

GUIDE de NUTRITION de L'ADULTE

Équipe Nutritionnelle Pluridisciplinaire (E.N.P.)

Cinquième Edition (2019)

Membres de l'ENP :

S. Allepaerts
J. De Flines
M. Fadeur
C. Franssen
M. Gillet
P. Gillet
J. Joris
D. Ledoux
E. Maclot
P. Massion
N. Paquot
W. Parthoens
C. Reenaers
I. Roland
AF. Rousseau
S. Servais
D. Straetmans
M. Théate
AM. Verbrugge
S. Voussure
L. Weber
E. Willems



Contacts:

Professeur Nicolas Paquot, Docteur Jenny De Flines
Diabétologie, Nutrition et maladies métaboliques

Marjorie Fadeur et Marjorie Théate

Référents : marjorie.fadeur@chuliege.be ou mtheate@chuliege.be

Team Nutritionnel - Référents Nutrition : CHU de Liège – Sart Tilman – 04/284 4055

Équipe Nutritionnelle Pluridisciplinaire
Centre Hospitalier Universitaire de Liège
Domaine Universitaire du Sart Tilman B35
4000 Liège - Belgique

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	4
II. BESOINS NUTRITIONNELS DU PATIENT	5
Les objectifs énergétiques	5
Les objectifs protéiques	5
A quel poids se référer ?	6
L'indice de masse corporelle (IMC)	6
Les objectifs en eau	6
Remarques générales	7
La nutrition précoce du patient agressé	7
Le cas particulier du patient obèse « agressé »	7
Attention aux situations qui favorisent un apport énergétique insuffisant	8
Le syndrome de renutrition inappropriée (SRI)	8
La suralimentation	9
L'arbre décisionnel du soin nutritionnel	10
III. L'ALIMENTATION ORALE ENRICHIE	11
L'alimentation enrichie "maison" de l'hôpital	11
Les compléments ou suppléments nutritionnels oraux industriels (CNO ou SNO)	12
L'immunonutrition péri-opératoire	12
IV. LA NUTRITION ENTERALE PAR SONDE (NE)	13
Définition	13
Les indications	13
Les contre-indications	13
Les critères de choix	13
Composition PAR LITRE des solutions d'alimentation entérale disponibles	14
Le matériel et les techniques d'administration	15
Remarques sur l'utilisation des prokinétiques	17
La mise en route de l'alimentation entérale	17
Le suivi et le contrôle du traitement	19
Retour à domicile	19
V. LA NUTRITION PARENTERALE (NP)	20
Définition	20
Les indications	20
Les critères de choix	20
Remarques	20
Les mélanges ternaires	21
Les mélanges binaires	22
Remarques importantes	23

Les solutions d'apport protidique.....	24
Les émulsions lipidiques.....	25
Les vitamines, oligoéléments et électrolytes	26
Les apports supplémentaires en phosphate à fournir selon les valeurs de phosphatémie ...	30
Le matériel et les techniques d'administration.....	31
VI. ANNEXE 1 : DEFINITIONS et REMARQUES	33
L'agression	33
La dénutrition	33
La formule de Harris et Benedict	34
Le bilan azoté	35
Le rapport calorico-azoté.....	35
VII. ANNEXE 2.....	36
VIII. ANNEXE 3.....	37
NRS 2002 - Nutritional Risk Screening Évaluation du risque nutritionnel.....	37
IX. ANNEXE 4	38
Profil de prescriptions de biologies pour un bilan nutritionnel	38
X. ANNEXE 5	40
Outils d'estimation de la taille du patient.....	40
Mesure de la hauteur talon-genou	40
Mesure de la longueur du cubitus.....	40
XI. REFERENCES	41

I. INTRODUCTION

Ce guide s'adresse à l'ensemble des équipes soignantes. Il a pour objectifs de sensibiliser au diagnostic de la dénutrition hospitalière (voir définition en annexe I page 33) et d'informer sur les choix d'une assistance nutritionnelle.

De nombreuses études cliniques montrent que :

- **30 à 50 % des patients hospitalisés sont dénutris à différents degrés ;**
- **cette prévalence a peu changé depuis 15 à 20 ans ;**
- **la dénutrition présente à l'admission s'aggrave au cours de l'hospitalisation.**

Si l'existence d'une dénutrition importante est très souvent un indicateur de la gravité de l'affection responsable de l'hospitalisation, les carences qui en découlent peuvent contribuer à aggraver le pronostic.

Tous les patients dénutris ne justifient pas une supplémentation par nutrition artificielle (voie entérale et/ou parentérale) ; en revanche, ils nécessitent une prise en charge nutritionnelle précoce et adaptée.

Le recours à une nutrition artificielle doit être envisagé chaque fois qu'un patient ne peut s'alimenter normalement ou lorsque les apports sont insuffisants par rapport aux besoins.

Pour chaque patient, l'adéquation de l'apport nutritionnel doit être évaluée en fonction des objectifs poursuivis.

La tendance actuelle est de privilégier, autant que possible, l'alimentation entérale par rapport à la parentérale.

II. BESOINS NUTRITIONNELS DU PATIENT

Les objectifs énergétiques

Pour évaluer le plus précisément possible les dépenses énergétiques d'un patient, **la calorimétrie indirecte** constitue la méthode de référence mais présente des limites d'utilisation.

Cette méthode est peu applicable et généralisable en routine mais peut être réservée aux patients obèses ou cachectiques, ou qui ont une alimentation artificielle de longue durée.

En l'absence de possibilité d'utilisation de la calorimétrie indirecte, l'emploi d'équations prédictives permet d'estimer de façon approximative les dépenses énergétiques réelles. La formule la plus utilisée reste celle de **Harris et Benedict** (détails en annexe I, page 34) pondérée d'un facteur de correction. (Cette pondération est cependant théorique et doit être adaptée individuellement). Cependant, cette formule ne donne pas toujours des résultats cohérents en comparaison de la calorimétrie indirecte.

Les guidelines des sociétés d'experts préconisent de se fier à la formule suivante :

En pratique clinique : OBJECTIFS ENERGETIQUES	
	kcal/kg/jour
Phase aigüe de l'agression (USI)	20 à 25
Patients hors USI, phase de récupération de l'agression (USI)	25 à 30 (*)

(*) La phase de récupération de l'agression est une période anabolique intense avec des besoins énergétiques accrus.

NB : à individualiser selon le cas clinique, calorimétrie indirecte si possible, bilan azoté, etc.

Les objectifs protéiques

En pratique clinique : OBJECTIFS PROTEIQUES		
	Protéines en g/kg/jour	Azote en g/kg/jour
	1,0 à 1,5	0,16 à 0,24
Insuffisance rénale (patient non dialysé)	1	0,16
Hémodialyse, dialyse péritonéale	1,0 à 1,5	0,16 à 0,24
Hémofiltration continue	1,5 à 1,8	0,24 à 0,29
Agression intense (en cas de pertes azotées anormalement élevées)	Jusqu'à max. 2,0	Jusqu'à max. 0,32

NB : à individualiser selon le cas clinique et l'évolution biologique.

Le poids à utiliser dans ces formules ne correspond pas toujours au poids réel du sujet.

Certaines situations métaboliques nécessitent d'utiliser un poids de calcul qui sera corrigé.

A quel poids se référer ?

Pour calculer les objectifs énergétiques et protéiques, il faut parfois utiliser un poids de calcul corrigé, différent du poids réel du patient.

Afin de déterminer si le poids de calcul doit être corrigé, il est nécessaire de calculer l'IMC avec le poids réel du sujet.

L'indice de masse corporelle (IMC) ou Indice de Quételet* ou Body Mass Index (BMI)

$$\text{IMC} = \frac{\text{Poids en kg}}{(\text{Taille en m})^2}$$

Cet indice se calcule en divisant le poids corporel (kg) par la taille (en mètre) élevée au carré.

**Lambert Adolphe Jacques Quételet, né à Gand le 7 février 1796 et mort à Bruxelles le 17 février 1874, est un mathématicien, astronome, naturaliste et statisticien belge, précurseur de l'étude démographique et fondateur de l'observatoire royal de Belgique. Poète à ses heures, il fut membre de la Société de Littérature de Bruxelles.*

IMC		Patient < 75 ans
Déficit pondéral	< 18,5	Poids recalculé pour un IMC de 18,5
Normal	de 18,5 à < 25	Poids réel
Surpoids	de 25 à < 30	Poids idéal = Poids recalculé pour un IMC de 25
Obésité	≥ 30	Poids ajusté = Poids idéal + [0,25 x (Poids réel - Poids idéal)]
Patient ≥ 75 ans		
Déficit pondéral	< 23	Poids recalculé pour un IMC de 23
Normal	de 23 à < 28	Poids réel
Surpoids	de 28 à < 33	Poids idéal = Poids recalculé pour un IMC de 28
Obésité	≥ 33	Poids ajusté = Poids idéal + [0,25 x (Poids réel - Poids idéal)]

Les objectifs en eau

Les objectifs en eau pour les adultes sont d'environ 3 litres/jour. Cependant, selon le cas clinique, les apports peuvent être extrêmement variables : insuffisance rénale, ascite, fièvre, diarrhées, etc...

Il existe plusieurs manières d'hydrater les patients avec une alimentation entérale : il est possible d'administrer l'eau en bolus (via des seringues, notamment lors des rinçages de la sonde) ou via des poches constituées d'eau uniquement qui sont directement administrées via la sonde de nutrition entérale (tenir compte du volume d'entérale reçu par le patient dans l'hydratation).

Remarques générales

- **Le patient doit absolument être pesé et mesuré lors de son admission et pesé au moins une fois par semaine ainsi qu'à sa sortie d'hospitalisation.**

→ Ces paramètres doivent être repris dans le dossier du patient.

- **La détermination journalière des objectifs énergétiques et protéiques ainsi que l'évaluation des ingestas sont indispensables !**

Cette détermination est faite par le (la) diététicien(ne), à partir d'un relevé alimentaire qui doit être mis en place rapidement dès l'entrée en hospitalisation.

Une prise en charge nutritionnelle adaptée avec la collaboration de l'ensemble de l'équipe soignante doit être instaurée :

- si le malade présente des signes évidents de dénutrition ;
- ou dans les jours suivants, si la simple surveillance des plateaux repas montre un défaut de consommation.

La nutrition précoce du patient agressé

- En fonction de l'intensité de l'agression, un déficit énergétique peut s'installer pendant la première semaine.
- Actuellement la correction de ce déficit énergétique en phase aigüe reste controversée.

- **La priorité, chez le patient agressé, est de débiter précocement une alimentation dont les objectifs initiaux sont de limiter, plutôt que corriger, les déficits énergétiques et protéiques. On parle ainsi de nutrition trophique intestinale (durant les 2 à 3 premiers jours). La cible énergétique et protéique devra par contre être atteinte progressivement entre le 5^{ème} et le 7^{ème} jour.**

Le cas particulier du patient obèse « agressé »

Le patient obèse (IMC ≥ 30 si < 75 ans ou IMC ≥ 33 si ≥ 75 ans) est aussi à risque de dénutrition et de carences et doit bénéficier d'un support nutritionnel adapté.

Compte tenu d'un syndrome métabolique souvent préexistant, du catabolisme protéique exacerbé et de la mobilisation réduite de la masse grasse, **une alimentation hypocalorique et hyperprotéique est préconisée** afin de limiter certaines complications (hyperinsulinisme, hyperglycémie, hypertriglycéridémie, stéatose ...) et de couvrir les pertes azotées liées à l'hypercatabolisme.

EN PRATIQUE : PATIENT OBESE AGRESSE	Par kg de poids ajusté et par jour
Objectifs énergétiques	20 kcal
Objectifs protéiques	Jusqu'à max. 2 g

Attention aux situations qui favorisent un apport énergétique insuffisant

Par exemple :

- les pathologies qui augmentent la dépense énergétique ;
 - la présence de résidus gastriques **> 250 ml** ;
 - l'interruption régulière de l'alimentation artificielle ;
 - ...
- Si l'apport par voie entérale ne suffit pas à atteindre la cible énergétique fixée durant la première semaine, il faut envisager une sonde post-pylorique ou un changement de solution de nutrition.
- Après 5 à 7 jours, une nutrition parentérale complémentaire peut être envisagée si les objectifs protéino-calorique ne sont pas atteints.

Le syndrome de renutrition inappropriée (SRI) ou **Refeeding Syndrome (RS)**

Ce syndrome est caractérisé par la survenue brutale d'une **HYPOPHOSPHATEMIE, hypomagnésémie, hypokaliémie, (hypocalcémie)** qui sont responsables de troubles neurologiques, rénaux, gastro-intestinaux, musculaires et cardiaques pouvant mener au décès du patient.

DEPISTAGE DES PATIENTS A RISQUE de SRI :

→ Au moins 1 des critères suivants :

- IMC < 16.
- Perte de poids (non intentionnelle) > 15% durant les 3 à 6 derniers mois.
- Apports nutritionnels nuls ou insuffisants durant les 10 derniers jours.
- Hypophosphatémie, hypokaliémie ou hypomagnésémie avant reprise de la nutrition.

Ou → Au moins 2 des critères suivants :

- IMC < 18,5.
- Perte de poids (non intentionnelle) > 10% durant les 3 à 6 derniers mois.
- Apports nutritionnels nuls ou insuffisants durant les 5 derniers jours.
- Antécédents d'abus d'alcool ou de médicaments incluant l'insuline, la chimiothérapie, la prise d'antiacides ou de diurétiques.

National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), 2006

EN PRATIQUE : PRISE EN CHARGE DU SRI	
PREMIERE ETAPE	
	Dépister le patient à risque.
	Contrôler quotidiennement les ions dans les biologiques (pendant au min. 3 jours).
Etape 1	Si nécessaire, supplémenter en : - phosphate (voir tableaux page 30) ; - magnésium ; - potassium (en fonction de la kaliémie et des pertes urinaires).
Etape 2	Contrôler les apports en sodium et en eau selon la présence d'œdème.
	Par jour : Administrar, en parentérale, jusqu'à stabilisation et au min. pendant 10 jours : 1 Addaven® + 1 Soluvit Novum® + 1 Vitalipid Novum® Adulte + 500 à 1000 mg de Thiamine (1000 mg de Thiamine notamment chez le patient alcoolique chronique ou après chirurgie bariatrique)
SECONDE ETAPE	
	La renutrition doit être réalisée de manière très progressive.
	Pour les cas les plus sévères de dénutrition : Débuter avec un apport ne dépassant pas 500 kcal/j pendant les 3 premiers jours et progresser par paliers pour atteindre la cible énergétique et protéique en une à deux semaines.
	L'apport continu de glucose est initialement de max. 1,5 g/kg/j (1 à 2 litres de glucose 5%) et atteint un max. de 4 g/kg/j en une à deux semaines.
	A chaque palier d'augmentation du support nutritionnel, la surveillance clinique et biologique est impérative (voire étape 1 et 2)
	Si phosphatémie < 0,6 mmol/L → STOP nutrition, et la reprendre dès que la phosphatémie > 0,6 mmol/L.

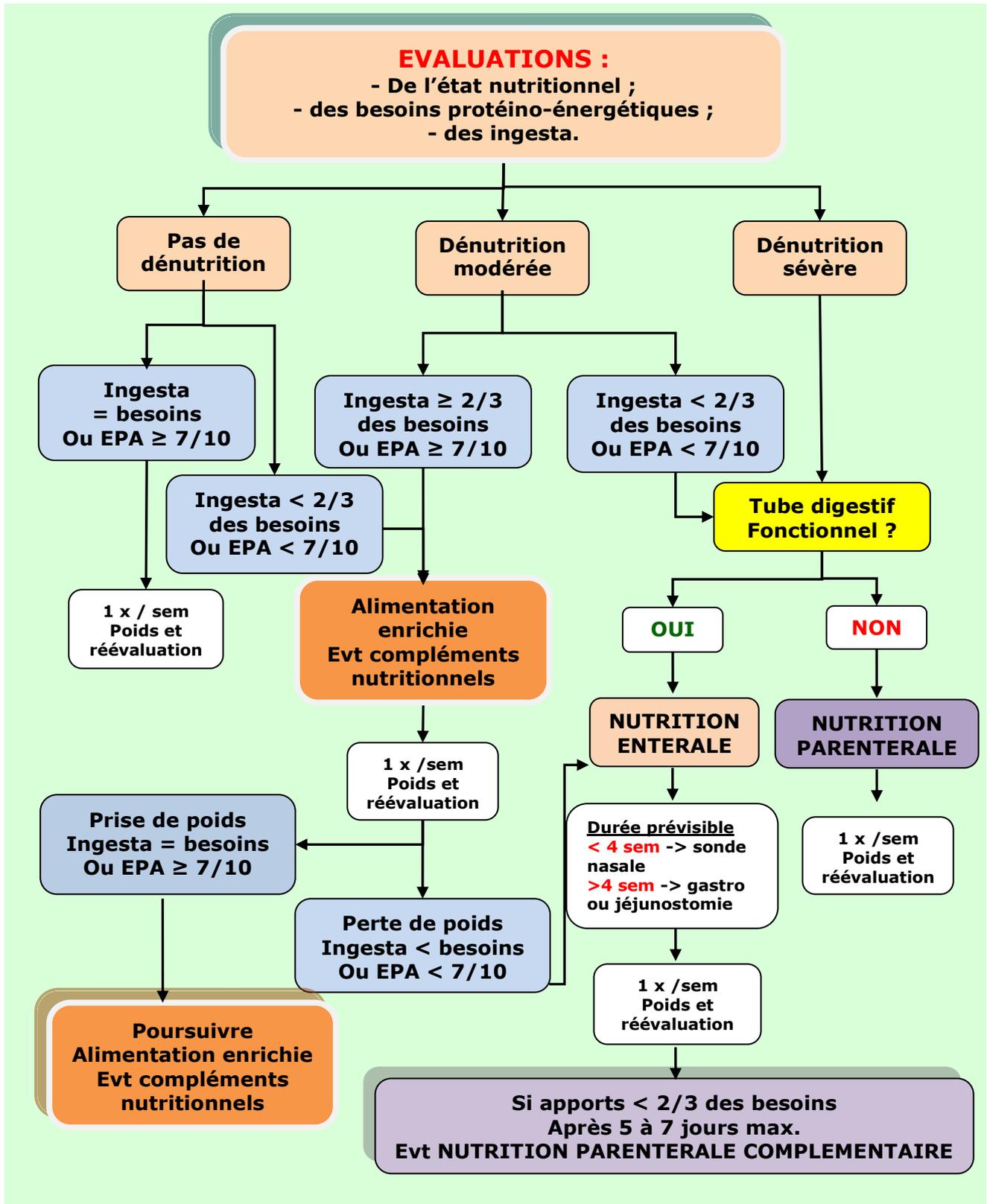
La suralimentation

La suralimentation (overfeeding) peut entrainer des complications métaboliques et immunitaires.	
L'excès de PROTEINES (> 2g /kg/j)	Les substrats protéiques en excès sont oxydés, favorisent l'hyperurémie (risque accru d'insuffisance rénale, d'une acidose métabolique ou d'une encéphalopathie), augmentent la thermogénèse.
L'excès de LIPIDES (> 1,5g /kg/j)	Peut avoir des conséquences néfastes sur le système immunitaire et le système inflammatoire ainsi que sur la fonction respiratoire ; il peut favoriser la stéatose hépatique.
L'excès de GLUCIDES (> 7g /kg/j)	Entraine une production trop importante de CO ₂ (d'où un retard de sevrage de la ventilation artificielle), favorise la stéatose hépatique et inhibe les fonctions des neutrophiles (favorise l'infection et retarde la cicatrisation).

L'arbre décisionnel du soin nutritionnel

Principe de base

SI LE TUBE DIGESTIF FONCTIONNE, IL FAUT L'UTILISER.



EPA= Evaluation de la Prise Alimentaire

III. L'ALIMENTATION ORALE ENRICHIE

L'alimentation enrichie "maison" de l'hôpital

REPAS	kcal/j	g protéines / j
« ORDINAIRE » (par comparaison)	2500	80
ORDINAIRE "ENRICHI"	3150	106
SENIOR	2600	90-95
LIQUIDE	2500	90-95
PATEUX	2100	90-95

Les compositions détaillées sont disponibles auprès du service diététique

Exemples de COMPLEMENTS ALIMENTAIRES « maison »	Volume unitaire	kcal par unité	g protéines par unité
Potage enrichi	250 ml	135	10
Laitage enrichi	150 g	260	8
Laitage liquide	300 ml	550	20
Yaourt enrichi	150 g	220	10

Les compositions détaillées sont disponibles auprès du service diététique.

ENRICHISSEMENT DES PREPARATIONS			
POUR 100 g de poudre			
POUDRES HYPERPROTEINEES		kcal	g protéines
Resource® Instant Protein (Nestlé)		371	90
Protifar® (Nutricia)		368	87,2
POUDRES A BASE DE DEXTRINE-MALTOSE			g glucides
Resource® Dextrine Maltose (Nestlé)		381	95
Fantomalt® (Nutricia)		384	96

Les compositions détaillées sont disponibles auprès du service diététique.

Indications

- ▶ Quand l'alimentation « normale » orale est insuffisante, pour des patients conscients et compliants dont le tube digestif est fonctionnel.
- ▶ En priorité, on privilégiera l'alimentation enrichie « maison » (protéines et dextrines maltose) car, par sa variété et l'importance sociale accordée au repas, la compliance et l'adhésion du patient sont optimales.
- ▶ Ces repas enrichis « maison » sont commandés via le service diététique, ils peuvent également être adaptés aux particularités et textures souhaitées (ex. : senior, liquide, pâteux, mou, ...)

Les compléments ou suppléments nutritionnels oraux industriels (CNO ou SNO)

(Dénomination officielle SPF Santé publique : Aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales)

Produits disponibles au CHU		Volume unitaire	kcal par unité	g protéines par unité
Fresubin 2 kcal Fibre Drink®	Fresenius Kabi	200 ml	400	20
Resource 2.0 + fibres®	Nestlé	200 ml	400	18
Resource fruits®	Nestlé	200 ml	250	8
Fortimel Compact Protein®	Nutricia	125ml	300	18

Les compositions détaillées sont disponibles auprès du service diététique.

Critères de choix

► LE GOUT

- La prescription d'un complément n'a d'intérêt que s'il est pris quotidiennement, il doit donc être accepté et apprécié par les patients. Les produits enrichis « maison » ont l'avantage, pour un coût raisonnable, d'avoir un goût varié et apprécié par les patients.

► LA COMPOSITION NUTRITIONNELLE DES COMPLEMENTS COMMERCIAUX

- Hypercalorique et hyperprotéiné avec un bon rapport calorico-azoté (100 à 150) ;
 - Présence ou non de lactose et/ou de fibres alimentaires ;
 - Une couverture adéquate des apports journaliers recommandés en vitamines, minéraux et oligoéléments.

► LA TEXTURE : liquide ou crémeuse en fonction des capacités de déglutition

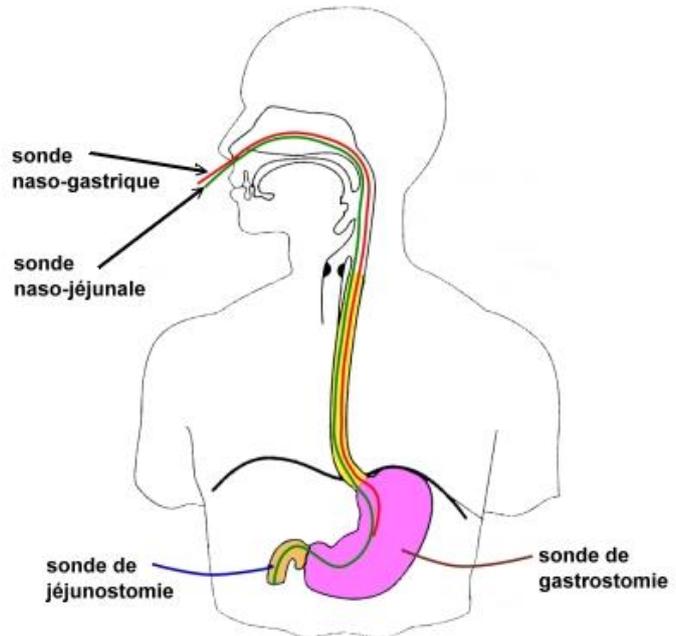
L'immunonutrition péri-opératoire

ORAL IMPACT®		<i>Nestlé Health Science</i>	
Aliment diététique destiné à des fins médicales spéciales, enrichi en arginine, nucléotides, acides gras oméga-3 (EPA-DHA) et fibres solubles. Contient des vitamines et oligoéléments.			
Indication : Nutrition préopératoire en chirurgie digestive carcinologique majeure (patient dénutri ou pas)			
Contacter le service diététique pour la délivrance du produit			
Posologie en préopératoire en complément de l'alimentation, 7 jours avant l'opération : 20 sachets de 74g			
Dissoudre le contenu du sachet dans ±250cc de liquide (eau, jus de fruits, café ...)			
Composition par sachet de 74g			
kcal	309		
Protéines g (21,8% AET)	18	Glucides g (52,1% AET)	41,4
Arginine g	3,8	Saccharose g	22,0
Nucléotides ARN g	0,40	Lactose g	0,89
Lipides g (24,2% AET)	7,0	Fibres solubles g (GGPH) (1,9% AET)	3
Saturés g	4,0	Na ⁺ mEq / mg	13,9 / 320
MCT g	2,2	K ⁺ mEq / mg	10,3 / 402
Mono-insaturés	1,5		
Poly-insaturés	2,37		
AG oméga-3 g	0,96		

IV. LA NUTRITION ENTERALE PAR SONDE (NE)

Définition

▶ La nutrition entérale par sonde consiste en l'administration des nutriments à l'aide d'une sonde naso-gastrique ou naso-intestinale (si la durée prévisible est de moins de 4 semaines), soit encore directement au niveau de l'estomac (gastrostomie) ou de l'intestin grêle proximal (jéjunostomie) (si la durée prévisible est supérieure à 4 semaines).



Les indications

Avantages de la nutrition entérale (NE) par rapport à la nutrition parentérale (NP), elle :

- ▶ est plus physiologique ;
- ▶ prévient l'atrophie de la muqueuse digestive, la translocation bactérienne intestinale et maintient les fonctions digestives ;
- ▶ entraîne moins de complications ;
- ▶ intègre tous les nutriments (macro et micronutriments) au sein d'une seule solution ;
- ▶ est nettement moins onéreuse.

Les contre-indications

- ▶ Fistule digestive à haut débit ;
- ▶ occlusion intestinale ;
- ▶ ischémie intestinale ;
- ▶ hémorragie digestive active ;
- ▶ état de choc non contrôlé ;
- ▶ malabsorption importante anatomique (résection intestinale étendue) ou fonctionnelle ;
- ▶ dysfonction gastroduodénale persistante (vomissements, résidus > 250 ml/6h malgré l'utilisation de prokinétiques).

Les critères de choix

▶ Les solutions standards

Elles présentent les caractéristiques suivantes :

- polymériques : contiennent de l'azote sous forme de protéines ou de polypeptides longs, des lipides sous forme de triglycérides à longue chaîne (TCL) et des glucides le plus souvent sous forme d'amidon partiellement hydrolysé ;
- iso caloriques (1 kcal/ml) ou hypercaloriques (> 1 kcal/ml) ;
- contiennent des fibres (solubles et insolubles) qui améliorent la tolérance digestive.

▶ Les solutions spécifiques

Elles peuvent présenter des caractéristiques diverses :

- **Semi-élémentaires** : contiennent de l'azote sous forme de protéines partiellement hydrolysées (oligopeptides) et le plus souvent des lipides sous formes de triglycérides à chaîne moyenne (TCM).

Elles offrent des intérêts en cas de syndrome de malabsorption ou de grêle court.

- Certaines solutions dont la composition a été modifiée en vue de répondre aux **besoins spécifiques** de situations particulières font l'objet d'un protocole de prescription spéciale à faire parvenir au service de diététique.

Composition PAR LITRE des solutions d'alimentation entérale disponibles

(Dénomination officielle SPF Santé publique : Aliments diététiques destinés à des fins médicales spéciales)

	kcal	Prot. g	Lip. g	TCM g	n6:n3	Gluc. g	Na ⁺ mEq mg	K ⁺ mEq mg	Fibres g	mOsmo/L
Solutions polymériques										
<i>Nestlé</i>										
NOVASOURCE GI CONTROL® (1 pack = 1 L) Fibres = gomme de guar partiellement hydrolysée	1000	41	35	7,2		145	30,4 700	39,6 1550	21	286
NOVASOURCE GI ADVANCE® (1 pack = 0,5 L) Fibres = gomme de guar partiellement hydrolysée	1550	96	47	-		175	29,1 670	45,4 1770	22	423
<i>Nutricia</i>										
NUTRISON MF® (1 pack = 1 L)	1030	40	39	6		123	43,5 1000	38,4 1500	15	250
NUTRISON SOJA® (1 pack = 1 L) sans protéines animales	1000	40	39	-		123	43,5 1000	38,4 1500	-	250
NUTRISON ENERGY MF® (1 pack = 1 L)	1530	60	58	9		184	58,3 1340	51,4 2010	15	390
NUTRISON PROTEIN PLUS MF® (1 pack = 1 L)	1280	63	49	8		141	48,3 1110	43 1680	15	280
Nutrison Protein Intense (1 pack = 0,5 L)	1260	100	49	6,9		104	50,4 1160	55,9 2180	0,9	275
<i>Fresenius Kabi</i>										
FRESUBIN HP ENERGY FIBRE® (1 pack = 1 L)	1500	75	58	33	4 :1	162	41 950	60 2340	15	360
Solution semi-élémentaire										
<i>Nestlé</i>										
PEPTAMEN AF® (1 pack = 0.5 L) Peptides de lactosérum	1500	94	65	34	1,8 :1	135	43,5 1000	58,8 2300	-	380
PEPTAMEN INTENSE® (1 pack = 0.5 L) Peptides de lactosérum	1000	92	38	19	1,8 :1	76	29,6 680	34,9 1360	4	345

Les compositions détaillées sont disponibles auprès du service diététique.

Remarques :

- Toutes les solutions sont sans gluten et sans lactose. La présence d'allergènes doit être notifiée, l'Union Européenne a défini une liste des allergènes alimentaires courants et rendu leur étiquetage obligatoire.
- En l'absence de cause nécessitant un traitement spécifique (*C. difficile*, ischémie intestinale...) l'utilisation de mélanges enrichis en fibres alimentaires se justifie par leur effet sur le transit intestinal. Ils sont préconisés pour limiter le risque de survenue de diarrhée, pour réguler le transit voire pour réduire la perméabilité intestinale.
- L'utilisation des solutions **dépourvues de fibre** doit faire l'objet d'une indication particulière comme la préparation colique ou les alimentations pauvres ou sans fibre. **La gomme de guar partiellement hydrolysée (GGPH)** (PHGG = soluble fibre Partially Hydrolysed Guar Gum) semble être actuellement la seule fibre alimentaire qui, en association avec un apport entérale polymérique, a montré son efficacité dans le traitement de la diarrhée.
Précaution d'utilisation : le volume administré doit être augmenté progressivement pour éviter des ballonnements et des problèmes intestinaux (débit de 20ml/h le premier jour puis augmenter de 20 ml/h par jour jusqu'à l'objectif).
- Les solutions dites « **pharmaco nutritionnelles** » enrichies en substrats particuliers (glutamine, arginine, vitamines, oligoéléments, antioxydants, acides gras oméga-3, ...) sont réservées à des indications spécifiques (*voir immunonutrition péri-opératoire page 12*).
- **Dans le cas d'une administration prolongée** (plus d'une semaine) d'alimentation entérale exclusive inférieure à **1500 kcal/jour**, les besoins nutritionnels conseillés en micronutriments risquent de ne plus être assurés. C'est pourquoi il s'avère nécessaire de supplémenter en vitamines et oligoéléments.
- Dans le cas d'épanchement chyleux, il est préférable d'utiliser les solutions riches en TCM (triglycérides à chaîne moyenne) comme le Frésubin HP Energy fibre® ou le Peptamen AF®

Le matériel et les techniques d'administration

Les sondes

- ▶ Les microsondes naso-gastriques ou naso-intestinales sont les plus fréquemment employées.
- ▶ Le polyuréthane (P.U.R) est le matériau constitutif qui présente le meilleur rapport qualité/prix (par rapport au PVC et au silicone), notamment en raison de l'absence de plastifiant, de sa souplesse, de sa résistance à l'acidité gastrique et de sa longue durée d'utilisation (6 à 8 semaines).



- ▶ Le calibre recommandé est la charrière 10.
- ▶ La mise en place d'une microsonde requiert la vérification systématique de son bon positionnement par **un contrôle radiologique**, avant l'administration du support nutritionnel.
- ▶ Fixation correcte de la sonde naso-gastrique.
- ▶ Éviter les tractions.
- ▶ Tracer un repère sur la sonde dont le bon positionnement vient d'être vérifié.

► **Les sondes de gastrostomie doivent être envisagées pour toute durée prévisible de nutrition entérale supérieure à 1 mois.** Ce type de sonde, maintenue par un système de plaquette ou de ballonnet à l'intérieur de l'estomac, permet un accès direct au site gastrique. Elles permettent un meilleur confort physique et psychologique et elles facilitent la rééducation à la déglutition. Elles ne préviennent cependant pas le reflux gastro-œsophagien.

Il existe trois types de mise en place :

- Par voie **endoscopique** : gastrostomie percutanée endoscopique, GPE - sonde à changer 1 fois/an lorsqu'il s'agit d'une plaquette et tous les 4 mois si c'est un ballonnet
- Par voie **radiologique** : gastrostomie percutanée radiologique, GPR- sonde à changer tous les 4 mois.
- Par voie **chirurgicale**.

Dans certains cas, la gastrostomie est impossible, un chirurgien peut placer une sonde de jéjunostomie.

Il est recommandé d'hospitaliser (48 à 72h) le patient pour mettre en place la sonde de gastrostomie (quelle que soit la technique de placement) afin de pouvoir démarrer la nutrition entérale sous surveillance et de contrôler la tolérance du patient au produit de nutrition entérale, en particulier si le patient n'a pas été alimenté par sonde naso-gastrique préalablement. L'éducation du patient à l'alimentation entérale, la commande des produits et du matériel nécessite la coordination de plusieurs intervenants : diététiciens (04/366 7117), infirmière de nutrition (Mme Marjorie Théate, 04/284 34 12), assistants sociaux (04/366 7074), infirmières de stomathérapie (04/284 4553) et mise en place d'un passage infirmier au domicile.

En cas de problème avec une sonde de gastrostomie, Mme Claude Lucas (chef infirmière en endoscopie) peut être contactée au 7890.

► Les sondes naso-jéjunales peuvent être utilisées pour une nutrition entérale post-pylorique (ex : chirurgie œsophagienne, iléus prolongé) ou dans les cas de résidus gastriques importants (ex : brûlés, traumatisés crâniens).

L'administration à l'hôpital

► L'administration par pompe assure une meilleure régulation du débit, l'administration par « bolus » doit être évitée.

► La tolérance de la nutrition entérale est meilleure avec un débit d'administration progressivement croissant permettant d'atteindre la cible nutritionnelle en moins de 48h.

► La durée d'administration en continu 24 heures sur 24 est recommandée hormis les situations où l'autonomie et/ou la simultanéité d'une alimentation orale sont prioritaires ; dans ce cas l'administration peut se réaliser sur 12 ou 16 heures avec un **débit maximal de 100 ml par heure**.

► **Il faut éviter la position couchée stricte** (risque de régurgitation), le patient doit être placé en position 1/2 assise (au moins 30° d'inclinaison) en l'absence de contre-indication (traumatisme rachidien, instabilité hémodynamique).

► **Il ne faut pas interrompre systématiquement la nutrition entérale lors de la mise en décubitus ventral.**

L'application d'un protocole, associant la mise en position proclive du patient et l'administration préventive d'un prokinétique, permet d'administrer plus de soluté de nutrition sans risque accru de régurgitation ou de pneumopathie.

► A l'hôpital, la trousse d'administration est changée toutes les **24 heures**.

► Les solutions se conservent et seront administrées à **température ambiante**.

► Un flacon ouvert doit être utilisé, au maximum, dans les **24 heures après ouverture**.

► Il est indispensable de **rincer la sonde**, avec 30 à 50 ml d'eau à température ambiante, **avant et après** chaque changement de flacon ou d'administration de médicaments.

► **Lorsque l'administration de médicaments** par sonde entérale est nécessaire :

- préférer les formes liquides ;
- envisager les administrations rectales, sublinguales ou transdermiques.

De nombreux comprimés/gélules, en raison de leur forme galénique particulière, ne peuvent pas être broyés/ouvertes: risque de perte d'efficacité, risque de toxicité/de surdosage, risque d'irritation, risque d'obstruction de la sonde, risque pour le soignant (allergie, toxicité, tératogénicité).

Consulter le formulaire thérapeutique du CHU (disponible sur l'intranet) afin de savoir si le médicament peut être broyé.

Quelques recommandations générales :

- Les formes liquides sont à diluer 1/1 (les suspensions doivent être bien agitées) ;
- les comprimés dispersibles et effervescents doivent être dissous dans 10 ml d'eau et la solution doit ensuite être bien agitée ;
- les comprimés, s'ils peuvent être broyés, doivent être écrasés dans un mortier et dispersés dans 10 ml d'eau ;
- les gélules, si elles peuvent être ouvertes, doivent être ouvertes et la poudre doit être dispersée dans 10 ml d'eau ;
- pour les médicaments à prendre à jeun, il faut arrêter l'alimentation entérale 30 minutes avant et la reprendre 30 minutes après l'administration.

Remarques sur l'utilisation des prokinétiques

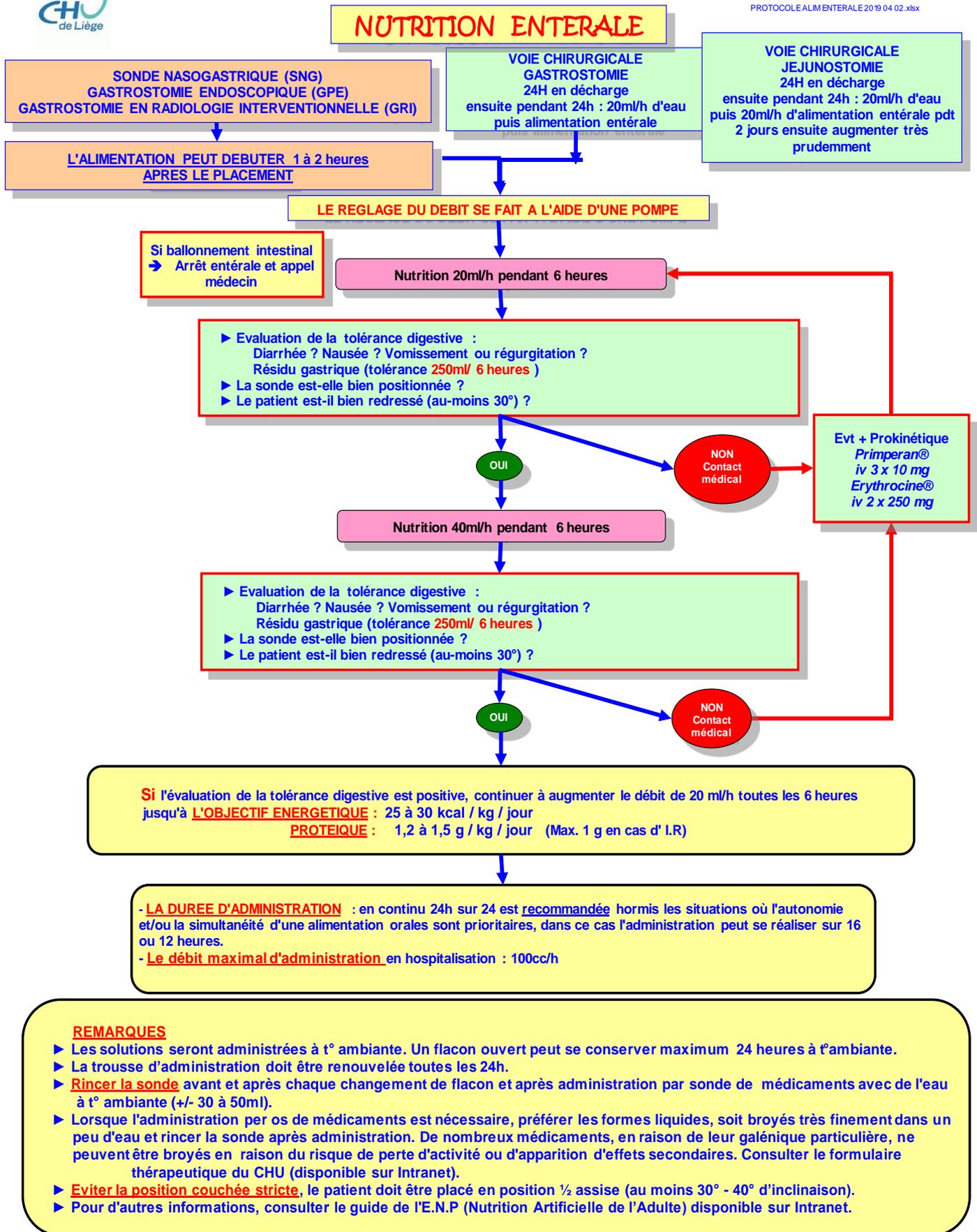
LES PROKINETIQUES	
Métoclopramide	PRIMPERAN® iv 10 mg / Ampoule de 2 ml Posologie : 10 mg 3x par jour si nécessaire pendant 5 jours. Administration IVD en minimum 3 minutes ou perfusion dans 50 ml de G5% ou NaCl 0,9% en minimum 15 minutes.
Erythromycine	ERYTHROCINE® iv 1 g / poudre pour solution pour perfusion Reconstitution avec 20 ml d'eau prévue pour injection. Posologie : 250 mg 2x par jour si nécessaire Administration en perfusion dans 50 ml de NaCl 0,9% en 20-60 minutes.

La mise en route de l'alimentation entérale

► **Démarrage lent et augmentation progressive du débit.**

► **Plus la dénutrition est importante et installée de longue date, plus la prudence s'impose.**

Protocole spécifique aux unités de soins intensifs à voir en Annexe II, page 36.



Le suivi et le contrôle du traitement

Surveillance biologique recommandée

- ▶ Bilan nutritionnel (voir annexe 4 pages 38 et 39)
- ▶ Glycémie régulière (en fonction du patient et de sa pathologie).
Insulinothérapie si glycémie > 1,5 g/L.

Suivi régulier du poids

1 FOIS PAR SEMAINE MINIMUM

Complications

Types de complications	CAUSES OU FACTEURS FAVORISANTS	PRECAUTIONS PARTICULIERES
DIARRHEE ≥ 3 selles liquides/j pendant plus de 24h	Causes : 1. Liées au patient (immunodépression, dénutrition, malabsorption). 2. Liées à la nutrition (position de la sonde, débit trop rapide, type d'alimentation). 3. Liées aux traitements médicamenteux (ex. accélérateurs du transit, antiacides, antibiotiques, catécholamines, prokinétiques...) 4. Infection : contamination bactérienne.	- Réduire le débit. - Evaluer les médicaments, la pathologie. - Rechercher l'infection (dont toxine clostridium difficile). - Administrer un antidiarrhéique. Si persistance de la diarrhée au-delà de 24/48 heures : - réduire le débit ; - interrompre temporairement la NE ; - utiliser (de manière progressive) une solution contenant de la gomme de guar partiellement hydrolysée (GGPH) ; - utiliser des probiotiques.
VOMISSEMENT NAUSEE	1. Administration trop rapide. 2. Vidange gastrique ralentie. 3. Mauvais positionnement de la sonde (position œsophagienne).	- Vérifier le positionnement de la sonde par auscultation ou radiographie. - Mesurer le résidu gastrique 1 x/6h. - Redresser le patient à 30°. - Réduire le débit. - Si persistance : administrer un prokinétique.
CONSTIPATION	1. Solution sans fibre. 2. Alitement prolongé. 3. Hydratation insuffisante. 4. Hypokaliémie. 5. Sédation et dérivés morphiniques. ...	- Évaluer les besoins hydriques (augmenter l'apport d'eau). - Utiliser des solutions avec fibres.
PNEUMONIE D'INHALATION	1. Sonde déplacée. 2. Vidange gastrique ralentie. 3. Mauvaise position du patient.	- Suspendre l'alimentation. - Vérifier le positionnement de la sonde. - Mesurer le résidu gastrique (si possible). - Redresser le patient à 30°.
SONDE BOUCHEE	1. Médicaments insolubles. 2. Rinçage insuffisant. 3. Viscosité trop importante de la solution.	- Rincer la sonde après chaque flacon et après chaque administration de médicaments. - Utiliser systématiquement une pompe. Rem. La sonde peut être débouchée avec de l'eau tiède ou en dernier recours du Coca. - Ne pas utiliser de mandrin.

Certains symptômes doivent laisser suspecter une complication due à la présence d'une sonde nasogastrique : odynophagie, aphonie/dysphonie et dyspnée laryngée. Le frottement d'une sonde nasogastrique peut également entraîner des lésions au niveau du nez, de l'œsophage ou de l'estomac, des œdèmes aryténoïdes, une parésie des cordes vocales.

Retour à domicile

En cas de retour à domicile : prévenir le Service Social et le Service Diététique du retour.

V. LA NUTRITION PARENTERALE (NP)

Définition

La nutrition parentérale consiste à administrer un ensemble d'éléments nutritifs :

- macronutriments (acides aminés, lipides et glucides) ;
- et micronutriments (électrolytes, oligoéléments et vitamines) sous forme de solutions directement injectées par voie intraveineuse.

Les indications

Lorsqu'elle est utilisable, la voie entérale **doit donc toujours** être privilégiée.

UNE NUTRITION PARENTERALE EST A ENVISAGER :

- ▶ En cas d'**impossibilité** ou de **contre-indications** à la nutrition entérale (orale ou par sonde) : fistule digestive à haut débit, occlusion intestinale, ischémie intestinale, hémorragie digestive active, état de choc non contrôlé, malabsorption anatomique importante (résection intestinale étendue) ou fonctionnelle (entérite exsudative sur GVH post-allogreffe de cellules souches), dysfonction gastroduodénale persistante (vomissements, résidus **> 250 ml/6h** malgré l'utilisation de prokinétiques).
- ▶ En cas d'échec d'une nutrition entérale bien conduite.
- ▶ Quand les apports oraux ou entéraux sont **inférieurs à 2/3** des besoins théoriques pendant **au moins 5 à 7 jours consécutifs**.

Cependant, il semble préférable de ne pas chercher à compenser trop vite, par une alimentation parentérale de complément, un déficit protéino-énergétique observé chez un patient qui ne tolère pas bien la nutrition entérale.

Pas avant 5 à 7 jours de séjour en réanimation.

Les critères de choix

- ▶ En règle générale, la préférence est donnée à des solutions prêtes à l'emploi dites « ternaires » parce qu'elles contiennent en mélange les 3 types de macronutriments (protéines, lipides et glucides).
- ▶ En cas de contre-indication à la perfusion de solution ternaire contenant des lipides, des solutions dites « binaires » composées d'acides aminés et de glucides peuvent être utilisées.
Elles sont administrées soit seules, s'il existe une contre-indication formelle à l'administration de lipides chez le patient, soit avec les lipides requis administrés simultanément sur une ligne parallèle.

Remarques

Les solutions « binaires » et « ternaires » usuelles ne contiennent pas de vitamines ni d'oligo-éléments.

C'est pourquoi, il s'avère nécessaire de les administrer
+ Addaven® + Soluvit® Novum+ Vitalipid® Novum Adult

Pour des raisons de stabilité et de risque de contamination, il est recommandé de ne faire AUCUN AUTRE AJOUT qu'Addaven®, Soluvit® Novum et Vitalipid® Novum Adult dans les solutions prêtes à l'emploi.

En cas de problème particulier ou de renseignements, il est toujours possible de contacter la pharmacie.

Les mélanges ternaires

Poches tri-compartmentées, chaque compartiment contient respectivement une solution de glucose, une solution d'acides aminés et une émulsion lipidique.

Composition, caractéristiques	SMOFKABIVEN PERI®		SMOFKABIVEN®		
	6g N		8g N	12g N	16g N
Volume ml	1206		986	1477	1970
Sol. d'acides aminés Glucose Emulsion lipidique	380 ml (A 13%) 656 ml 170 ml	500 ml (A 42%) 298 ml 188 ml	750 ml (A 42%) 446 ml 281 ml	1000 ml (A 42%) 595 ml 375 ml	
Kcal non protéiques	680		880	1308	1750
Kcal totales	832		1080	1608	2150
Acides aminés g	38		50	75	100
Azote g	6,2		8	12	16
Lipides g SMOFlipid®	34		38	56	75
Glucose g	85		125	187	250
mOsm/l	850		1500		
pH (après mélange)	5,6		5,6		
Électrolytes après mélange : mmol/mEq/mg					
Na ⁺	30/30/690		40/40/920	60/60/1379	80/80/1839
K ⁺	23/23/899		30/30/1173	45/45/1759	60/60/2346
Mg ⁺⁺	3,8/7,6/92		5/10/122	7,5/15/182	10/20/243
Ca ⁺⁺	1,9/3,8/76		2,5/5/100	3,8/7,5/150	5/10/200
PO ₄ ⁻⁻⁻	9,9/29,7/940		12,5/37,5/1187	19/57/1804	25/75/2374
Zn ⁺⁺	0,03/0,06/1,96		0,04/0,08/2,6	0,06/0,12/3,9	0,08/0,16/5,2
SO ₄ ⁻⁻	3,8/7,6/365		5/10/480	7,5/15/720	10/20/960
Cl ⁻	27/27/957		35/35/1241	52/52/1844	70/70/2482
CH ₃ -COO ⁻ Acétate	79/79/4664		104/104/6140	157/157/9270	209/209/12340
Voie d'administration	Perfusion intraveineuse par voie périphérique (ou centrale)		Perfusion intraveineuse par voie centrale		
Débit maximal de perfusion	3 ml/kg/heure		35 ml/kg/jour		
Durée de perfusion	De 14 à max. 24 heures				

Les mélanges binaires

Poches bi-compartmentées, chaque compartiment contient respectivement une solution de glucose et une solution d'acides aminés.

Composition, caractéristiques	AMINOMIX®		
	1 NOVUM®	2 NOVUM®	2 NOVUM®
Volume ml	1000	1000	1500
Sol. d'acides aminés Glucose	500 ml (A 20%) 500 ml	500 ml (A 12%) 500 ml	750 ml (A 12%) 750 ml
Kcal non protéiques	800	480	720
Kcal totales	1000	680	1020
Acides aminés g	50	50	75
Azote g	8	8	12
Lipides g	Ne contient pas de lipide En cas de besoins lipidiques voir SMOFlipid® page 25		
Glucose g	200	120	180
kcal/g N	100	60	60
mOsm/l	1779	1335	
pH (après mélange)	5,5 -6,0		
Électrolytes après mélange : mmol/mEq/mg			
Na ⁺	50/50/1150	50/50/1150	75/75/1724
K ⁺	30/30/1173	30/30/1173	45/45/1759
Mg ⁺⁺	3/6/73	3/6/73	4,5/9/109
Ca ⁺⁺	2/4/80	2/4/80	3/6/120
PO ₄ ⁻⁻⁻	15/45/1425	15/45/1425	22,5/67,5/2137
Zn ⁺⁺	0,04/0,08/2,6	0,04/0,08/2,6	0,06/0,12/3,9
Cl ⁻	64/64/2269	64/64/2269	96/96/3403
CH ₃ -COO ⁻ Acétate	75/75/4428	75/75/4428	112,5/112,5/6642
Voie d'administration	Perfusion intraveineuse par voie centrale		
Débit maximal de perfusion	1,25 ml/kg/heure	2 ml/kg/heure	
Durée de perfusion maximale	24 heures		

Indication

Les mélanges binaires sont utilisés quand l'alimentation parentérale ne doit pas apporter de lipides.

Remarques importantes

► En raison de leur osmolarité élevée, la majorité des solutions doivent être **obligatoirement** administrées par voie veineuse centrale sur une ligne spécialement dédiée. Cette voie veineuse centrale, dédiée à l'administration de l'alimentation parentérale, ne peut pas être utilisée pour l'injection de médicaments ou pour une transfusion.

► Seules les solutions de nutrition parentérale à faible osmolarité (max. 850 mOsm/L) peuvent être administrées par voie veineuse périphérique.

→ Au CHU, **seule** la solution **SMOFKABIVEN PERI®** peut être administrée par voie périphérique.

► Les solutions **SMOFKABIVEN PERI®** et **SMOFKABIVEN®** peuvent être conservées, dans leur emballage d'origine, à température ambiante.

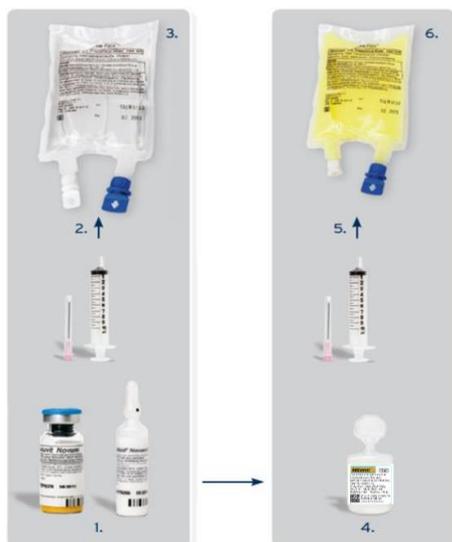
► Les solutions non mélangées, mais sorties de leur suremballage, peuvent être conservées 24 heures à température ambiante ou éventuellement 6 jours au réfrigérateur (attention de bien indiquer la date d'ouverture sur l'emballage).

→ **Si la solution a été reconstituée, elle doit être immédiatement utilisée.**

► Pour rendre la poche compartimentée prête à l'administration, placez-la sur une surface plane et faites la rouler sur elle-même en commençant par le fond, en allant vers le site de perfusion en exerçant une pression constante de l'autre main jusqu'à rupture des soudures verticales.



► **Ajout des vitamines et des oligo-éléments dans la poche d'alimentation parentérale**



- 1) Dissoudre Soluvit® Novum avec Vitalipid® Novum Adult
- 2) Ajouter à la solution
- 3) Mélanger
- 4) Utiliser une nouvelle seringue/aiguille pour Addaven®
- 5) Ajouter à la solution
- 6) Mélanger
- 7) Etiqueter : date-heure-noms des ajouts

Les solutions d'apport protidique

Composition, caractéristiques	Vamin® 18gN Electrolyte Free
Solution pour perfusion constituée d'un mélange d'acides aminés. La solution de Vamin 18gN est utilisée dans les cas où la composition des solutions ternaires et binaires ne répond pas à l'indication spécifique souhaitée, elle est souvent associée à une perfusion de glucose et parfois à une émulsion lipidique.	
Volume ml	500
kcal totales/500 mL	230
Acides aminés g/500 mL	57
Dont acides aminés essentiels g	25,8
Azote g/ 500 ml	9
mOsm/l	1040
pH	5,6
Voie d'administration	<u>Perfusion intraveineuse par voie centrale</u>
Débit maximal de perfusion	2 ml/minute
Durée de perfusion	500 ml en minimum 4 h et maximum 24 h

Composition, caractéristiques	DIPEPTIVEN®
Solution concentrée de glutamine pour perfusion indiquée comme supplément lors d'une nutrition parentérale. La glutamine est un acide aminé non essentiel mais qui devient conditionnellement essentiel en cas de stress intense.	
ATTENTION : Conditions de remboursement : cette solution est uniquement remboursée chez les patients après résection d'une tumeur cancéreuse du système gastro-intestinal, pour une période de 5 jours consécutifs maximum, à raison de 2 flacons par jour. Dans les autres situations, il s'agit d'un usage de type compassionnel.	
Volume ml	100
Dipeptide n(2)-L-alanyl-L-glutamine g	20
L-glutamine g	13,46
L-alanine g	8,2
mOsm/l	921
Voie d'administration	<u>Perfusion intraveineuse uniquement par voie centrale.</u> (Ne pas utiliser par voie périphérique)
Posologie	1,5 à 2,5 ml/kg/j de solution (Correspondant à 0,2 à 0,4 g/kg/j de glutamine ou 0,3 à 0,6 g/kg/j de dipeptide) Ex. 70 kg, 1 à maximum 2 flacons/j
Débit maximal de perfusion	Débit maximal de perfusion pour les acides aminés (par le mélange nutrition parentérale et Dipeptiven®) : 0,1 g d'acides aminés/kg/h.
Durée maximum d'utilisation	3 semaines

Composition, caractéristiques	Proteïnsteril Hepa 8%
Solution pour perfusion constituée d'un mélange d'acides aminés contenant 8% d'acides aminés levogyres. Ces acides aminés branchés entrent en compétition avec les acides aminés aromatiques présents en grande quantité en cas d'insuffisance hépatique et qui sont neurotoxiques.	
Volume ml	500
kcal totales/ 500 ml	160
Acides aminés g/ 500 ml	40
Azote g/ 500ml	6.45
mOsm/l	770
pH	5,7-6,3
Voie d'administration	Perfusion intraveineuse par voie centrale
Débit maximal de perfusion	1,25 ml/kg/h correspondant à 0,1 g d'acides aminés/kg/h

Les émulsions lipidiques

Composition, caractéristiques	SMOFlipid® 200 mg/ml	
<ul style="list-style-type: none"> - Émulsion lipidique pour perfusion utilisée pour fournir des suppléments en énergie lipidique, en acides gras essentiels et en acides gras ω3. - Cette solution peut être administrée en parallèle à un mélange binaire. 		
Volume ml	250	500
kcal totales	500	1000
Lipides g	50	100
30% Huile de soja purifiée (Soybean oil)	15g	30g
30% Triglycérides à chaînes moyennes (TCM) (Medium-chain triglycerides MCT)	15g	30g
25% Huile d'olive purifiée (Olive oil)	12,5g	25g
15% Huile de poisson (Fish oil)	7,5g	15g
18,7% Acide linoléique (C18 :2 ω -6)	9,25g	18,5g
2,4% Acide α -linoléique (C18 :3 ω -3)	1,25g	2,5g
2,4% Acide eicosapentaénoïque EPA (C20 :5 ω -3)	1,2g	2,4g
2,2% Acide docosahexaénoïque DHA (C22 :6 ω -3)	1,1g	2,2g
Vitamine E (α-tocophérol) mg	50	100
PO₄⁻⁻⁻ mmol/mEq/mg	3,75/11,25/356	7,5/22,5/712
Rapport ω6/ω3	2,5 : 1	
mOsm/l	270	
pH	8	
Voie d'administration	Perfusion intraveineuse par voie centrale ou périphérique	
Posologie	5 à 10 ml/kg/j de solution (correspondant à 1 à 2 g de lipides/kg/j)	

Vitesse de perfusion	0,63 ml/kg/heure de solution (correspondant à 0,125 g de lipides/kg/heure)
Débit maximal de perfusion	0,75 ml/kg/heure de solution (correspondant à 0,15 g de lipides/kg/heure)
Durée de perfusion maximale	24 heures

Les vitamines, oligoéléments et électrolytes

Composition, caractéristiques	SOLUVIT® Novum
<p>Supplément destiné à satisfaire les besoins en vitamines hydrosolubles des adultes (ou enfants > 10 kg) alimentés par voie parentérale complète et exclusive ou pour lesquels les apports oraux ou entéraux sont insuffisants. Contient : 9 vitamines hydrosolubles : C, B1, B2, B5, B6, B8, B9, B12 et PP.</p>	
Composition par flacon :	
Acide ascorbique (Vit C) 100 mg Thiamine (Vit B1) 2,5 mg Riboflavine (Vit B2) 3,6 mg Acide pantothénique (Vit B5) 15 mg Pyridoxine (Vit B6) 4 mg Biotine (Vit B8) 0,06 mg Acide folique (Vit B9) 0,4 mg Cyanocobalamine (Vit B12) 0,005 mg Nicotinamide (Vit PP/B3) 40 mg	
Se présente sous forme de poudre à diluer.	
Posologie	1 flacon par jour
Dilution	<p>Dissoudre Soluvit® Novum avec Vitalipid® Novum Adult. Administrer dans une poche d'alimentation parentérale ou dans 50 à 500ml de NaCl 0,9% ou dans 100 à 1000 ml de G5%. Addaven® peut être ajouté (avec une nouvelle seringue ET une nouvelle aiguille!) à cette même poche contenant le Soluvit® Novum et le Vitalipid® Novum Adult.</p>
Administration	min. 6h et max. 24h

Composition, caractéristiques	VITALIPID® Novum Adult
<p>Supplément destiné à satisfaire les besoins en vitamines liposolubles des adultes (ou enfants > 10 ans ou > 30 kg) alimentés par voie parentérale complète et exclusive ou pour lesquels les apports oraux ou entéraux sont insuffisants. Contient : 4 vitamines liposolubles : A, D2, E et K. Contient de la vitamine K.</p>	
Composition par flacon :	
Rétinol (Vit A) Ergocalciférol (Vit D2) Alpha-tocophérol (Vit E) Phytoménadione (Vit K)	3300 UI 5 µg (200 UI) 10 UI 150 µg
Posologie	1 ampoule de 10 mL par jour
Dilution	<p>Dissoudre Soluvit® Novum avec Vitalipid® Novum Adult. Administer dans une poche d'alimentation parentérale ou dans 50 à 500ml de NaCl 0,9% ou dans 100 à 1000 ml de G5%. Addaven® peut être ajouté (avec une nouvelle seringue ET une nouvelle aiguille!) à cette même poche contenant le Soluvit® Novum et le Vitalipid® Novum Adult.</p>
Administration	min. 6h et max. 24h

Composition, caractéristiques	ADDAVEN®
<p>Supplément destiné à satisfaire les besoins en oligoéléments des adultes alimentés par voie parentérale complète et exclusive ou pour lesquels les apports oraux ou entéraux sont insuffisants. Contient : Chrome, cuivre, fer, fluor, iode, manganèse, molybdène, sélénium et zinc.</p>	
Volume d'une ampoule	10 ml
Composition par ampoule de 10 ml	
Chrome Cuivre Fer Fluor Iode Manganèse Molybdène Sélénium Zinc	0,01 mg 0,38 mg 1,1 mg 0,95 mg 0,13 mg 0,055 mg 0,019 mg 0,079 mg 5 mg
mOsm/L	2500
Posologie	1 ampoule de 10 ml par jour
Dilution	<p>Cette solution doit être diluée au moins 20 fois avant administration (sauf *) Dans 200 à 500 ml de G5% ou NaCl 0,9%</p> <p style="text-align: center;">(*) Si voie centrale : la dilution peut être dans 100 ml de G5% ou dans 50 à 100ml de NaCl 0,9%</p>

	OU
	<p>Dissoudre Soluvit® Novum avec Vitalipid® Novum Adult. Administrer dans une poche d'alimentation parentérale ou dans 50 à 500ml de NaCl 0,9% ou dans 100 à 1000 ml de G5%.</p> <p>Addaven® peut être ajouté (avec une nouvelle seringue ET une nouvelle aiguille!) à cette même poche contenant le Soluvit® Novum et le Vitalipid® Novum Adult.</p>
Administration	Au minimum en 6 heures et idéalement en 24 heures

1 flacon de Soluvit® Novum et 1 ampoule de Vitalipid® Novum Adult et 1 ampoule d'Addaven® (prélevé avec une nouvelle seringue ET une nouvelle aiguille!) peuvent également être dilués dans 500 ml de G10%.

REMARQUES

L'administration d'un Addaven®, d'un Soluvit® Novum et d'un Vitalipid® Novum Adult est indiquée pour toutes les nutritons parentérales ainsi que pour les nutritons entérales exclusives < 1500 kcal/j.

Cas particulier du patient hémofiltré

Si alimentation entérale	+ 1 Addaven® + 250 mg de Thiamine
Si alimentation parentérale	+ 2 Addaven® + 250 mg de Thiamine + 1 Soluvit® Novum + 1 Vitalipid® Novum Adult

Compléments possibles en vitamines

VIT B1 Thiamine iv	<p>Vitamine B1 Sterop® Par ampoule de 2 ml → 100 ou 250 mg de chlorhydrate de thiamine Posologie : 100 à 250 mg / jour Dilution dans 50 à 250 ml de G5% ou de NaCl 0,9%. A administrer en min. 30 minutes (et max. en 8 heures)</p>
VIT B1 Thiamine po	<p>Benerva® Par comprimé → 300 mg de chlorhydrate de thiamine Befact Forte® Par comprimé → 20 µg de Cyanocobalamine (B12), 250 mg de chlorhydrate de Pyridoxine (B6), 10 mg de Riboflavine (B2) et 250 mg de nitrate de Thiamine (B1)</p>
VIT K	<p>Konakion® ampoule iv ou buvable Par ampoule de 0,2 ml ou 1 ml → 2 ou 10 mg de vitamine K Posologie : 10 mg / semaine Administration max. 1 mg/minute</p>

Compléments Multivitaminés	Alvityl® sirop (150 ml)	Alvityl Plus® capsule	Supradyn Energy® comp. effervescent
Rétinol	2666,7 UI/10 ml	2666,7 UI	2666,7 UI
Thiamine	1,1 mg/10 ml	1,1 mg	3,3 mg
Riboflavine	1,4 mg/10 ml	1,4 mg	4,2 mg
nicotinamide	16 mg/10 ml	16 mg	48 mg
Acide pantothénique	6 mg/10 ml	6 mg	18 mg
Pyridoxine	1,4 mg/10 ml	1,4 mg	2 mg
Biotine	50 µg/10 ml	50 µg	50 µg
Acide folique	200 µg/10 ml	200 µg	-
Vitamine B11	-	-	200 µg
Cyanocobalamine	-	2,5 µg	3 µg
Acide ascorbique	80 mg/10 ml	80 mg	180 mg
Cholécalciférol	200 UI/10 ml	200 UI	-
Vitamine D	-	-	5 µg
DL-alpha-tocophérol	12 mg/10 ml	12 mg	12 mg
Vitamine K	-	-	25 µg
Calcium	-	-	120 mg
Chrome	-	20 µg	-
Fer	-	14 mg	14 mg
Iode	-	-	150 µg
Cuivre	-	1 mg	1 mg
Magnésium	-	57 mg	80 mg
Manganèse	-	2 mg	2 mg
Molybdène	-	50 µg	50 µg
Sélénium	-	50 µg	50 µg
Zinc	-	10 mg	10 mg
Co-enzyme Q10	-	-	4,5 mg

Compléments possibles en électrolytes et micronutriments spécifiques

CALCIUM iv	Calcium Gluconate B. BRAUN® 10% 1 g/10 ml (0,225 mmol/ml de Ca ²⁺) Par ampoule de 10 ml → 2,25 mmol de Ca ²⁺ Vitesse max. d'administration : 0,45 mmol Ca ²⁺ /minute
CALCIUM po	Sandoz Calcium® Par sachet de 3 g → 12,5 mmol ou 500 mg de Ca ²⁺ Calcium Carbonate 1 g Par comprimé de 1 g → 10 mmol ou 400 mg de Ca ²⁺
MAGNESIUM iv	Magnesium Sulfate Sterop® MgSO₄ 1 g/10 ml (0,406 mmol/ml de Mg ²⁺) Par ampoule de 10 ml → 4,06 mmol de Mg ²⁺
MAGNESIUM po	Magnepamyl® Forte citrate de magnésium Par gélule → 4,4 mmol ou 106 mg de Mg ²⁺

Complémenter en phosphate : Voir aussi page 8 : Syndrome de Renutrition Inappropriée (SRI) ou Refeeding Syndrome (RS) et page 30 : Apports supplémentaires en phosphate à fournir selon les valeurs de phosphatémie.

PHOSPHATES iv	<p>GLYCOPHOS® Glycérophosphate de sodium (1 mmol/ml de PO₄³⁻ et 2 mmol/ml de Na⁺) Par flapule de 20 ml → 20 mmol de PO₄³⁻ et 40 mmol de Na⁺ Dans le choix d'un supplément en phosphate, si le patient présente une kaliémie < 4 mmol/L il est préférable d'utiliser le phosphate de potassium :</p> <p>KALIUMFOSFAAT B. Braun® (0,6 mmol/ml de PO₄³⁻ et 1 mmol/ml de K⁺) Par flapule de 20 ml → 12 mmol de PO₄³⁻ et 20 mmol de K⁺ Administration : uniquement après dilution dans G5% ou NaCl 0,9%</p>
PHOSPHATES po	<p>Phosphate Sandoz® NaH₂PO₄ Par comprimé effervescent de 500 mg → 16,1 mmol ou 500 mg de P Rem. La résorption orale est de ± 65%</p>
CHLORURE DE POTASSIUM iv	<p>Attention Monitoring cardiaque nécessaire si > 10 mmol de K⁺ par heure Administration par voie centrale si > 40 mmol de K⁺ par litre KCl 7,45% (1 mmol/ml de K⁺) Par flapule de 20 ml → 20 mmol de K⁺</p>
POTASSIUM po	<p>ULTRA K® gluconate de potassium Par 15 ml de solution buvable → 20 mmol de K⁺ KALEORID LP® chlorure de potassium Par comprimé à libération prolongée de 1000 mg → 13 mmol de K⁺</p>

Les apports supplémentaires en phosphate à fournir selon les valeurs de phosphatémie

PHOSPHATEMIE (VN CHU 0,8 - 1,43 mmol/l)	APPORTS EN PHOSPHATE Maximum 50 mmol de PO₄ par 24 heures
Maintenance ou 0,6 – 0,8 mmol/l hypophosphatémie légère non compliquée	Par voie orale ou parentérale : 0,3 à 0,6 mmol/kg/j
0,4 – 0,6 mmol/l Hypophosphatémie modérée compliquée ou associée à une dénutrition chronique	Par voie parentérale : 0,08 mmol/kg sur 6 heures Réévaluer les taux sériques après 6 à 12 heures et répéter si nécessaire - Stop quand phosphatémie ≥ 0,8 mmol/l
< 0,4 mmol/l Hypophosphatémie sévère	Par voie parentérale : 0,16 mmol/kg sur 6 heures (jusqu'à 0,24 mmol/kg en USI) Réévaluer les taux sériques après 6-12 h et répéter si nécessaire - Stop quand phosphatémie ≥ 0,8 mmol/l
< 0,4 mmol/l Hypophosphatémie sévère avec SRI	Par voie parentérale : Jusqu'à 0,5 mmol/kg avec un maximum de 50 mmol de PO₄ par 24 heures
Voir page 8 : Syndrome de Renutrition Inappropriée (SRI) ou Refeeding Syndrome (RS).	

Remarques :

- les informations relatives au mode d'administration des électrolytes se trouvent dans les notices hospitalières correspondantes ;
- tenir compte des incompatibilités lorsque plusieurs électrolytes doivent être administrés simultanément par voie intraveineuse. Pour toute question, n'hésitez pas à contacter la pharmacie.

Le matériel et les techniques d'administration

► Préparation et désinfection du site d'implantation

Les recommandations générales, les protocoles de préparation et de surveillance sont repris dans la farde d'hygiène conservée dans chaque unité de soin.

► Choix du matériel

1. Le cathéter :

- **VOIE CENTRALE** : Cathéter multivoie

Réserver une des voies à la nutrition parentérale pour éviter la déstabilisation de l'émulsion lipidique et les complications emboliques qui peuvent en découler ;

ne rien injecter d'autre par cette voie.

En cas d'utilisation de cathéter monovoie (non souhaitable), l'administration de médicaments peut se faire par cette voie à la condition d'interrompre temporairement l'alimentation parentérale et de rincer la voie avant et après l'administration du médicament (10 – 20 ml de NaCl 0,9 %).

- **VOIE PERIPHERIQUE** : Cathéter court à remplacer selon la clinique.

► Trousse de perfusion :

Elle doit être changée immédiatement en fin d'administration de chaque poche ou, au plus tard, 24 heures après le démarrage de la perfusion.

Au début et en fin d'administration de l'alimentation parentérale, songez à utiliser des poches de plus petit volume pour éviter le gaspillage.



Mise en route de l'Alimentation Parentérale (AP)

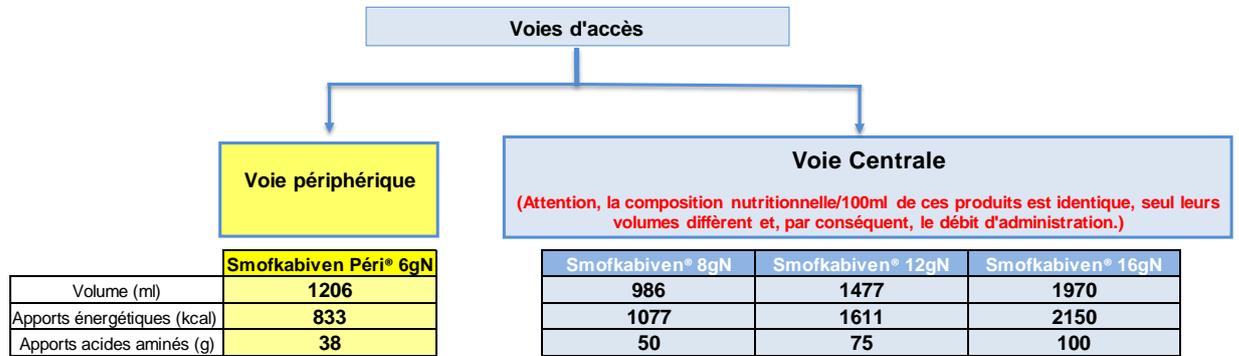
Une alimentation parentérale est envisagée en cas de :

- **D'impossibilité ou de contre-indications** à la nutrition orale ou entérale : fistule digestive, occlusion intestinale, ischémie intestinale, hémorragie digestive active, état de choc non contrôlé, malabsorption importante anatomique (résection intestinale étendue) ou fonctionnelle, dysfonction gastroduodénale persistante;
- **D'échec d'une nutrition entérale bien conduite;**
- **D'apports < 2/3 de la prescription de la nutrition entérale, pendant au moins 5 à 7 jours.**



Si vous n'êtes pas dans une de ces situations, la nutrition orale ou entérale est la nutrition à privilégier.

Il est nécessaire de déterminer si le patient est à risque de SRI (Syndrome de Renutrition Inappropriée) (voir *Guide de Nutrition de l'Adulte*, CHU de Liège, 5^{ème} édition, 2019, page 8).



Pour débiter l'Alimentation Parentérale:

- Commencer par un Smofkabiven 8gN/24h (sauf en cas de SRI, voir Guide de Nutrition de l'Adulte, CHU de Liège, 5^{ème} édition, 2019, page 8).
- Vérifier la tolérance clinique et biologique du produit :
 - Ions : phosphate, potassium et magnésium;
 - Glycémie;
 - Triglycémie;
 - Tests hépatiques;
 - Marqueurs nutritionnels : albumine, protéines totales, préalbumine (1 fois/semaine);
 - Poids du patient (≥ 1 fois/semaine).
- Vérifier scrupuleusement le point de ponction du cathéter (risque infectieux).
- Augmenter de 0,5l/24 heures jusqu'à atteindre les objectifs énergétiques et protéiques du patient, selon la tolérance.

} **Etablir la fréquence des contrôles en fonction du cas clinique**

N'hésitez pas à contacter le Team Nutritionnel (4055), le Service Diététique (7117) ou la Pharmacie (3349 ou 5116) pour les cas d'insuffisance hépatique ou rénale sans épuration extra-rénale ou pour toute autre question.

A prescrire en plus de l'AP : les oligoéléments et les vitamines sous forme d' *Addaven®* + *Soluvit® Novum* + *Vitalipid® Novum Adult*.

La nutrition parentérale ne contient que les macronutriments (protéines, lipides et glucides).

	Addaven®	Soluvit® Novum	Vitalipid® Novum Adult
	Complexe d'oligoéléments	Complexe de vitamines hydrosolubles	Complexe de vitamines liposolubles
Posologie	10 ml (1 ampoule) / jour	1 flacon / jour	10 ml (1 ampoule) / jour
Dilution	Suivre le protocole de reconstitution de la poche de nutrition parentérale avec les vitamines et les oligoéléments.		
Administration	La durée recommandée de perfusion est de 14 à MAX 24 heures .		
	Le débit de perfusion ne doit pas dépasser 2ml/kg/heure.		

VI. ANNEXE 1 : DEFINITIONS et REMARQUES

L'agression

L'agression correspond à une situation aiguë au cours de laquelle un facteur imprévu de nature physique, chimique ou biologique vient brusquement modifier l'homéostasie de l'organisme, induisant des réactions inflammatoires et des modifications endocriniennes responsables d'une augmentation de la dépense énergétique et d'un hyper-catabolisme azoté.

Ex. Interventions chirurgicales, polytraumatismes, brûlures, sepsis, cancers, chimiothérapies, radiothérapies, plaies, escarres ...

La dénutrition

Dénutrition et maigreur sont des termes souvent confondus mais qui peuvent désigner des situations différentes.

- **La maigreur** est un état clinique caractérisé par un IMC < limite inférieure mais ne signifie pas forcément que cet état soit pathologique.
- **La dénutrition** s'évalue à partir d'un déficit pondéral par rapport au poids antérieur et corrélé à la rapidité de l'amaigrissement.

Les critères fréquemment utilisés sont :

DIAGNOSTIC DE LA DENUTRITION SEVERE

(ESPEN Guidelines, Cli. Nutr. 2006 ;25)

Une dénutrition doit être évoquée sur la présence d'un ou plusieurs des critères cliniques ou biologiques suivants :

<u>PERTE DE POIDS</u> Importance et rapidité d'installation	<u>IMC</u> Taille et poids mesurés (hors maigreur constitutionnelle)	<u>MARQUEURS BIOLOGIQUES</u>
<p>≥ 5 % en 1 mois</p> <p>ou</p> <p>≥ 10 % en 6 mois</p>	<p>< 18,5 (si <75 ans)</p> <p>ou</p> <p>< 21 (si ≥75 ans)</p>	<p>Albumine < 30 g/L</p> <p>et/ou</p> <p>Préalbumine < 0,15 g/L)</p>

REMARQUES :

- Une perte de poids de 5 kg doit attirer l'attention ;
- Aucun de ces critères n'est infaillible ;
- Un IMC normal n'exclut pas une dénutrition ;
- Un sujet obèse peut être dénutri ;
- Attention aux interférences avec l'état d'hydratation ainsi que la présence d'œdèmes et d'ascite) et d'inflammation (CRP).

La formule de Harris et Benedict

recalculée par Roza et Shizgal (1984)

Détermination des Dépenses Énergétiques de Base (DEB)

Basal metabolic rate (BMR) ou Basal Energy Expenditure (BEE)

HOMMES :

$$\text{DEB (kcal)} = 13,707 \times \text{Poids (kg)} + 492,3 \times \text{Taille (m)} - 6,673 \times \text{Age (an)} + 77,607$$

FEMMES :

$$\text{DEB (kcal)} = 9,740 \times \text{Poids (kg)} + 172,9 \times \text{Taille (m)} - 4,737 \times \text{Age (an)} + 667,051$$

Pour connaître les BET (Besoins Énergétiques Totaux), les DEB doivent être multipliées par un facteur d'activité, un facteur de stress et un facteur de température.

(Cette pondération est cependant théorique et doit être adaptée individuellement).

Facteur d'activité		Facteur de stress		Facteur de température	
Alité	1,2	Sans complication	1,0	38°C	1,1
Non alité	1,3	Opération bénigne, cancer	1,1	39°C	1,2
		Fracture	1,2	40°C	1,3
		État septique	1,3	41°C	1,4
		Péritonite	1,4		
		Polytraumatisme	1,5		
		Polytraumatisme + état septique	1,6		
		Brûlés 30%-50%	1,7		
		50%-70%	1,8		
		70%-90%	1,9		

La première version de la formule « Basal Metabolic Rate » a été développée de manière empirique et a été présentée en 1918 et 1919 par deux américains **James Arthur Harris** (1880-1930) botaniste et biométricien et **Francis Gano Benedict** (1870-1957) nutritionniste.

La formule a ensuite été modifiée et affinée par les scientifiques **Allan M Roza** et **Harry M Shizgal** en 1984 (*American Journal of Clinical Nutrition* 40: July 1984, pp 168-182).

Le bilan azoté

- En l'absence d'insuffisance rénale ou de dialyse, **l'évolution du bilan azoté** est un paramètre utile pour apprécier l'efficacité du support nutritionnel fourni : (balance entre anabolisme et catabolisme protéique).
- Pertes d'azote (N) = N urinaire (80-85% sous forme d'urée) + N fécal + N peau.
- Les pertes extra-urinaires sont estimées à 2 g N/j, on compte 4 à 5 g N/j en cas de diarrhée ou de fistules.

Formule de Lee et Hartley* (Postgrad Med J 1975;51:441-4)

$$\text{Pertes d'azote/24h} = \frac{(\text{Urée urinaire en g/24h}) \times 1,2}{2,14} + 2 \text{ (ou 4-5)}$$

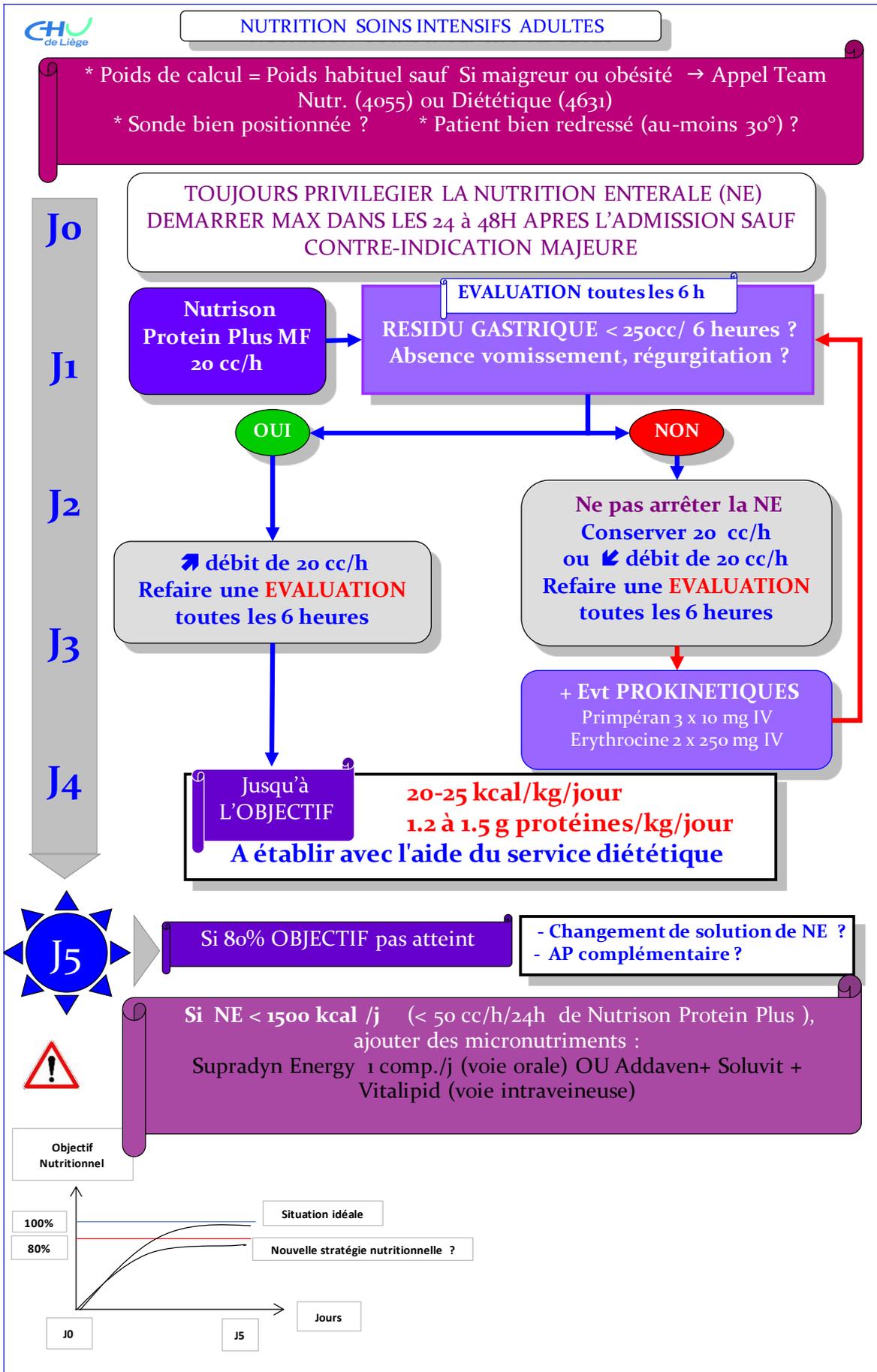
Perte de protéines/24h = Pertes d'azote/24h x 6,25

- (*) 1/2,14 = La masse de l'azote dans la molécule d'urée.
1,2 = Pour tenir compte des pertes azotées urinaires non uréiques.
NB. 1 mmol urée = 0,06 mg urée.

Le rapport calorico-azoté

L'utilisation optimale des protéines nécessite un apport énergétique suffisant. Un rapport calorico-azoté (**kcal non protéiques par gramme d'azote**) compris **entre 100 et 150** est généralement recommandé. Cependant, aucun travail n'a encore actuellement permis d'établir quelle est la relation optimale entre les besoins énergétiques et les besoins en azote.

VII. ANNEXE 2



VIII. ANNEXE 3

Différents scores permettent d'évaluer le risque de dénutrition, le NRS 2002 est un des plus simples et un des plus utilisés.

NRS 2002 - Nutritional Risk Screening	
Évaluation du risque nutritionnel	
Kondrup J., et al; ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002, Clinical Nutrition (2003) 22 (4); 415-421.	
PHASE 1 : ÉVALUATION INITIALE	
<ul style="list-style-type: none"> - IMC < 20,5 ? - Le patient a perdu du poids depuis les 3 derniers mois ? - Le patient a réduit sa prise alimentaire au cours de la dernière semaine ? - Le patient est atteint d'une pathologie sévère et/ou il est hospitalisé dans une USI ? 	
<p>Si la réponse est "OUI" à l'une des questions → L'évaluation finale (phase 2) doit être effectuée</p> <p>Si la réponse est "NON" à toutes les questions → Le dépistage doit être renouvelé une fois par semaine</p>	
PHASE 2 : ÉVALUATION FINALE	
A. Altération de l'état nutritionnel ?	
Score 0	État nutritionnel normal ou Apports nutritionnels = 75-100% des besoins
Score 1	Perte de poids > 5% en 3 mois ou Apports nutritionnels < 50-75% des besoins au cours de la dernière semaine
Score 2	Perte de poids > 5% en 2 mois ou IMC entre 18,5 et 20,5 ou Apports nutritionnels = 25-50% des besoins au cours de la dernière semaine
Score 3	Perte de poids > 5% en 1 mois ou Perte de poids > 15% en 3 mois ou IMC < 18,5 ou Apports nutritionnels = 0-25% des besoins au cours de la dernière semaine
B. Sévérité de la pathologie (Stress métabolique - Augmentation des besoins) ?	
Score 0	Besoins nutritionnels normaux
Score 1	Fracture du col fémoral, pathologies chroniques, en particulier compliquées (cirrhose, BPCO, hémodialyse chronique, diabète, oncologie)
Score 2	Chirurgie abdominale majeure, AVC, pneumopathie sévère, hémopathie maligne
Score 3	Traumatisme crânien, greffe de moelle, patients de réanimation (Apache > 10)
C. Age	
Score 1	≥ 70 ans
ADDITION DES SCORES A,B et C	
0	→ Pas de risque, alimentation normale
< 3	→ Une réévaluation hebdomadaire est requise
≥ 3	→ Un projet nutritionnel doit être instauré

IX. ANNEXE 4

Profil de prescriptions de biologies pour un bilan nutritionnel

<p>▶ A l'entrée :</p> <input type="checkbox"/> Peser et mesurer le patient <input type="checkbox"/> Calculer l'IMC		<p>▶ 1 x par semaine :</p> <input type="checkbox"/> Peser le patient <input type="checkbox"/> Calculer l'IMC	
<p>BILAN NUTRITIONNEL COMPLET : dès l'entrée du patient et/ou dès la mise en route de l'alimentation artificielle.</p>		<p>BILAN NUTRITIONNEL DE SUIVI : (1 x par semaine). Surveillance régulière de différents paramètres (en fonction du patient et de sa pathologie).</p>	
HEMATOLOGIE			
CYTOLOGIE SANGUINE			
GR	<input type="checkbox"/> Globules rouges		
HGB	<input type="checkbox"/> Hémoglobine	<input type="checkbox"/> Hémoglobine	
HTC	<input type="checkbox"/> Hématocrite et indices globulaires	<input type="checkbox"/> Hématocrite et indices globulaires	
PLT	<input type="checkbox"/> Plaquettes	<input type="checkbox"/> Plaquettes	
GB	<input type="checkbox"/> Globules Blancs	<input type="checkbox"/> Globules Blancs	
FL	<input type="checkbox"/> Formule hémoleucocytaire	<input type="checkbox"/> Formule hémoleucocytaire	
COAGULATION			
QUI	<input type="checkbox"/> TP-Quick		
TCK	<input type="checkbox"/> Temps de céphaline activée		
FB	<input type="checkbox"/> Fibrinogène		
TPT	<input type="checkbox"/> Temps de Thrombine		
CHIMIE MEDICALE			
ORIENTATION GENERALE			
NA	<input type="checkbox"/> Sodium	<input type="checkbox"/> Sodium	
K	<input type="checkbox"/> Potassium	<input type="checkbox"/> Potassium	
CL	<input type="checkbox"/> Chlorures	<input type="checkbox"/> Chlorures	
CA	<input type="checkbox"/> Calcium	<input type="checkbox"/> Calcium	
P	<input type="checkbox"/> Phosphates	<input type="checkbox"/> Phosphates	
BCB	<input type="checkbox"/> Bicarbonates	<input type="checkbox"/> Bicarbonates	
G	<input type="checkbox"/> Glucose	<input type="checkbox"/> Glucose	
URS	<input type="checkbox"/> Urée	<input type="checkbox"/> Urée	
CR	<input type="checkbox"/> Créatinine	<input type="checkbox"/> Créatinine	
AU	<input type="checkbox"/> Acide urique	<input type="checkbox"/> Si nécessaire	
PT	<input type="checkbox"/> Protéines totales	<input type="checkbox"/> Protéines totales	
ALB	<input type="checkbox"/> Albumine	<input type="checkbox"/> Albumine	

FE	<input type="checkbox"/> Fer	
CTRF	<input type="checkbox"/> Transferrine et calcul capacité de fixation	
MG	<input type="checkbox"/> Magnésium	
CRP	<input type="checkbox"/> CRP (Protéine C réactive)	<input type="checkbox"/> CRP (Protéine C réactive)
	LIPIDES	
TG	<input type="checkbox"/> Triglycérides	<input type="checkbox"/> Triglycérides
CHT	<input type="checkbox"/> Cholestérol total	
	EXPLORATION PANCREATIQUE	
AMY	<input type="checkbox"/> Amylase	
LIP	<input type="checkbox"/> Lipase	
	EXPLORATION HEPATIQUE	EXPLORATION HEPATIQUE
BIL	<input type="checkbox"/> Bilirubine totale et conjuguée	<input type="checkbox"/> Bilirubine totale et conjuguée
PAL	<input type="checkbox"/> Phosphatases alcalines	<input type="checkbox"/> Phosphatases alcalines
GGT	<input type="checkbox"/> Gamma-GT	<input type="checkbox"/> Gamma-GT
TGO	<input type="checkbox"/> TGO	<input type="checkbox"/> TGO
TGP	<input type="checkbox"/> TGP	<input type="checkbox"/> TGP
LDH	<input type="checkbox"/> Lactate déshydrogénase	<input type="checkbox"/> Lactate déshydrogénase
	PROTEINES SPECIFIQUES	
ORO	<input type="checkbox"/> Orosomucoïde <input type="checkbox"/> Alpha-1-acid glycoprotein	<input type="checkbox"/> Si nécessaire
PAB	<input type="checkbox"/> Préalbumine (Transthyréline)	<input type="checkbox"/> Préalbumine (Transthyréline)
IPINI	<input type="checkbox"/> Indice nutritionnel PINI	<input type="checkbox"/> Si nécessaire
URINES DE 24 HEURES		
	Diurèse.....ml	<input type="checkbox"/> Si nécessaire
OSU	<input type="checkbox"/> Osmolalité sur 24h	
NAU24	<input type="checkbox"/> Sodium sur 24h	
KU24	<input type="checkbox"/> Potassium sur 24h	
CLU24	<input type="checkbox"/> Chlorures sur 24h	
CAU24	<input type="checkbox"/> Calcium sur 24h	
PU24	<input type="checkbox"/> Phosphates sur 24h	
URU24	<input type="checkbox"/> Urée sur 24h --> Permet de réaliser un bilan azoté	<input type="checkbox"/> Si nécessaire (si possible)
CRU24	<input type="checkbox"/> Créatinine sur 24h	
	METAUX	
CU	<input type="checkbox"/> Cuivre	<input type="checkbox"/> Si nécessaire
SE	<input type="checkbox"/> Sélénium	<input type="checkbox"/> Si nécessaire
ZN	<input type="checkbox"/> Zinc	<input type="checkbox"/> Si nécessaire

X. ANNEXE 5

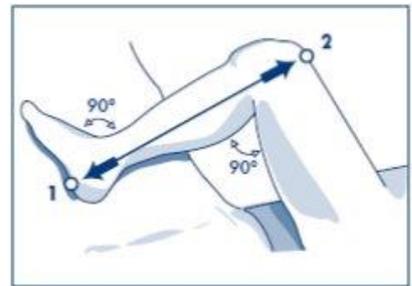
Outils d'estimation de la taille du patient

Parce qu'il ne la connaît, ne s'en souvient plus, n'est pas en état de nous le dire ou de se déplacer jusqu'à une toise, il est parfois difficile d'obtenir la taille du patient. Cependant, ce paramètre est essentiel puisque c'est du rapport poids/taille que va découler le poids de calcul et l'estimation des besoins nutritionnels du patient.

Diverses techniques ont été validées afin de pouvoir obtenir ce paramètre, quel que soit la situation clinique du patient.

Mesure de la hauteur talon-genou

En mesurant la hauteur du talon au genou du patient et en reportant cette mesure dans les formules ci-dessous, il est possible d'avoir une estimation de la taille du patient.



Femme

Taille (cm) = 84,88 - 0,24 x âge (années) + 1,83 x hauteur talon-genou (cm)

Homme

Taille (cm) = 64,19 - 0,04 x âge (années) + 2,03 x hauteur talon-genou (cm)

Mesure de la longueur du cubitus

En mesurant la distance entre la pointe du coude (os olécrane) et le milieu de l'os proéminent du poignet (processus styloïde) (avant-bras gauche si possible) et en reportant cette mesure dans le tableau ci-dessous.



Taille (m)	Homme (< 65 ans)	1,94	1,93	1,91	1,89	1,87	1,85	1,84	1,82	1,80	1,78	1,76
	Homme (> 65 ans)	1,87	1,86	1,84	1,82	1,81	1,79	1,78	1,76	1,75	1,73	1,71
Longueur cubitus (cm)		32,0	31,5	31,0	30,5	30,0	29,5	29,0	28,5	28,0	27,5	27,0
Taille (m)	Femme (< 65 ans)	1,84	1,83	1,81	1,80	1,79	1,77	1,76	1,75	1,73	1,72	1,70
	Femme (>65 ans)	1,84	1,83	1,81	1,79	1,78	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68
Taille (m)	Homme (< 65 ans)	1,69	1,67	1,66	1,64	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,53	1,51
	Homme (> 65 ans)	1,65	1,63	1,62	1,60	1,59	1,57	1,56	1,54	1,52	1,51	1,49
Longueur cubitus (cm)		25,0	24,5	24,0	23,5	23,0	22,5	22,0	21,5	21,0	20,5	20,0
Taille (m)	Femme (< 65 ans)	1,65	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,56	1,55	1,54	1,52	1,51
	Femme (>65 ans)	1,61	1,60	1,58	1,56	1,55	1,53	1,52	1,50	1,48	1,47	1,45

XI. REFERENCES

Barras-Moret A-C, Guex E, Coti Bertrand P.

Le syndrome de renutrition inappropriée : la clé du traitement est la prévention.
Nutrition Clinique et Métabolisme 25 (2011) 86-90

Barnoud D, Hasselmann M, Fraipont V, Preiser JC, Schneider SM.

Questions de Nutrition Clinique en réanimation et soins intensifs. SBNC-SFNEP 2010

Cano N, Barnoud D, Schneider S, Vasson MP, Hankard R.

Questions de Nutrition Clinique de l'adulte. SFNEP 2006

Cano N, Barnoud D, Schneider S, Vasson MP, Hasselmann M, Lerverve X.

Traité de nutrition artificielle de l'adulte. 3^{ème} édition. SFNEP Springer 2008

Fraipont V, Preiser JC.

Questions de Nutrition aux soins intensifs. SBNC Baxter 2010

Lefrant JY, Hurel D, Cano NJ, Ichai C, Preiser JC, Tamion F

Nutrition artificielle en réanimation

Recommandations formalisées d'experts

Annales Françaises D'Anesthésie et de Réanimation 33 (2014) 202-218

National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE), 2006

Nutrition support for adults: oral nutrition, enteral tube feeding and parenteral nutrition.

Petit A, Tamion F.

Nutrition du patient obèse agressé. Réanimation (2010)

Quilliot D, Ziegler O.

Prise en charge nutritionnelle péri opératoire du patient obèse.

Nutrition clinique et métabolique 24 (2010) 196-205

SFNCM

Questions de Nutrition Clinique de l'Adulte, 2012, 57-60

Van Gossum A.

Syndrome de renutrition inappropriée, 15^{ème} journée de Diététique Thérapeutique et de support Nutritionnel, Erasme 15 mars 2014.

Documentations fournies par les firmes Abbott, Baxter, Fresenius Kabi, Nestlé et Nutricia.



Centre Hospitalier Universitaire de Liège

GUIDE de NUTRITION de L'ADULTE

Equipe Nutritionnelle Pluridisciplinaire (ENP)

Cinquième Edition (2019)



Imprimé avec le soutien de

