

Besoins nutritionnels- Apports nutritionnels conseillés

Introduction

Les besoins sont variables d'un individu à l'autre, non seulement en fonction de sa constitution génétique, mais de sa vitesse de croissance, de son activité, de nombreux facteurs d'environnement (température extérieure, stress, ...) et de l'interaction entre les différents nutriments qui entrent dans la composition de son alimentation.

Les Besoins moyens de groupes d'individus de sexe et d'âge donnés, vivant dans des conditions définies sont simples à définir dans le but de fournir des recommandations en santé publique (population globale ou groupes à risque).

Les besoins individuels sont plus difficiles à définir et doivent tenir compte de la capacité d'intégration des sujets à partir de leurs comportements et leurs croyances (les recommandations fournies à l'individu sont elles acceptables ?)

Définition des besoins nutritionnels

Les besoins en un nutriment donné ou en énergie sont définis comme la quantité nécessaire pour maintenir des fonctions physiologiques et un état de santé normaux et de faire face à certaines périodes de la vie telles que la croissance, la gestation, la lactation.

Les **besoins nutritionnels moyens** résultent des valeurs acquises sur un groupe expérimental constitué d'un nombre limité d'individus et correspondent à la moyenne des besoins individuels.

Les **besoins nutritionnels minimaux** correspondent à la quantité de nutriments permettant de maintenir certaines fonctions prioritaires, éventuellement aux dépens d'autres fonctions ou des réserves. Si ces besoins minimaux ne sont pas couverts, la probabilité d'apparition de signes cliniques de carence est très élevée, à court ou moyen terme.

Apports nutritionnels conseillés (ANC) :

Elle s'appuie sur la définition du besoin nutritionnel moyen, mesuré sur un groupe d'individus, auquel sont ajoutés 2 écarts types représentant le plus souvent chacun 15% de la moyenne, marge de sécurité statistique pour prendre en compte la variabilité interindividuelle et permettre de couvrir les besoins de la plus grande partie de la population, soit 97,5% des individus. Cela suppose que la distribution des valeurs des besoins dans cette population relativement homogène suive la loi normale (moyenne = médiane).

➡ l'ANC est choisi sur une base de 130% du besoin moyen

mais,

- le coefficient de variation (CV) retenu pour la fixation de l'ANC est parfois supérieur (ex : pour les folates, le CV est égal à 20% au lieu de 15%)
- la distribution des besoins n'est généralement pas connue avec suffisamment de précision (inférieure aux limites de $\pm 30\%$?) car les essais portent sur un nombre limité d'individus

Les ANC sont des valeurs :

- repère pour les individus
- de référence pour les populations

Ces recommandations ne doivent pas être prises comme des normes à imposer individuellement. Ce sont plutôt des références pour atteindre un bon état de nutrition qui limiterait les carences, les déséquilibres ou les surcharges au sein d'une population donnée.

La référence à la journée doit être nuancée et l'équilibre sur une période aussi courte n'est pas strictement nécessaire et peut être établi sur plusieurs jours voire plusieurs semaines.

Limites de sécurité dans les apports alimentaires :

Celles-ci ont été récemment définies en France par le conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF, 1996) pour certains minéraux et vitamines

Ex: fluor, Vit A et D, énergie

Ils correspondent à la dose maximale sans effet ou à la dose minimale ayant entraîné un effet néfaste divisée par un facteur 10.

Méthodes d'appréciation des besoins

- Méthode empirique : consiste à évaluer la consommation spontanée de groupes de sujets apparemment en bonne santé

Limites :

■ *ne définit pas réellement le besoin mais peut servir de base à l'estimation des apports recommandés ou conseillés)*

■ *pas de vitesse de croissance idéale*

■ *on ne connaît pas les conséquences à long terme d'un mode d'alimentation donné ?*

- Méthode de déplétion/réplétion : Permet de déterminer le besoin individuel.

Ex: détermination des besoins en acides aminés essentiels chez le nourrisson dans les années 1960 par l'utilisation d'un régime synthétique contenant 18 Aa dans les proportions du lait maternel et dont les modifications du contenu de chaque Aa étaient analysées par leurs effets sur la croissance et/ou la rétention azotée.

- Méthode factorielle : Elle consiste à faire la somme des éléments suivants:

1) besoins pour l'entretien (ou la maintenance) = quantité d'énergie , d'eau ou d'un nutriment donné, nécessaires à la compensation des pertes basales et au maintien de l'équilibre chimique de l'organisme

2) des besoins pour la croissance

3) des besoins pour l'activité

C'est une estimation théorique des besoins d'un groupe (ex: besoins énergétiques mesurés par calorimétrie)

Limites : ne tient pas compte des capacités d'adaptation physiologique

Ces données doivent être complétées par des données épidémiologiques transversales et longitudinales

Caractère indispensable des nutriments

Un **nutriment indispensable (essentiel)** est un élément nécessaire à la structure ou au fonctionnement de l'organisme et qui ne peut être synthétisé (définition biochimique ou métabolique) ou qui ne peut être totalement remplacé par un autre (définition nutritionnelle).

Un **nutriment non indispensable** peut être synthétisé par l'organisme.

Un **nutriment conditionnellement indispensable (semi-essentiel)** est un élément qui peut être synthétisé par l'organisme mais qui dans certaines situations doit être apporté par l'alimentation pour atteindre un état physiologique satisfaisant (ex : acides aminés ; tryptophane et vitamine PP)

Remarques :

- *pour certains nutriments jugés indispensables, la faible quantité nécessaire pour couvrir les besoins et leur présence ubiquitaire dans l'alimentation rendent sans conséquences nutritionnelles leur caractère indispensable (ex : acide pantothénique/vit B5 et biotine/vit B8)*
- *le caractère essentiel ou indispensable est considéré ici comme induisant une carence en cas d'apport insuffisant, mais cela ne présume en rien de son importance relative pour l'organisme (ex: le glucose qui n'est pas considéré comme un nutriment essentiel est pourtant un élément « indispensable » au fonctionnement de l'organisme à tel point que celui-ci a mis en place des systèmes destinés à contrer toute diminution de son taux plasmatique)*

Valeurs des apports nutritionnels conseillés (ANC)

Les recommandations donnent des valeurs pour les principales catégories d'individus, définies en tenant compte de l'âge, du sexe, de l'activité physique.

Besoins énergétiques :

L'alimentation doit permettre à l'organisme de compenser les pertes inéluctables liées à l'entretien de la vie et de faire face aux dépenses correspondant aux conditions de vie : maintien de l'homéostasie thermique quelle que soit la T° extérieure, transformation des aliments afin qu'ils deviennent source d'énergie, activité physique (et éventuellement croissance ou gestation ou allaitement). Les convalescents doivent recouvrer les tissus perdus pendant la maladie. Chaque besoin peut-être estimé séparément et leur somme représente le besoin énergétique total.

$$1 \text{ kCal} = 4.185 \text{ kJ}$$

Une calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever de un degré la température de un gramme d'eau de 14,5 à 15,5°C.

Diverses composantes du besoin énergétique :

Dépenses énergétiques = Métabolisme de base + thermorégulation + action dynamique spécifique + travail musculaire

a) métabolisme de base : ~ 40kcal/m²/h (env. 1300-1600 kcal chez adulte)
il représente ~ 60% de la dépense énergétique journalière (DEJ) : 45% pour le sujet très actif à 70% chez le sujet sédentaire

foie :	20%	rein :	10%	cœur :	10%
cerveau :	20%	muscles :	20%	reste :	20%

(foie + cœur + cerveau + reins = 60% de l'énergie totale / 5.5% du poids corporel)

- corrélé à la masse maigre (masse biologiquement active)
- diminution lors dénutrition, âge, plus faible chez la femme que chez l'homme
- augmentation lors hyperthermie (10% de plus par degré supplémentaire) et toute agression, activité physique, café, tabac, grossesse, hyperthyroïdie

b) thermogénèse induite par l'alimentation (action dynamique spécifique ou thermogénèse post-prandiale = absorption et assimilation des nutriments)
elle diffère selon le type de substrat alimentaire et correspond environ à 8-10% de la DEJ (5-10% de l'énergie ingérée pour les glucides ; 0-2% pour les lipides et 20-30% pour les protides)

c) thermorégulation :
- nécessité de maintenir l'homéothermie (37°C)
- complexité des phénomènes de régulation : hypothalamus / SNA / sys. endocriniens
- ▲ par protection ++

d) exercice musculaire / activité physique :

- variable en fonction du type d'activité
- dépend du poids corporel, de la répétition et de la durée de l'exercice

alitement :	25-30 kcal/h
exercice léger :	35-40
exercice modéré :	40-45
effort musculaire :	45-50
effort intense :	50-60

Contribution des divers groupes d'aliments à la couverture du besoin énergétique

1) les composants impliqués sont les protéines, les lipides, les glucides (macronutriments)

Valeurs caloriques des nutriments

<i>Nutriments</i>	<i>KCal/g</i>
Glucides	4
(polyols)	2.4
Protéines	4
Lipides	9
Ethanol	7

1) Répartition des macronutriments :

Dans un régime alimentaire équilibré, l'apport énergétique devrait être réparti de la façon suivante:

- 10 à 15% de protéines (d'origine animale et végétale)
- 30 à 35% de lipides (consommation actuelle : 36 à 42%)
- 50 à 55% de glucides

L'apport calorique de l'alcool n'est pas pris en compte dans ce calcul

(densité de l'alcool = 0.8 ; 1ml d'alcool = 5.6 kCal ; 500ml de vin à 10° = 280 kCal = 14 morceaux de sucre ou ½ baguette)

Apports énergétiques conseillés :

Ce sont des valeurs repère pour des groupes de sujets et pas pour des individus. Il existe désormais des tables pour déterminer les ANC à partir du métabolisme de base (obtenu à l'aide d'une équation basée sur le poids, la taille, l'âge et le sexe) et du niveau d'activité physique. Le logiciel permettant le calcul de la dépense énergétique globale est en cours d'élaboration.

Adulte entre 40 et 60 ans (selon sexe et activité physique) :

Catégories	Apports par jour (kCal)
<i>Adultes de sexe masculin</i>	
Activité réduite	2200
Activité habituelle	2500
Activité importante	2900
Activité très importante	3400
<i>Adultes de sexe féminin</i>	
Activité réduite	1800
Activité habituelle	2000
Activité importante	2300
Activité très importante	2400

Nourrisson, Enfant :

- naissance à 3 mois : 100 kCal/kg/jr
- moyenne 1^{ère} année : 92 kCal/kg/jr
- 1 à 9 ans : 75 kCal/kg/jr

Adolescent :

- 50 kCal/kg/j

Femme enceinte et allaitante:

Grossesse :

- 1 Trimestre : + 15 kCal/jr
- 2 Trimestre : + 120 kCal/jr
- 3 Trimestre : + 310 kCal/jr

Minimum : 1600 Kcal/jr (200 g de G)

Allaitement : + 500 kCal/jr

Personne âgée : 30 kCal/kg/jr (toujours > 1500kCal/jr)

Equations pour évaluer le métabolisme de base (en kCal/jr) :
--

(P = poids en kgs ; T = taille en m ; A = âge en années)

Chez la femme :

- de 10 à 18 ans : $7,4 P + 481,9 T + 217$ (équations FAO 1986)
- de 25 à 60 ans : $655 + 9,6 P + 169,9 T - 4,7 A$ (Harris et Benedict 1919)
- chez sujet en surpoids ou personne âgée : $230 P^{0.48} T^{0.50} A^{-0.13}$ (Black 1996)

Chez l'homme :

- de 10 à 18 ans : $16,6 P + 76,9 T + 571$ (équations FAO 1986)
- de 25 à 60 ans : $66 + 13,7 P + 495,3 T - 6,8 A$ (Harris et Benedict 1919)
- chez sujet en surpoids ou personne âgée : $258,8 P^{0.48} T^{0.50} A^{-0.13}$ (Black 1996)

Besoins en protéines :

Rappel :

- constituants fondamentaux des tissus (rôle structurel, enzymatique, immunologique, métabolique/hormonal)
- élément de base : Aa groupés en peptides, polypeptides, protéines selon poids moléculaire)
- renouvellement constant des protéines à un rythme différent selon tissu (peau / os)

La valeur nutritionnelle d'un aliment dépend non seulement de la quantité de protéines mais aussi de la proportion des différents Aa qui les constituent

Critères utilisés :

- 1) *teneur en protéines brutes* : calcul à partir de la mesure de l'azote organique obtenu par la méthode de Kjeldhal (dose Aa, urée, ammoniac, amides, acides nucléiques,...). $1\text{g d}'\text{N} = 6.25\text{g de protéines}$ (soit 16% d'N par g de protéines)
- 2) *qualité des protéines* : meilleure est la qualité d'une protéine, moindre est la quantité à consommer pour couvrir un besoin donné
 - digestibilité : coefficient d'utilisation digestive (CUD) à partir de l'N fécal
 - teneur en Aa indispensables : rapport Aa essentiels/Aa totaux et leur équilibre relatif

protéine de référence = protéine d'œuf (50%)

Indice chimique : Teneur en Aa essentiels dans Prot X/Prot de Réf. (œuf)
(doit être supérieur à 80 pour aliments diététiques)

Aa indispensables = essentiels :

Leucine, Isoleucine, Phénylalanine, Thréonine, Tryptophane, Lysine, Valine, Méthionine, +Histidine (nourrisson)

Aa conditionnellement indispensables ou semi-essentiels :

- en cas de stress : arginine, glutamine, cystéine, tyrosine, proline, glycine
- prématuré : cystéine, taurine

Aa non indispensables :

- acide aspartique, asparagine
- acide glutamique
- sérine
- alanine

Remarques :

- *Céréales (blé, riz, maïs) : riches en Aa soufrés, mais peu de Lysine*
- *Légumineuses (pois, haricots, lentilles) : pauvre en Aa soufrés (notamment Méthionine), et riches en lysine*

➡ Importance d'associer céréales et légumineuses chez le végétarien

Besoins minimaux : 0,57g/kg/jr

ANC protéiques/jr :

- nourrisson : 2,6 g/kg à 1 mois ; 2,1 g/kg à 2 mois ; 1,7 g/kg à 3 mois puis diminution progressive jusqu'à 1,0 g/kg à 2 ans
- entre 2 et 18 ans : 0,9 g/kg
- adulte : 0,8 g/kg de protéines de bonne qualité (soit au minimum 1/3 de protéines animales)
- femme enceinte/allaitante : 1,0 g/kg
- personne âgée : 1,0 g/kg

10 - 12% de la ration énergétique globale quotidienne : 50% d'origine animale / 50% d'origine végétale

Nécessité d'un apport calorique suffisant pour métaboliser les protéines = 180-200 Kcal/jr par gramme d'azote

Besoins en Lipides :

Différents lipides :

Les lipides ou corps gras se présentent essentiellement sous deux formes : les triglycérides (TG) et les phospholipides. Tous deux sont constitués en majeure partie d'acides gras (AG). Ils comprennent également d'autres molécules comme le cholestérol.

Rôle des acides gras :

- énergétique (réserves) : TG
- structural : architecture membranaire (Phospholipides)
- fonctionnel : synthèse des eicosanoïdes (prostaglandines ; leucotriènes), régulation de la transmission intracellulaire

Classification des acides gras alimentaires : en fonction de la longueur de la chaîne carbonée et du degré d'insaturation

Acides gras Saturés (AGS) : acide palmitique (16 :0) ; acide stéarique (18 :0)

AG Monoinsaturés (AGMI) : ac. palmitoléique (16 :1) ; ac. oléique (18 :1)

AG Polyinsaturés (AGPI) : il existe 2 familles d'AGPI, nommés respectivement n-6 et n-3 sans transformation métabolique de l'une à l'autre et sans substitution fonctionnelle possible de l'une à l'autre.

Les précurseurs de ces 2 familles d'AGPI sont des acides gras indispensables ou essentiels : soit l'acide linoléique (C18 : n-6 ou ω 6) et l'acide linoléique (C18 :n-3 ou ω 3). L'acide linoléique donne naissance à l'acide arachidonique (20 :4 n-6) et l'acide linoléique à l'acide eicosapentaénoïque (EPA, 20 :5 n-3) et à l'acide docosahexaénoïque (DHA, 22 :6 n-3).

Carence en AG essentiels : retard staturo-pondéral et psychomoteur, infections à répétition, anomalies cutanéophanériennes.

AG essentiels et risque cardiovasculaire/cancer : L'augmentation de l'apport d'acide linoléique entraîne une diminution du cholestérol LDL mais n'influence pas significativement la mortalité cardiovasculaire. Par contre les AGPI n-6 sont susceptibles de favoriser la croissance tumorale. L'augmentation de l'apport d'acide linoléique diminue l'agrégation plaquettaire, les TG, et le risque de décès par mort subite, et est susceptible d'inhiber la croissance tumorale.

Remarque : Les crétois dont la longévité est une des plus importantes du monde, présentent un taux plasmatique élevé d'acide linoléique et un faible taux d'acide linoléique. La consommation d'huile de colza produit un profil métabolique similaire.

Apports conseillés en Cholestérol :

La cholestérolémie est peu influencée par le cholestérol exogène. C'est seulement entre 100 et 300 mg/jr de cholestérol alimentaire (1 jaune d'œuf apporte 300mg), en association aux autres mesures diététiques (avec notamment la limitation des AGS) que l'on obtient une diminution significative et linéaire (au maximum de 10-15%) de la cholestérolémie.

Les recommandations limitant l'apport de cholestérol exogène ne sont donc justifiées que pour la population présentant une hypercholestérolémie

Apports conseillés pour les lipides :

30 à 35% de la ration calorique (1/4 AGS, 1/2 AGMI, 1/4 AGPI)

ANC pour les AG essentiels :

- acide linoléique : 4 % de l'apport énergétique total chez le nourrisson et l'enfant, la femme enceinte ou allaitante et l'adulte
- acide linoléique : 0,8 % de l'apport énergétique total

Le ratio n-6/n-3 doit être proche de 5 (5 à 10 chez le nouveau né).

Besoins en glucides :

Rôles : énergie de courte durée (cerveau, muscle) ; production de glycérol ; fibres

Différents glucides alimentaires :

- 1) simples : monosaccharides (glucose, fructose, galactose) ; disaccharides : lactose (galactose + glucose), saccharose (glucose + fructose), maltose (glucose + glucose)
- 2) complexes : polysaccharides = digestibles : amidons (amylose, amylopectine) ; non digestibles : fibres

Notion de sucres rapides / lents : index glycémique (permet de classer les aliments en fonction de leurs effets hyperglycémiant par rapport à ceux d'un glucide de référence)

Besoins minimum : 150g/jr

Apports conseillés : 50 à 55% de la ration calorique (1/5 de sucres simples)

Fibres :

Ce sont des polysaccharides (sauf la lignine)

Différents types de fibres :

Fibres insolubles

- cellulose, hémicellulose
- oligosaccharides et amidons résistants
- lignine

elles restent en suspension dans l'eau et gonflent (3 à 25g d'eau par g de fibres)

Fibres solubles :

- pectines
- gommes (guar, caroube, acacia, tragacathe), carraghénanes, agar et alginates

elles forment dans l'eau des solutions de viscosité plus ou moins forte ou encore des gels

Rôles des fibres :

- satiétogène
- production d'acides gras à chaîne courte (butyrate, propionate, acétate) au niveau colique
- effet laxatif (fibres insolubles)
- diminution de l'absorption des glucides (fibres solubles)
- effet hypocholestérolémiant (fibres solubles)

ANC : total de fibres 25 à 30g/j (dont 10-15g de fibres solubles)

Besoins hydriques :

Besoins de base :

25 à 35 ml/kg/j chez adulte ; 1 litre / 1000 kCal ingérées

Nouveau-né fin 1^{ère} semaine : 100 ml/kg/j

Enfant : 1 à 6 mois : 90 ml/kg/j

6 à 18 mois : 80 ml/kg/j

Pertes normales : 2500 ml

- diurèse : 1000 – 1500 ml (adaptable)
- perspiration (cutanée – pulmonaire) : 500-1000 ml
- digestive : 100 ml

Pertes pathologiques :

- digestives ++
- respiratoires
- cutanées (eau + sel)
- urinaires
- thermiques (300 ml / degré > 37°C)

Apports :

- eau endogène : 300 ml (réactions d'oxydation)
- aliments : 1000 ml
- boissons : 1200 ml

Eau métabolique provenant de la combustion des aliments

<u>La combustion de :</u>	<u>produit :</u>
1g de lipides	1.07 g d'eau
1g d'amidon	0.50 g d'eau
1g de protéines	0.42 g d'eau
1g de glucose	0.57 g d'eau
1g de saccharose	0.60 g d'eau

Besoins en Sodium (Na) :

1gramme NaCl = 400 mg de Na⁺ = 17,2 mmol de Na⁺

Consommation en France : 5 à 15g de NaCl/jr (7 à 8g/j en moyenne)

ANC : pas de restriction si pas d'HTA, sinon 5à 6g/jr de NaCl

Evaluation des apports : mesure de la natriurèse

Besoins en calcium :

Rôle : - plastique : squelette (99% du Ca)
- Fonctionnel

Capital corporel : 1kg (phosphate tricalcique et carbonate de Ca)
Le Ca constitue 25% du poids sec de l'os

Absorption : env. 30%

- active (vit D_{1,25} ou calcitriol)

- modifiée par l'environnement alimentaire :

+ rapport P/Ca favorable à son absorption = 0,5 à 2 (habituellement 0,6)

+ nutriments augmentant absorption : lactose

+ nutriments inhibant absorption : phytates (céréales, son, soja, haricot),
oxalates (épinard, oseille, betterave, cacao)

Remarques : Le Ca des aliments d'origine végétale est moins disponible que celui des produits laitiers ou des sels inorganiques. Le carbonate de Ca est mieux absorbé aux repas qu'à jeun.

Elimination: - intestinale : le non absorbé ; le secrété
- urinaire : calciurie des 24h (env. 350 mg/H ; 250 mg/F)

Plus que l'absorption, la perte urinaire due à des facteurs alimentaires est le déterminant majeur de la biodisponibilité réelle du Ca et donc du bilan calcique.

la calciurie est augmentée par : acidose, ▼ natriurèse, excès de protides

la calciurie est abaissée par : alcalinisation (bicarbonates, sels de K, diet riche en fruits et légumes)

Régulation : vit D, PTH, TCT

Apports : laitages, eau (une alimentation sans lait et produits laitiers apporte moins de 500 mg/j de Ca)

ANC : (en mg/j)

- 500mg/j de 1 à 3 ans ; 800 mg/j de 4 à 9 ans ; 1200 mg/j de 10 à 18 ans

- adulte : 900 mg/j

- femme enceinte : 1000 mg/j ; allaitement : 1300 mg/j

- personne âgée (femme > 55 ans et homme > 65 ans) : 1200 mg/j

limite de sécurité : 2000mg/j (un excès diminue l'absorption de Zn et Fe)

Magnésium :

Contenu corporel en Mg : -25gr (99% en intracellulaire)
 -55% os
 -27% muscles

Rôle physiologique :

transfert de phosphate (réactions énergétiques)
synthèse des protéines
réplication de l'ADN
transmission de l'influx nerveux et contraction musculaire
activation de certaines enzymes
libération et action PTH

Source : cacao, fruits secs, légumes secs, oléagineux

Absorption : - 30 à 50%
 - compétition avec le Ca alimentaire

Elimination : - fécale+++
 - urinaire (régulée) : accentuée par le stress,
 et l'activité physique

ANC : 6 mg/KG/jr

Carences : carences d'apport (régimes hypocaloriques), pertes digestives, dysrégulations, stress, diabète

Intérêt dosage Magnésium intraérythrocytaire (reflet du stock intracell.)

L'insuffisance rénale est une contre indication à la supplémentation en Mg

Oligoéléments

Définition :

-Teneur < 1mg/kg

-Risque de carences

-Risque de toxicité

-Prévention ou correction des troubles par apport du seul élément (caractère essentiel)

Iode, Fer, Cuivre, Zinc, Sélénium, Chrome, Manganèse, Fluor, Molybdène, Cobalt

Fonctions :

Catalyse-Contribution aux messages hormonaux

Liaison métal-protéines

Cofacteurs d'enzymes (Zn)

Structure des vitamines (Cu / vit B12)

Expression des signaux hormonaux (Cu ; Zn)

Fixation ADN-Régulation des gènes (Zn)

Fonctions de défense immunitaire (Zn ; Fer ; Se)

Lutte contre les radicaux libres (Zn ; Mn ; Se)

Rôle structural (Fluor ; Silicium)

Fer :

Constituant majeur de l'hémoglobine, transport d'électrons (mitochondrie), métabolisme des catécholamines, synthèse d'ADN

Contenu corporel : homme : 3,5g femme : 2g

- 65% fer héminique: Hémoglobine (55%), Myoglobine (5%), cytochromes (5%)
- 30% fer non héminique :
 - +Hémosidérine, Ferritine (Foie-Moelle osseuse-Rate-Cellules)
 - +Fer circulant (libre ou lié à la transferrine)

Absorption :

- fer non héminique (~ 10%) : dépend des réserves en fer et de la composition de l'alimentation (augmentée par : Vit C et Protéines animales ; diminuée par : phytates, café, thé, son, jaune d'œuf, calcium, polyphénols y compris les tannins)
- fer héminique (25% d'absorption) : pas influencé par la nature du repas

Pertes : 1mg/jr (1/2 digestives ; 1/2 urinaires) + menstruations + allaitement

ANC :

- de 0 à 8 ans : 7 mg/j ; de 8 à 12 ans : 8mg/j
- adolescent : 12 mg/j chez garçon et 14 mg/j chez fille
- homme adulte : 9 mg/j
- femme adulte : 16 mg/j (9 mg femme ménopausée)
- femme enceinte : 25-35 mg/j du 4 au 9 ème mois de grossesse (supplémentation dès la fin du premier trimestre)
- femme allaitante : 10 mg/j

Carences : manifestations : l'anémie révèle une carence profonde ; origine : hémorragies, carences d'apport, malabsorption ; épidémiologie : 30% de déficience avant 2 ans / 23% de déplétion des stocks et 4,5% d'anémie chez la femme (étude SUVIMAX) / 60 à 75% de déficience et 10 à 30% d'anémie en fin de grossesse (étude du Val de Marne)

Surcharges : hémochromatose, surcharge alimentaire (vin rouge, bière), transfusions, hémolyse, inflammation chronique

Dans un régime de type occidental , les principales sources de fer sont : les produits carnés (30-35%), les céréales (20-30%), puis les fruits et légumes, et les racines et tubercules amylicés

Contenu en fer pour 100g :

FOIE AGNEAU	14 MG	COEUR BOEUF	7 MG
BOUDIN NOIR	14 MG	JAUNE D'OEUF	5,7 MG
FOIE VOLAILLE	9 MG	CHEVAL	4,8 MG
FOIE VEAU	8 MG	BOEUF	4,5 MG
FOIE GENISSE	8 MG		
MOULE	7,3 MG		

Iode :

Carences : goitre endémique ; crétinisme endémique

Surcharges : Dysthyroïdies

ANC : 150 à 200 microg/j

Sources : aliments marins + laitages

Supplémentation du sel (15-20 mg/kg)

La biodisponibilité de l'iode alimentaire est diminuée par :

- glucosides cyanogéniques
- thiocyanates (tabac)
- thioglucosides
- flavonoïdes
- lithium
- carence en sélénium et vitamine A

Zinc :

Stocks : 60% dans muscles et 30% dans os

Chélation par la D pénicillamine et la cimétidine

Rôles : Il intervient dans l'activité de plus de 200 enzymes

- synthèse protéique
- transcription du génome (récepteurs à doigts de zinc)
- métabolisme des AGPI
- synthèse des prostaglandines
- antioxydant

Sources : viandes, poissons, fruits de mer, œufs, produits laitiers, céréales complètes

Absorption : 35% quand repas riche en protéines animales et 15% quand repas riche en végétaux (diminuée par phytates, fer, calcium, cuivre)

ANC : 10 à 20 mg/j

Les besoins sont augmentés par : tabac, alcool, activité physique, situations d'agression

Carences : chez 7% des sujets (étude SUVIMAX)

- troubles de l'immunité, oligospermie, lésions cutanées périfolliculaires, chute des cheveux, retard de cicatrisation, diarrhée, troubles de la vision, de l'odorat et du goût (favorisant anorexie)
- malformation et hypotrophie fœtale
- retard de croissance et de maturation sexuelle

La mesure de la concentration plasmatique est l'indicateur le plus fiable mais elle est abaissée en cas d'inflammation

Cuivre :

Il intervient dans la qualité des cartilages, la minéralisation des os, la régulation des neurotransmetteurs, l'immunité, le métabolisme du fer, et le métabolisme oxydatif du glucose (cytochrome oxydase)

Carences : pas de carences connues sauf chez le nourrisson nourri uniquement au lait de vache (anémie, neutropénie, ±troubles phanériens, déficit intellectuel...), et chez l'homme adulte atteint de diarrhée chronique

Surcharge : maladie de Wilson (déficit en céruloplasmine), maladie de Menkes

Pas de marqueurs fiables du statut en cuivre (sauf peut être la cytochrome C oxydase plaquettaire)

L'absorption est diminuée par : vitamine C, saccharose, zinc, fer, alcool

Aliments riches en cuivre : féculents, légumes secs, foie, (fruits et légumes, vin rouge)

Fluor :

Carences : carie ; ostéoporose

Prévention de la carie dentaire avec eaux enrichies / sel fluoré / dentifrice

Surcharges : fluorose dentaire, ostéopétrose, reins

Sélénium :

Rôles physiologiques :

- active les Glutathion peroxydases (enzymes antioxydantes majeures)
- transformation de T4 en T3 (active désiodases de type 1 et 3)
- modulation des réponses immunitaires
- détoxification des métaux lourds

Site de stockage : muscle squelettique

Sources : aliments protéiques (poisson, œuf, viande, lait/laitages, céréales)

ANC : 1µg/kg/j (majoration à 50-100µg/j chez malnutri ou sujet âgé)

Apports moyens en France : 40-50 µg/j

Apports diminués par alcoolisme

La vitamine C augmente le taux de Sélénium et les fibres le diminuent (intérêt association vitamine C et sélénium)

Carence :

- maladie de Keshan (cardiomyopathie congestive)
- dystrophie musculaire squelettique, dépigmentation des phanères, anémie macrocytaire, hémolyse, troubles immunitaires, augmentation de T4, arythmie , manifestations arthrosiques

Marqueurs : selenium plasmatique, glutathion peroxydase erythrocytaire

Chrome :

Chrome trivalent (et non le chrome hexavalent qui est toxique)

Rôle mal connu : nécessaire au métabolisme glucidique (et lipidique?)

Pas de marqueurs fiables du statut nutritionnel pour cet élément

VITAMINES

Définition :

Substances organiques, actives à dose minime, indispensables à la vie, dont l'organisme dépend d'un apport extérieur, avec identification d'un syndrome de carence.

Différentes vitamines :

-Liposolubles : A : rétinol
D : calciférol
E : tocophérol
K : K1 (phytoménadione ou phylloquinone)

-Hydrosolubles : B1 : thiamine
B2 : riboflavine
B3 : PP (niacine)
B5 : acide pantothénique
B6 : pyridoxine
B8 : H (biotine)
B9 : acide folique
B12 : cobalamine

C : acide ascorbique

Prévalence forte des hypovitaminoses :

- Consommation en baisse (purification de aliments)
- Apports conseillés élevés

Hypervitaminoses : Rares, iatrogènes (vitamine A, C et D)

Déficiences fréquentes / Carences réelles plus rares

A l'échelon individuel, évaluation des ingestats pour dépistage des carences d'apports, examen clinique pour mise en évidence des états carenciels probables, biologie pour confirmer ces derniers

PRINCIPALES CAUSES D'HYPOVITAMINOSES

- Globales (rares) : famines, dénutrition, malabsorption sévère

- Partielles (fréquentes et méconnues) :

+Déséquilibre de la ration alimentaire :

- Raisons psycho-sociales, Problèmes dentaires (personnes âgées)
- anorexie mentale
- régimes draconiens

+Entéropathies exsudatives, grêle court

+Majoration des besoins :

- croissance
- grossesse, lactation
- mal. infectieuses
- régime déséquilibré
- tabagisme (vitC)
- orlistat (vitamines liposolubles)

+Alcoolisme (vitB1-B6)

+Iatrogènes : isoniazide ; phénobarbital et phénitoïne
 (vitB6, PP) (folates, vit D)

+Contraception orale : vit B6

RETENTION DES VITAMINES LORS DE LA CONSERVATION DES ALIMENTS

- Blanchiment : B1, B2, C, Folates

- Appertisation : C

- Rayonnement : A, B1, B2, E,

- Déshydratation / Superpasteurisation (92°C): B1, C

- Blutage : groupe B, E

- Ecrémage : A, D, E, K

Enrichissement des aliments en vitamines:

Règlementation française: addition de vitamines à un aliment afin que l'équivalent de 100 Kcal du produit fini permette de couvrir entre 15 et 40% de(s) apport(s) nutritionnel(s) conseillé(s) en cette (ces) vitamine(s).

VITAMINE B1

ROLE BIOLOGIQUE : Nécessaire au métabolisme des hydrates de carbone et de l'alcool

SOURCES : levures, céréales, légumineuses, jaune d'oeuf (germe des céréales et son)

ANC : 1,3 mg /j chez l'homme (pour une activité physique moyenne) et 1,1 mg/j chez la femme ; augmentés parallèlement aux calories et glucides (0,5 mg/1000cal)

Absorption diminuée par : alcool, thiaminases (thé, crucifères, poissons crus), anti-acides

CARENCE :

3 formes : cardiaque (béribéri : CMNO à haut débit avec tachycardie et insuffisance cardiaque droite), neurologique (polynévrite sensitivo-motrice, Korsakoff, Gayet-Wernicke), oedémateuse (hypoprotidémie), asthénie/anorexie

TTT : 250 mg à 1g/jr (500 mg en IM chez alcoolique chronique)

SURDOSAGE : Non

Remarque : pas de soluté glucidique chez l'éthylique chronique sans injection préalable de vitamine B1

Le dosage (activité de base de la transcétolase érythrocytaire) est impossible quand atteinte hépatique

VITAMINE B2

ROLE BIOLOGIQUE : participe à l'action de nombreux enzymes du métabolisme énergétique

SOURCES : très répandue

CARENCE : rare (6 à 50% des alcooliques chroniques présentent un statut biologique déficient, mais dans un contexte de dénutrition globale)

signes frustres : lésions muqueuses, cutanées, oculaires : perlèche, cheilite, langue pourpre ou "rouge magenta" avec atrophie lisse des papilles (parfois noirâtre), dermite séborrhéique, hypervascularisation conjonctivale symétrique envahissant la cornée±photophobie et larmoiement, hyperpigmentation scrotale ou vulvaire.

TTT : 30 mg/jr per os (ou IM si malabsorption)

SURDOSAGE : Non

VITAMINE PP (Vitamine B3) (Pellagra Preventive factor)

2 formes d'activité identique:

- Acide nicotinique (niacine)
- Nicotinamide (amide de l'acide nicotinique)

ROLE BIOLOGIQUE :

Synthèse et catabolisme des hydrates de carbone, des acides gras et des acides aminés. Précurseur du NAD et du NADP (Nécessaires aux réactions d'oxydo-réduction)

SOURCES :

- Alimentaire : sous forme d'acide nicotinique dans les fruits et légumes, et de nicotinamide dans les viandes et poissons.
- Synthèse hépatique : nicotinamide à partir de Tryptophane (satisfait 2/3 des besoins)

ANC : 5,0 mg/1000 Kcal (>15 mg/jr)

plus faible si forte consommation de tryptophane (Aa essentiel précurseur de l'acide nicotinique)(60mg=1mg de vitamine PP)

Les carences en vitamine B6 augmentent les besoins par inhibition de la transformation du tryptophane en nicotinate.

CARENCE : non isolée (carence protéique associée)

Chez l'alcoolique chronique (statut biologique de déficience : 18 à 33%).

Dermatose : Pellagre : Erythème des parties découvertes (douloureux avec sensation de cuisson), puis desquamation et xérodémie brunâtre/atrophie ; stomatite avec glossite douloureuse (muqueuse et langue rouge carmin ± érosions aphtoïdes; troubles digestifs : gastrite douloureuse, **Diarrhée** ; troubles neuro-psychiques (hallucinations, **Démence**) ; anémie hypochrome normo ou macrocytaire.

INDICATIONS THERAPEUTIQUES :

Carences (300 à 500mg/jr per os ; 25 mg x 3 en IM)

Nicobion = 500mg de nicotinamide

SURDOSAGE (acide nicotinique) : Réactions vasomotrices et prurit, ulcère gastro-duodéal (limite de sécurité : 33 mg/j en plus de l'apport alimentaire)

VITAMINE B6

ROLE BIOLOGIQUE :

- Coenzyme de nombreux enzymes (en particulier transaminases et décarboxylases) intervenant dans le métabolisme des Aa et des amines biogènes cérébrales (GABA, catéchol., sérotonine, dopamine).
- Indispensable à la transformation du tryptophane en nicotinate

SOURCES :

levures, germe de blé, céréales, viandes, poissons, jaune d'oeuf, soja, lentilles, avocat, banane, noix

ANC : 1,8 mg/j chez l'homme et 1,5 mg/j chez la femme (2 mg chez la femme enceinte). Ils dépendent de la teneur en protéines de la ration alimentaire

CARENCE :

alcoolisme, hémodialyse chronique, iatrogène (INH, CO, D-pénicillamine)

pas de tableau clinique spécifique spontané
dermatite séborrhéique à prédominance péri-orificielle ± glossite, polynévrite
lors TTT prolongés par isoniazide, anémie microcytaire hypochrome
hypersidérémique, lymphopénie, convulsions (enfant), tendance dépressive,
hyperhomocystéinémie

25% des jeunes femmes ont un statut biologique de carence (40% des cas de contraception orale) ; les oestrogènes activent la transformation du tryptophane en nicotinate = majoration des besoins

UTILISATIONS THERAPEUTIQUES :

Carences, dermatose séborrhéique, neuropathie diabétique (250 mg/jour)
TTT par Isoniazide (100 mg/jr) ou D-Pénicillamine (qui augmente l'élimination urinaire de la pyridoxine)
Contraception orale si troubles neuropsychiques (humeur dépressive) ?
Homocystinurie (500mg/jr)

Contre indication quand TTT par Lévodopa (la vit B6 active sa décarboxylation périphérique)

Doses importantes prolongées : polynévrite (ne pas dépasser 250 mg/jour)

VITAMINE B9 (Acide Folique)

ROLE BIOLOGIQUE :

synthèse de méthionine, des purines et pyrimidines, reproduction de toutes les cellules à renouvellement rapide (vitamine B12 nécessaire à son action)

SOURCES :

- levure, foie : > 200µg/100g
- salade verte, châtaigne, noix, amandes, pâté de foie : 100-200µg/100g
- légumes verts, maïs, petits pois, pois chiche, melon, fromages fermentés, œufs : 50-100µg/100g
- agrumes, bananes, kiwis : 25-50µg/100g

ANC : 300 µg/jr (400 chez la femme enceinte ou allaitante)

CARENCE : fréquente

- asthénie
- anémie mégaloblastique
- neuropathie périphérique, syndrome cérébelleux, sclérose combinée de la moelle, dépression, pseudodémence (pers. Agée)
- spina-bifida, bec de lièvre (carence premières semaines de grossesse)
- prématurité et hypotrophie foetale
- néo du col utérin
- hyperhomocystéinémie

Populations à risque: femmes enceintes, prématurés, nouveaux-nés, personnes âgées, malabsorptions chroniques, alcoolisme chronique, diet hypocaloriques déséquilibrées et peu diversifiées, parasitoses intestinales, hémoglobinopathies, anticonvulsivants, tabagisme, contraception orale, carence en vit B12

TTT:

- préventif : grossesse, prématurité, hémolyses chroniques, ttt par pyriméthamine ou triméthoprime ou anticonvulsivants, contraceptifs oraux et alimentation déséquilibrée (5mg/jour soit 1cp de Spéciafoldine)
- curatif : 10 à 20 mg/jour (jusque 40mg si malabsorption)

VITAMINE B12 (Cobalamine)

ROLE BIOLOGIQUE : Coenzyme d'une transméthylase

Méthylation de l'homocystéine en méthionine (méthyl-cobalamine) couplée à la transformation de N5 méthyl FH4 en FH4, isomérisation du méthylmalonyl CoA en succinyl CoA (adénosyl- cobalamine), hématopoïèse, métabolisme de la myéline

SOURCES : exclusivement animales : foie, poissons, viandes, jaune d'oeuf, lait

ANC : 0,5 à 5 µg/jr

2,4 µgr/jr chez l'adulte (2,6 chez la femme enceinte et 2,8 quand allaitement)
besoin assuré par 300g de viande ou 20g de maquereau ou de hareng

ABSORPTION : iléon terminal

STOCKAGE: Foie (réserves pendant 3 ans)

CARENCE : Végétalien ++ (10% de carences chez les végétariens), Biermer, gastrites, gastrectomies, Zollinger-Ellison, pancréatite chronique, pullulation microbienne, botriocéphalose, résections iléales, alcoolisme chronique (10%), personnes âgées, maladies génétiques (Imerslung-Gräsbeck), interactions médicamenteuses (metformine, colchicine, néomycine, antiulcéreux)

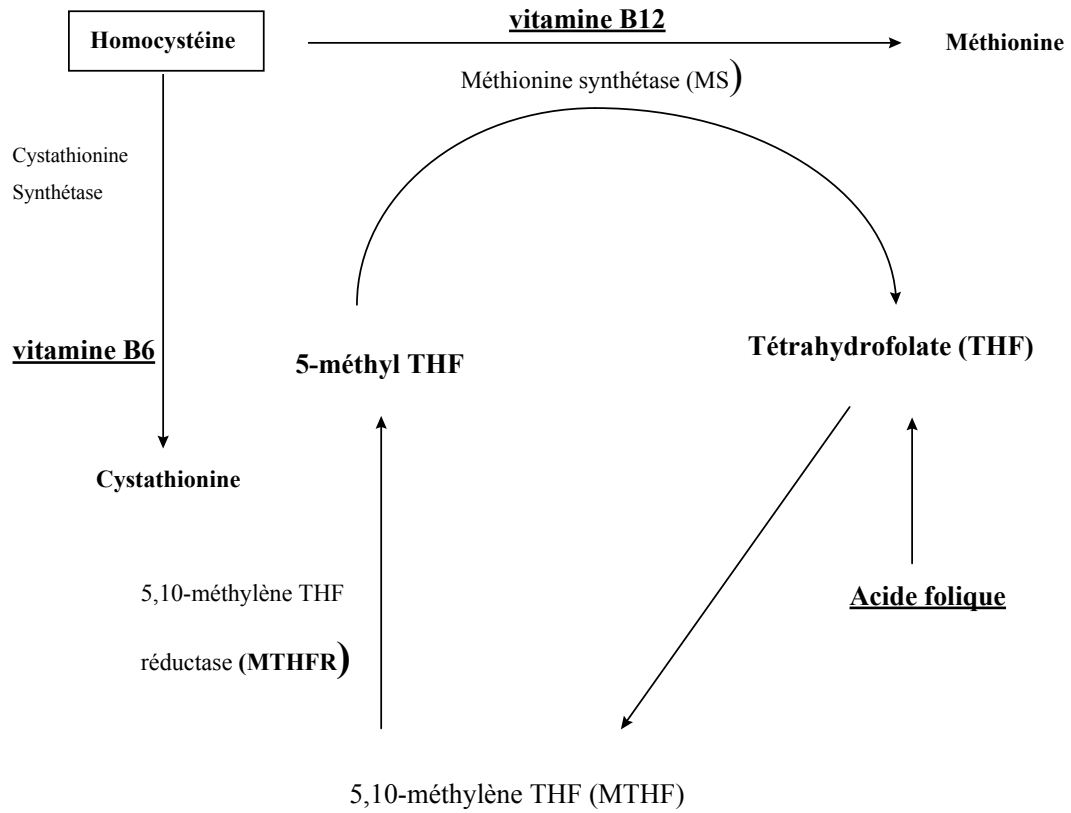
anémie mégaloblastique ; sclérose combinée de la moelle (paresthésies, douleurs, atteinte de la sensibilité superficielle et profonde, troubles de la marche, babinski) ; syndrome cérébelleux ; polynévrite ; signes psychiatriques ; glossite douloureuse ; hyperhomocystéinémie

TTT: carences d'apport : 1 mg/jour p.o pendant 1 sem

défaut d'absorption : 1mg/jour IM pendant 1 sem puis 1x/mois

CI : Risque de poussée évolutive d'une tumeur maligne

Vitamines et enzymes intervenant dans le métabolisme de l'homocystéine



VITAMINE C ou Acide Ascorbique

ROLE BIOLOGIQUE :

transport d'ions H⁺ et réactions d'oxydoréduction ; dégradation des radicaux libres et des nitrosamines, et protection de la cellule contre les agents oxydants toxiques.

Synthèse du collagène de réparation ; Corticosurrénales ? ; absorption intestinale du fer ; hydroxylation des précurseurs des catécholamines ; détoxification hépatique ; métabolisme de l'histamine et de la tyrosine ; phagocytose

SOURCES :

- tous les végétaux, et particulièrement les agrumes (cassis, kiwi, fraise, persil, chou)
- utilisé comme additif alimentaire antioxydant (la CEE a fixé une teneur <300mg/kg dans aliments et boissons)
- lait maternisé > lait de femme

ANC : Taux conseillés : > 110mg/j avant 75 ans (150 mg chez le fumeur ou lors allaitement) ; 120mg/j chez la personne âgée

CARENCE :

Le scorbut et son traitement ont été décrits dès le 17^e S dans la marine Britannique.

diagnostic biologique sur taux dans GB

Scorbut = asthénie, douleurs ostéo-articulaires, oedèmes des membres, gingivite hypertrophique hémorragique ; pétéchies, hyperkératose des follicules pileux, déchaussement dentaire ; infections ; troubles de cicatrisation ; hémorragies sous-périostées (enfant : maladie de Barlow)

TTT=100 à 200mg/jr (régression des signes en 6 jours)

En France, 20% des personnes de plus de 60 ans consomment moins de 2/3 des apports conseillés. Risque chez nourrisson alimenté au lait de vache stérilisé.

Traitement préventif quand hémodialyse, Crohn, malabsorption

A consommer le matin

Contenu en vitamine C pour 100g :

PERSIL	731	FRAISE	175
POIVRON CRU	616	KIWI	175
CRESSON	512	RADIS	154
BROCOLI	440	GROSEILLE	145
CASSIS	402	ORANGE	130
PAPAYE	196	PAMPLEMOUSSE	121
CITRON	196	TOMATE	95

VITAMINE A

Provitamines : alpha ou bêta Carotènes (transformés dans paroi intestinale)

Forme finale active : Rétinol

6 µg de carotène = 1 µg de rétinol

Le rétinol est incorporé aux chylomicrons, puis transporté par la RBP

ROLE BIOLOGIQUE :

synthèse protéique, vision nocturne, différenciation des tissus épithéliaux (sécrétion de mucus et kératinisation)

SOURCES :

Rétinol : Foie des poissons et mammifères marins +++, beurre, laitages, oeufs

B-carotène : fruits et légumes

BESOINS :

Nourrisson jusque 3 ans : 400 ER/j

4-9 ans : 600 ER

Adolescent et adulte : 600 chez la femme et 800 chez l'homme

Grossesse, allaitement : 700 à 950

CARENCE :

Héméralopie, Xérophtalmie avec opacification cornéenne, taches de Bitot puis ulcérations cornéennes (1^{ère} cause de cécité chez l'enfant)

Sécheresse et kératinisation de la peau

Susceptibilité aux infections virales et pulmonaires

Causes : alcoolisme, mucoviscidose, cirrhose, pancréatite chronique, résections intestinales, malabsorption

TTT: 5000 à 10000 UI/jour

SURDOSAGE :

malformations foetales

Èlévation de la pression intracrânienne chez le nourrisson

cirrhose, ossification ligamentaire, hyperostose, fermeture prématurée des cartilages de conjugaison

Le bêtacarotène n'est jamais toxique

Contre indication de la substitution par vit A : grossesse (ne pas dépasser 3000 UI/jour au 1^{er} trimestre, car au delà effet tératogène)

VITAMINE D

2 formes d'apport : - alimentaire (vitamine D2 ou ergocalciférol ; vitamine D3 ou cholecalciférol) : sources = poissons gras

- endogène : synthèse cutanée de vit D3 à partir du delta 7-déhydrocholestérol sous l'influence du rayonnement UV

La vitamine D est transformée en 1-25 ou 24-25 dihydroxycholecalciférol par hydroxylation en 25 dans le foie et 1 ou 24 dans le rein.

ROLE BIOLOGIQUE :

- augmente l'absorption intestinale du calcium
- diminue la synthèse et la sécrétion de parathormone
- la 1-25 stimule les ostéoclastes
- la 24-25 agit sur les ostéoblastes
- augmente la réabsorption tubulaire du Ca et du P
- action sur la différenciation des myocytes et le transport musculaire de phosphate

ANC :

- 400 UI/j (10µg) entre 0 et 3 ans
 - 200UI/j après
 - femme enceinte / allaitement et personne âgée : 400UI/jr
- besoins plus élevés quand peau fortement pigmentée et si faible exposition solaire

CARENCE :

Rachitisme chez l'enfant
Ostéomalacie chez l'adulte

Populations à risque : enfants non supplémentés, femme enceinte personnes âgées (en institution ++), pathologie biliaire, insuffisance hépatique, insuffisance rénale chronique, hypoparathyroïdie, régimes végétariens et macrobiotiques

SURDOSAGE : hypercalcémie/hypercalciurie ; tératogénicité

limites de sécurité : 2000UI/j chez nourrisson jusque 2 ans et 1000UI/j ensuite (en plus des apports endogènes et exogènes habituels)

Prévention de la carence en vitamine D par prophylaxie systématique chez :

- le nouveau-né et le nourrisson, chez la femme enceinte (dernier trimestre) et la femme allaitant à la fin de l'hiver et au printemps, chez le sujet âgé, éventuellement chez l'enfant et l'adolescent si exposition solaire insuffisante
- non-exposition solaire ou forte pigmentation cutanée avec alimentation déséquilibrée (pauvre en calcium, végétarien...) ou pathologie dermatologique étendue ou maladie granulomateuse (tuberculose)
- sujets sous anticonvulsivants (barbituriques, phénytoïne, primidone)
- sujets recevant une corticothérapie au long cours
- pathologies digestives (malabsorptions intestinales, mucoviscidose)
- insuffisance hépatique

Posologies (voie p.os ou IM) :

- nourrisson recevant un lait enrichi en vitamine D : ½ ampoule (100 000 UI) tous les 6 mois
- nourrisson allaité ou ne recevant pas de lait enrichi en vitamine D et chez l'enfant jeune jusqu'à 5 ans : 1 ampoule (soit 200 000 UI) tous les 6 mois
- adolescent : 200 000UI tous les 6 mois en période hivernale
- femme enceinte : 100 000UI au 6^{ème} mois de grossesse, éventuellement répétée au bout d'un mois si le dernier trimestre débute en période hivernale ou en cas de non exposition solaire
- sujet âgé : 100 000UI tous les 3 mois
- enfant ou adulte ayant une pathologie digestive ou prenant des anticonvulsivants : 100 000 à 200 000UI tous les 3 mois
- autres situations : 200 000UI tous les 6 mois

Traitement de la carence en vitamine D : 2 fois 200 000UI à 1 mois d'intervalle

VITAMINE E

1mg = 1,5 UI

Son activité biologique dépend de la proportion d'alpha Tocophérol (lié aux HDL et LDL)

ROLE BIOLOGIQUE :

Antioxydant++ (tamponnement des radicaux libres, principalement au niveau des acides gras polyinsaturés, stabilisation des lipides membranaires)

Activité antithrombotique (hypoagrégant plaquettaire)

ANC : besoins = 12 mg/j (largement couverts)
liés à l'apport en AG polyinsaturés

CARENCE :

exceptionnelle en occident

causes : prématurité, malabsorption

signes : anémie hémolytique, syndrome neurodégénératif, polyneuropathie, myopathie, rétinopathie

TTT préventif : prématuré : 10 à 20 mg/kg/j ; mucoviscidose : 100 à 200 mg/jour ; hypercholestérolémies : 500 mg/jour

VITAMINE K1

ROLE BIOLOGIQUE :

- synthèse des facteurs de coagulation : II, VII, IX, X et protéines C, S, Z
- fixation du calcium par activation de l'ostéocalcine

SOURCES : choucroute, choux, épinards, huiles végétales (colza et soja surtout), brocoli, cresson, laitue

BESOINS : apport exogène pas indispensable (sauf chez NN), car synthèse bactérienne dans la partie terminale de l'intestin

CARENCE :

pas de carence d'apport

malabsorption, cholestases

chez le NN (2 mg p.os à la naissance), puis 2 mg p.os / semaine si allaitement au sein

carence chez le nouveau né présente quand prise de barbituriques par la mère au cours de sa grossesse

NUTRITION ET GROSSESSE

HOMEOSTASIE PONDERALE :

1) Evolution pondérale au cours de la grossesse :

a) liée au développement foetal, utérin et placentaire

minimum obligatoire : 5-6 kgs

	20e sem	30e sem	40e sem
Foetus	300g	1500g	3400g
Placenta	170	430	650
Liq. amniotique	350	750	800
Utérus	320	600	970

	+1140g	+3280g	+5820g

b) Mise en réserve sous forme de graisses :

-2 à 3 kgs

-préparation à la lactation

c) Rétention hydrique :

-augmentation de la masse sanguine : 1000-1500 ml

-augmentation de l'eau extracellulaire : 1000-2000 ml

1er trimestre : poids \approx (vomissements \pm)

2eme trimestre : poids +5-6 kgs

3eme trimestre : poids + 1 kg/mois

2) Métabolisme énergétique pendant grossesse :

a) Réajustements métaboliques visant à privilégier la nutrition foetale à partir des ingestats de la mère :

- passage placentaire des nutriments facilité

- adaptation du métabolisme maternel pour assurer la concentration optimale des nutriments dans le sang maternel :

+à distance des repas, hypercatabolisme réalisant un état de jeun accéléré (augmentation de : rapport glucagon/insuline, cortisol) : cétogénèse facilitée

+en période prandiale : anabolisme facilité (hyperinsulinisme postprandial privilégiant stockage rapide hépatique)

b) contraintes alimentaires :

- risque accru du jeune : les corps cétoniques peuvent inhiber la phase première de multiplication des cellules nerveuses (2ème trimestre)

Notion de ration minimale : env. 1500-1600 Kcal+++

DIETETIQUE DE LA FEMME ENCEINTE

1) Conseils lors grossesse normale :

- Calories : arrêt des restrictions
- Protéines : 1g/kg/j
- Fer : 30% carences ; 50% quand grossesses rapprochées ou milieu défavorisé: supplémentation systématique dès fin du premier trimestre (50mg de fer métal/j)
- Calcium : > 1000 mg
- Vitamine D : 100 000UI à la fin du 2ème trimestre
- Folates : 400 µg/j (prévention du spina bifida) (corriger déséquilibre alimentaire avant grossesse)
- Alcool : au maximum 1 verre/j
- petit déjeuner glucidique (env. 50g)
- arrêt du tabagisme (actif et passif)
- fractionnement de l'alimentation (vomissements 1er trimestre, RGO)

2) Problèmes pathologiques lors grossesse :

Obésité ou prise excessive de poids :

- évolution normale du poids : +7 à 12kgs
 - +2/3 foetus et annexes
 - +1/3 réserve et liquides
- besoin minimal d'énergie et de glucides :
 - +risque d'hypotrophie foetale
 - +risque pour le développement cérébral du foetus (cétose)
(seuil théorique minimal 1600 cal et >200g G)

Maigreur ou prise insuffisante de poids :

- interrogatoire alimentaire-supplémenter et fractionner

Dyslipémie :

- pas de dosages pendant la grossesse
- si dyslipémie antérieure : régime équilibré

Constipation-Hémorroïdes :

- supplémentation en fibres
- eau++