de préférence si NP de longue durée, si maladie hépatique ou médicaments hépatotoxiques.
- sans phénylalanine 10% PKU : pour PCU (phénylcétonurie) ou indication métabolique spéciale.

Cave : surcharge → acidose métabolique, hyperazotémie, hyperammoniémie.
si coma d'origine indéterminé : à discuter avec les métaboliciens ?
endocrinologues ? hépatologues ?.

Surveillance : gazo (acidose), urée.

Conversion protéines / azote :

$$\text{mg d'azote} = \text{mg de protéines} \times 0,16$$

4. Lipides (émulsion lipidique à 10 ou 20 % LCT/MCT (long chain and medium chain triglycerides)) :

- . fournissent environ 9 Cal/g
- . l'apport calorique optimal par les lipides est de 35 % (maximum 60 %)
- . ils n'entrent pas forcément dans la composition de l'alimentation parentérale préparée par la Pharmacie, mais peuvent se brancher en Y avec celle-ci.
- . ils diminuent l'osmolarité totale de la solution perfusée, et ont de ce fait un effet protecteur vasculaire qui contribue à prolonger la tolérance des veines.
- . formulations à 20% ont un rapport phospholipides/triglycérides inférieur aux formulations à 10% mais une quantité de kcal/ml plus dense (réduction du risque d'hyperlipidémie à vitesse de perfusion égale).

	Préma/NN de pt poids	NNT	Enfants
J1 AP	0,5g/kg	1g/kg	1 g/kg
jours suivants	augmenter de 0,5 g/kg/j → 3.5 g/kg/j	Augmenter* de 0,5 g/kg/j → 4 g/kg/j	augmenter de 0,5 g/kg/j → 2 g/kg/j

* : en fonction du taux des trigycérides sanguins

Vitesse maximum de perfusion :

0,15 g/kg/h (les lipides, aux HUG actuellement Lipofundin® 20% qui a remplacé Intralipid® hors commerce et Lipovenös) sont uniquement catabolisés par la lipoprotéine-lipase (LPL) de l'endothélium vasculaire, ce catabolisme est limité dans le temps).

Contre-indications :

- troubles du métabolisme des lipides,
- hypertension pulmonaire,

Contre-indications relatives

- infections (bloquent la LPL de l'endothélium vasculaire et le métabolisme mitochondrial)
- hyperbilirubinémie : compétition entre bilirubine libre (toxique) et les lipides au niveau du site de liaison sur l'albumine,
- troubles de la crase (à haute dose les lipides diminuent l'adhésivité des plaquettes).

5. Electrolytes, oligoéléments, vitamines :

- Na : 2-4 mmol/kg/j
- K : 2-3 mmol/kg/j
cave: max 40mmol/l
- Ca : 0,25 - 2 (chez prématurés) mmol/kg/j
(max 10 mmol/j)
Cave : pas de Ca si voie périphérique (risque de nécrose cutanée en cas de perfusion paraveineuse).
- P : 0,5 - 1,3 mmol/kg/j (max 20 mmol/j)
Cave : si Mg seul : max 0.018 μ mol/kg
rapport optimum Ca/P = 1 (au départ) \rightarrow 1,5
- Zn, Cu Mn, F, I, Fe... (fournis par la solution d'oligoéléments Tracutit[®] : 1 ml/kg/j max 30 cc).
- héparine : 0,5 - 1 U/ml de parentérale (l'héparine a également l'avantage de stimuler la LPL). Pour les prématurés : max 0,5 U/ml.
- Vitamines : la solution utilisée = Cernevit[®]

Pour la vitamine D3, elle fournit 220 UI/5 ml.

Les besoins en vitamines D3 du prématuré (par voie parentérale = 120 UI/kg/j si < 1 kg, 200 UI/kg/j entre 1-1,5 kg) et du NN sont partiellement couverts par les apports de la solution. Le programme de commande des alimentations parentérales fournit automatiquement en fonction du poids :

1,5 ml Cernevit[®] si < 1 kg pds \rightarrow 66 UI de vit. D3
3,5 ml Cernevit[®] si 1-3 kg pds \rightarrow 154 UI de vit. D3
5 ml Cernevit[®] si \geq 3 kg pds \rightarrow 220 UI de vit. D3

La poche fournie par la Pharmacie ne contient pas de vitamine K.
Ajouter au besoin du Konakion[®] en parallèle de la nutrition.

SURVEILLANCE1. Bilan de départ :

- Enfant . Poids, taille, PC (< 2 ans), pouls, TA
 . FSC + thrombocytes, crase
 . Glycémie, Na, K, Cl, prot., urée, créat., osmol. Plasmatique, CO₂, bili, PA, transaminases, amylase, fer, Ca, P, Mg, Zn, Cu, cholest., TG
 . Sédiment urinaire
 . Electrophorèse des protéines.
- Néonate : . Pas de bilan de départ.

2. 1^{ère} sem. :

3 x/j : . clinitest, acétest

1 x/j : Enfant : . glycémie, Na, K, prot, urée, Ca, CO₂, (bili)
 . osmol plasmatique
 . densité urinaire
 Néonate : . Gazo (pH, BE, Na⁺, glucose, bilirubine, Ca⁺)

3. Après 1 sem. :

1 x/j : . clinitest, acétest
 . densité urinaire

2 x/sem. :

- . glycémie
- . ionogramme
- . gazométrie ou Co₂
- . osmol. Plasmatique

1 x/sem. :

- Enfant : . FSC
 . Hémocultures (par cath.)
 . Bili. PA, transaminases, γ GT
 . Ca, P, Mg, cholest., TG, NH₄
- Néonate : . FSC
 . chimie, stix urinaire au besoin.

1 x/mois :

- . crase
- . Fe, Zn, Cu, B12, vit A, vit E
- . Us hépatique

PASSAGE A ALIMENTATION ENTERALE COMPLETE

Doit se faire progressivement en 5-7 jours si possible.

COMMANDES INFORMATISEES DES PARENTERALES

A Genève, la commande des parentérales se fait de manière informatisée dans Presco.

Une fois établies, les prescriptions pour les parentérales doivent être **signées** dans PRESCO **avant 13h00** pour que la Pharmacie Centrale puisse les préparer pour 18h.

Le programme permet de prescrire une alimentation parentérale par composition intégrale (nouveaux cas) ou de modifier une parentérale pré-existante.

Un certain nombre de fonctions automatisées facilitent leur commande (par exemple calcul automatique des volumes en fonction des mmol demandés pour les électrolytes, calcul de l'osmolarité totale de la solution, etc...).

Lorsque l'apport en lipides est inférieur à 50 ml, une seringue préparée à la Pharmacie et contenant le volume prescrit de Lipofundin® est livrée automatiquement avec la poche d'alimentation parentérale. Pour les apports > 50 ml, utiliser les flacons de Lipofundin® à 100 et 250 ml en stock à la Pharmacie.

Un guide d'utilisation du programme de prescription des APT sur Presco est disponible sur Presco et sur le site internet de la Pharmacie (http://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/apt_mode_emploi.pdf).

Cave : pour les enfants de > **35kg**, il existe des poches d'alimentation parentérale totale standardisées (Nutriflex Lipid Special®), qui vous sont proposées au moment de la prescription. Elles présentent de nombreux avantages tant du point de vue coût que temps de travail pour la pharmacie. Veuillez en tenir compte dans vos commandes et les utiliser aussi souvent que possible. Pour plus d'infos sur la composition, l'administration et la préparation, veuillez consulter les deux documents suivants :

- http://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/nutriflex_admin_adulte.pdf
- http://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/nutriflex_mode_emploi_ped.pdf

Cave : il faut ajouter avant emploi les vitamines hydrosolubles et les liposolubles (Cernevit®) et les oligo-éléments (Addamel®) dans ces préparations.

En néonatalogie des poches standard jour 0 (APT STD J0 (AA+Glucose+héparine, sans électrolytes) et jours 1-4 (APT STD J1-4 avec électrolytes) sont disponibles pour les premiers jours, si la composition convient. Une prescription magistrale individualisée par PRESCO reste toujours possible.

Pour plus d'infos sur la composition, l'administration et la préparation des APT STD, veuillez consulter les deux documents suivants :

- http://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/apt_std_generalites.pdf
- http://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/apt_std_j0.pdf
- http://pharmacie.hug-ge.ch/infomedic/utilismedic/apt_std_j1a4.pdf

Texte revu par Caroline Fonzo-Criste.