

UE8 Nutrition
Dr JOLY
Le 21/10/2016 de 13h30 à 15h30
Ronéotypeur : Clément HARMEL
Ronéolecteur : Sofia DAHEUR

Cours n°16 : Dénutrition

- Le prof a accepté de relire la ronéo et a mis les diapositives à disposition
- Ce cours contient beaucoup d'informations, néanmoins le prof a dit ce qu'il fallait retenir :
 - les deux différentes formes de dénutrition
 - Quelles sont les vitamines liposolubles et les principales carence.
 - Méthodes permettant d'évaluer l'état nutritionnel
 - Que permet d'évaluer la méthode des plis cutanés

I) Principales pathologies nutritionnelles

- A) Pathologies de surcharge, carenentielle et métabolique
- B) Hiérarchie conceptuelle des principaux troubles nutritionnels

II) La Dénutrition

- A) Epidémiologie
 - 1) Situations où la dénutrition est fréquente dans notre pays
 - 2) Prévalence en Europe
- B) Quand se constitue la dénutrition ?
- C) Etiologie
 - 1) La réduction des apports
 - 2) L'hypermétabolisme

III) Formes cliniques de la dénutrition

- A) Vieilles classifications
 - 1) Forme marasmique
 - 2) Forme hypoalbuminémique
- B) Diagnostic différentiel
- C) Conséquences

IV) Carences en micronutriments

- 1) Vitamine A
- 2) Vitamine C
- 3) Vitamine PP

V) Evaluation de l'état nutritionnel

- A) Méthodes anthropométriques
 - 1) Le poids
 - 2) La taille
 - 3) L'indice de Quételet
 - 4) Les plis cutanés
 - 5) Mesures des circonférences
- B) Méthode clinique
- C) Marqueurs biochimiques et biologiques.
- D) Autres marqueurs.

I) Les principales pathologies nutritionnelles

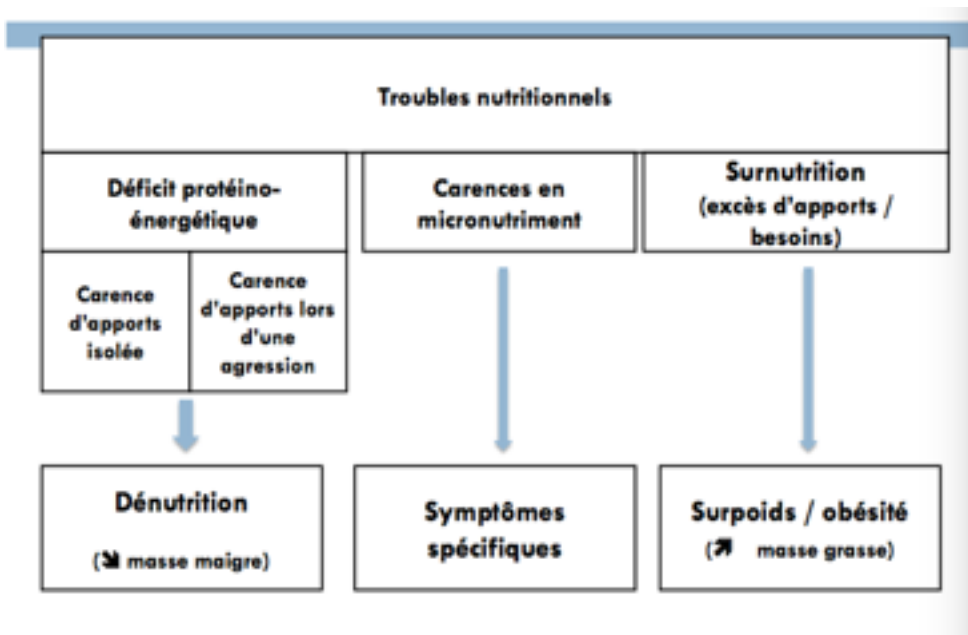
La dénutrition est une pathologie mal connue

A) Pathologies de surcharge, carencielle et métabolique

La malnutrition au sens large regroupe différentes pathologies :

- les pathologies de surcharge (obésité)
- les pathologies carencielles (dénutrition)
- les pathologies métaboliques (diabète, dyslipidémies)

B) Hiérarchie conceptuelle des principaux troubles nutritionnels



Les symptômes spécifiques des carences en micronutriments et en vitamines que nous verrons plus tard dans le cours sont à retenir.

II) La dénutrition

La dénutrition est un terme de physiologie qui signifie « désassimilation ». C'est le phénomène par lequel la matière vivante se sépare de l'organisme pour devenir résidus. Elle survient lorsqu'une personne ne peut plus assimiler la quantité d'énergie dont son organisme a besoin.

La dénutrition est définie par un état de déficit en énergie, en protéines ou en n'importe quel autre macro ou micronutriment spécifique, produisant un changement mesurable des fonctions corporelles et/ou de la composition corporelle associée à une aggravation du pronostic des maladies.

A) Epidémiologie

La dénutrition n'est pas forcément une pathologie des pays en voie de développement, elle concerne les régions du monde soumises à des carences alimentaires et y est très fréquente. Elle est peu connue des pays industrialisés mais est cependant fréquente dans certaines situations.

1) Situations où la dénutrition est fréquente dans notre pays

La dénutrition est fréquente :

- Chez la personne âgée non malade
- Chez l'enfant malade et la personne âgée malade
- En cas de maladie chronique : Cancer, Maladies neurologiques, Alzheimer, Insuffisance cardia-respiratoire sévère, Insuffisance rénale ou hépatique sévère, maladies digestives graves, maladies inflammatoires graves (polyarthrite rhumatoïde), SIDA.

2) Prévalence en Europe

La dénutrition touche :

- 5% de la population générale
- 10% au-delà de 65 ans
- 15% entre 75 et 80 ans à domicile
- 35-40% à l'hôpital
- Jusqu'à 60% en maison de retraite

A noter que sur 10 personnes atteintes d'un cancer, 4 sont dénutries. Concernant le SIDA, 2 patients sur 10 sont dénutris, ainsi que 1 personne sur 10 âgée de plus de 75 ans (L'âge augmente la prévalence de la dénutrition).

Prévenir et traiter c'est améliorer la morbidité et la mortalité

B) Quand se constitue la dénutrition ?

La dénutrition apparaît quand les apports ne correspondent pas aux besoins (ils sont insuffisants) ce qui entraîne un risque de dénutrition (perte de poids involontaire).

C'est donc quand le bilan net n'est plus à l'équilibre :

BILAN NET = Ingesta (les apports alimentaires oraux) - Dépense énergétique totale - Pertes digestives et urinaires.

DEPENSE ENERGETIQUE TOTALE = Dépense énergétique de base (DEB) + Thermogénèse liée à l'alimentation + Dépense liée à l'activité physique.

Les besoins sont très variables entre les individus (taille, poids, âge, sexe...).

On peut savoir quels sont nos besoins grâce à la formule de Harris & Benedict : exemple un jeune homme d'1m90 et de 80 kilos aura des besoins proches de 2000 calories alors qu'une jeune femme d'1m60 et de 50 kilos aura des besoins plus proches de 1200 calories.

Le problème c'est que parfois on réduit nos apports par rapport aux besoins.

C) Etiologie

1) Réduction des apports

La réduction de ces apports (Ingesta) entraînent une insuffisance d'apports énergétiques :

| Liée à la maladie | Liée à l'hospitalisation |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Cancers (ORL, Oesophage, Estomac.. -Digestive (MICI, coeliaque, pancréatite aigue, cirrhose..) -Insuffisances cardiaques, respiratoires, rénales.. -Infectieuse (SIDA, BPCO..) -Douleur, Dépression, Angoisse -Causes bucco-dentaires -Effets secondaires de certains médicaments. | <ul style="list-style-type: none"> -Jeûnes répétés -Les régimes sans sel, sans sucre, sans résidu.. -Nombreux comprimés à avaler -Absence de goût de la nourriture à l'hôpital -Manque de personnel <p>Ce sont les facteurs les plus importants</p> <p><i>Exemple : on ne donne pas un régime diabétique à un patient diabétique même si cela peut paraître logique. La nourriture à l'hôpital est très peu riche donc on évite de favoriser la dénutrition en donnant un régime encore plus drastique.</i></p> |

2) L'Hypermétabolisme

L'Hypermétabolisme signifie que les besoins énergétiques sont accrus par la maladie elle-même. *Exemple : une augmentation de la température (forte fièvre) entraîne une augmentation des besoins.* Une personne atteinte par une des maladies ou atteinte citée ci-dessous verra ses besoins augmenter même en absence d'activité physique (s'il est sédentaire). Le problème est que les malades devraient donc s'alimenter plus alors qu'en règle générale ils s'alimentent moins que les personnes saines.

| Causes de l'hypermétabolisme (pathologies). | Conséquences métaboliques |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> -Brûlures -Polytraumatismes -Infections graves (sepsis) -Inflammation aigüe (pancréatite) -Suites de chirurgies lourdes | <ul style="list-style-type: none"> -Sécétion de cytokines pro-inflammatoires (TNF-alpha, IL-1 et 6) : effet anorexigène et cachectisant. -Hormones de la contre-régulation glycémique (cortisol, catécholamines..) -Augmentation du métabolisme énergétique (10-50%). -Augmentation de la protéolyse musculaire (augmentation de la néoglucogénèse et de la synthèse protéique qui correspond à une augmentation des protéines de l'inflammation et de la réparation des tissus lésés. -Consommation accrue de glutamine, Ph, Mg, K et micronutriments. |

Les patients se retrouvent en situation d'agression, ce qui entraînent les conséquences métaboliques citées ci-dessus liées à l'inflammation elle-même et qui vont favoriser cet état éventuel d'anorexie. La protéolyse est également fréquente chez ces patients à l'hôpital : ils ne mangent pas donc l'organisme dégrade les protéines musculaires pour apporter l'énergie nécessaire au corps.

III) Formes cliniques de la dénutrition

A) Vieille classification

On distingue habituellement deux grandes formes de dénutrition.

1) Forme marasmique pure ou MF-PCM (Marasmic form of protein-calorie malnutrition)

C'est une pathologie appelée « marasme pur ».

Cette forme concerne les patients ayant un défaut d'apports global, tout est réduit (énergétique, protéique..) ce qui entraîne une perte de poids progressive au cours du temps. Les conséquences de cette forme de dénutrition sont limitées sur la morbidité ou la mortalité. *Cependant dans certains cas la perte de poids est tellement importante que cela peut conduire à une morbidité et une mortalité augmentée.*

La perte de poids est supérieure à 20% du poids idéal, touchant surtout la masse grasse en premier lieu puis la masse maigre et la masse musculaire

Le plus important et le plus grave en termes de morbidité et de mortalité dans cette forme progressive est la fonte musculaire.

Les patients présentant cette forme de dénutrition ne sont en général pas sujets à d'autres agressions, *nous ne sommes pas dans le contexte d'un patient qui a un cancer ou une infection et qui en plus est dénutri.*

C'est la forme classique de l'anorexie mentale : Réduction progressive, restriction des apports sans qu'il est en sous-jacent une maladie qui augmente les besoins.

2) Forme Hypoalbuminémique de malnutrition protéino-énergétique ou HAF-PCM (Hypoalbuminemic form).

Cette forme ressemble fortement à ce que l'on appelle le **Tableau de Kwashiorkor : il s'agit d'une malnutrition souvent de l'enfant résultant d'une alimentation pauvre en protéines, les besoins caloriques globaux pouvant être par ailleurs couverts. C'est essentiellement en Afrique tropicale et équatoriale que le kwashiorkor sévit et touche les enfants entre 6 mois et 3 ans, au moment du sevrage (arrêt de l'allaitement maternel). Mais on le retrouve également dans tous les pays en voie de développement.**

C'est la forme majeure de malnutrition protéique où les oedèmes masquent la gravité de la dénutrition.

Ces patients présentent en effet un tableau d'oedèmes et quand on les pèse on a l'impression qu'ils ne perdent pas de poids car en fait tout a été remplacé par des oedèmes. La perte de poids est plus modeste que pour la forme marastique.

A terme c'est la forme la plus grave car on perd essentiellement de la masse maigre. Ces patients présentent souvent une agression en parallèle de la dénutrition comme une infection ou une maladie très active, ils sont en état de stress métabolique en réponse à l'agression.

Cette forme de dénutrition influence fortement la morbidité et la mortalité.



- Deux frères souffrant de MPE par carence d'apport
- Kwashiorkor à gauche (MPE décompensée avec oedèmes)
- Marasme à droite (MPE adaptative)

La photo représente deux enfants souffrant de MPE (Malnutrition protéino-énergétique) : on observe sur celui de gauche la présence d'oedèmes au niveau des chevilles (Forme hypoalbuminémique) et sur celui de droite une absence d'oedèmes associée à une maigreur extrême (Forme marasmique).

J-C Melchi

Les formes marasmiques et hypoalbuminémiques ne sont pas deux entités entièrement indépendantes, il est possible de passer de l'une à l'autre : en effet en cas de dénutrition profonde, le patient peut avoir des infections qui le conduise à la forme hypoalbuminémique.

La sarcopénie est associée à la dénutrition : c'est un syndrome caractérisé par une perte progressive et généralisée de masse et force musculaire squelettique avec un risque de complications telles le handicap, la diminution de la qualité de vie ou même la mort.

La cachexie est aussi associée à la dénutrition : La cachexie peut être définie comme un syndrome multifactoriel caractérisé par une **perte de poids** et un catabolisme accru en rapport avec une **maladie sous-jacente** . Ce syndrome est cliniquement pertinent puisqu'il *accroît la morbidité et la mortalité*. Les facteurs contributifs sont l'anorexie et le **syndrome inflammatoire**, à l'origine d'une protéolyse musculaire accrue et d'une altération des métabolismes des glucides, lipides et protéines.

B) Diagnostic différentiel

Le prof a insisté sur le fait que plusieurs facteurs sont concernés par les différents types de dénutrition mais qu'ils n'évoluent pas dans le même sens.

| | Dénutrition par carence d'apports jeune | Dénutrition par carence d'apports âgé | Dénutrition sur agression | Sarcopénie liée à l'âge | Cachexie |
|------------------|---|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------|
| Appétit | ↗→↘ | →↘ | ↘ | → | ↘↘ |
| Inflammation | → | ↗→ | ↗↗ | ↗→ | ↗↗ |
| Poids | ↘ | ↘ | ↘ | → | ↘↘ |
| Masse musculaire | →↘ | ↘ | ↘ | ↘ | ↘↘ |
| Force musculaire | →↘ | ↘ | ↘ | ↘ | ↘↘ |
| Masse grasse | ↘ | →↘ | →↘ | ↗ | ↘ |
| Marqueur | - | (Alb) | Alb, CRP | CAF | CRP, Alb |
| Pronostic | ↘ | ↘ | ↘ | ↘ | ↘↘ |
| Traitement | Nut | Nut | (Nut) | Résistance | AI |

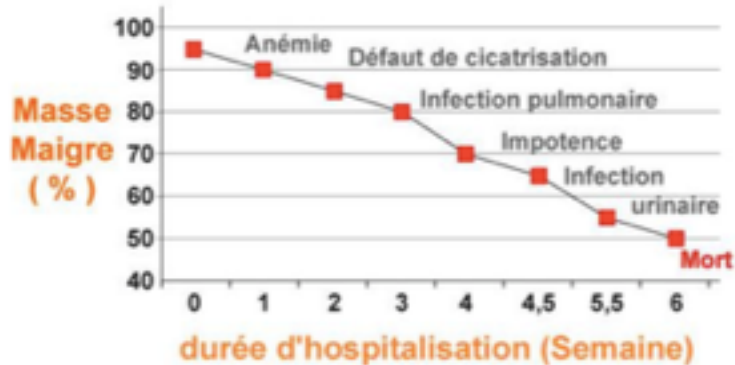
C) Les conséquences de la dénutrition

Les conséquences sont multiples et très variées

| | | |
|------------------------|--|---|
| Fonction physique | Diminution de l'immunité | Prédisposition à l'infection, en particulier nosocomiale |
| | Diminution de la force des muscles respiratoires | Prédisposition à l'infection pulmonaire et retard de guérison |
| | Diminution de la sensibilité des centres respiratoires à l'oxygène | Prédisposition à la ventilation artificielle en cas de maladie respiratoire et retard du sevrage |
| | Diminution de la masse musculaire squelettique | Ostéopénie / ostéoporose, résistance à l'insuline |
| | Diminution de la force musculaire et fatigue | Contribution à l'inactivité, à une baisse de la productivité, à la dépendance, aux handicaps et aux chutes |
| | Inactivité et clinophilie | Prédisposition aux escarres et à la maladie thromboembolique |
| | Anomalies de la thermorégulation | Prédisposition à l'hypothermie |
| | Mauvaise cicatrisation des plaies | Augmentation de la durée de convalescence, de séjour hospitalier et d'arrêt de travail |
| | Perte de l'effet « matelas » du tissu adipeux sous-cutané | Prédisposition aux fractures en cas de chute |
| | Troubles de programmation fœtale | Prédisposition à l'obésité, au diabète et à leurs complications et comorbidités à l'âge adulte |
| Fonction psychosociale | Apathie, dépression, troubles de mémorisation | Atteinte du bien-être, perte de l'élan vital (favorise le syndrome de glissement et les troubles cognitifs), diminution des capacités d'apprentissage |
| | Réduction des interactions sociales et mère-enfant | Mauvaises relations familiales et éducation de l'enfant |
| | Diminution de la libido | Diminution de la capacité reproductive |
| | Négligence personnelle | Prédisposition à d'autres effets négatifs physiques et psychologiques |

Les autres conséquences sont : - le non aboutissement des programmes thérapeutiques
 - augmentation de la durée et du coût des séjours, des réhospitalisations (santé publique)
 - diminution de la qualité de vie
 - augmentation de la mortalité

On peut également déterminer le type de complication de la dénutrition en fonction du % de masse maigre et de la durée d'hospitalisation :



IV) Carences en micronutriments

A) Les vitamines

1) Carence en vitamine A

La carence en vitamine A cause la cécité (Première cause de cécité dans le monde). Cette carence est surtout présente en Afrique et en Inde, elle est quasiment absente en France.

Le premier signe de cette carence est une mauvaise distinction des couleurs en fin de journée.

La vitamine A est liposoluble, elle est donc absorbée avec les graisses; un syndrome de malabsorption des graisses peut donc être à l'origine de cette carence.

Les formes extrêmes de cécité peuvent causer des lésions oculaires irréversibles donnant des yeux très clairs voir blanc (pupille).

La cécité cause 500 000 décès par an, une carence en vitamine A entraîne également des diarrhées causant la mort de 4 millions d'enfants de moins de 5 ans par an.

Cependant une supplémentation en vitamine A diminue de 23% la mortalité chez les enfants.

2) Carence en vitamine C

La carence en vitamine C est très fréquente, elle est la cause du scorbut. Cette pathologie provoque des lésions des gencives et cutanées.

On voit très clairement apparaître le purpura péri-folliculaire et l'hyperkératose folliculaire.

Ici aussi la supplémentation permet de corriger la carence.

3) Carence en vitamine PP

La vitamine PP (ou B3 ou niacine) regroupe l'acide nicotinique et le nicotinamide, forme physiologiquement active synthétisée à partir du tryptophane par des réactions enzymatiques nécessitant la présence de vitamines B1, B2 et B6.

Le nicotinamide participe à la synthèse du N.A.D et du N.A.D.P, co-enzymes indispensables dans les réactions d'oxydoréduction cellulaires, essentielles dans les tissus ayant un taux de renouvellement rapide ou forts consommateurs d'énergie comme le tube digestif, la peau ou le cerveau.

Les étiologies carencielles en vitamine PP sont nombreuses :

- éthylisme chronique et carences nutritionnelles
- malabsorptions digestives et syndrome carcinoïde
- régimes végétariens et anorexie mentale

Certains médicaments sont également la cause de cette carence :

les antituberculeux (isoniazide, éthionamide), les anticonvulsivants (hydantoïnes, carbamazépine, phénobarbital, diazépam), les antimétabolites (6-mercaptopurine, 5-fluoro-uracile, chloraminophène, azathioprine) et quelques antidépresseurs (iproniazide)

La carence en vitamine PP s'appelle la Pellagre.

Elle correspond à des signes cutanés :

- qui débutent sur les zones exposées à la lumière.
- qui sont représentés par des érythèmes rouges-sombres avec des décollements bulleux laissant des plaques pigmentées et parcheminées et des érythèmes de la muqueuse buccale avec plus ou moins des ulcérations apothéose (lésions superficielles affectant une muqueuse du corps)
- qui sont également marqués par une chéilite constante (inflammation des lèvres).

Elle correspond également à des troubles digestifs qui associent une dysphagie, l'anorexie et des diarrhées.

Dans certaines formes sévères on observe des altérations neuropsychiques comme l'apathie, la dépression, la confusion (voire état démentiel) et une neuropathie périphérique.

4) Carence en vitamine E

La carence en vitamine E cause des troubles neurologiques comme des neuropathies périphériques et est caractérisée par une atrophie du cervelet causant l'ataxie

5) Carence en vitamine D

Elle provoque l'ostéomalacie (troubles de la minéralisation) qui va entraîner des fissures voire des fractures.

V) Evaluation de l'état nutritionnel

Toutes les méthodes citées ci-dessous, sauf le tour de taille, sont appelées méthodes anthropométriques.

1) Le poids

Le poids est le reflet de l'état des réserves énergétiques de l'organisme.

Le sujet doit être pesé déshabillé, vessie vide, le matin à jeun. Le système de pesée doit être adapté à l'autonomie du sujet (chaise pèse personne, lève personne, lève malade avec pesée intégrée type « araignée », lit avec pesée intégrée).

L'interprétation du poids se fait par rapport à un poids « idéal » ou à une valeur de poids mesurée antérieurement (notion de cinétique de perte de poids).

Chez le sujet de plus de 60 ans, la perte de poids concerne essentiellement la **masse musculaire**.

Poids idéal : il peut se calculer grâce à la formule de Lorentz :

$$P(\text{kg}) = \text{Taille (cm)} - 100 - (\text{Taille} - 150)/n$$

avec $n = 4$ chez l'homme et $n = 2,5$ chez la femme

Cinétique de perte de poids :

C'est le plus important concernant le poids.

En effet pour quelqu'un qui a toujours eu un IMC à 18, ce n'est pas grave, alors que pour quelqu'un qui perd 10% de son poids sans être dans un contexte de restrictions alimentaire, là c'est problématique.

2% du poids perdu en une semaine, 5% en un mois et 10% en 6 mois constituent les seuils de gravité permettant de diagnostiquer la dénutrition.

Les patients présentant des oedèmes constituent une difficulté pour évaluer le vrai poids.

La perte pondérale (%) est définie par $((\text{Poids habituel} - \text{Poids actuel}) / \text{Poids habituel}) * 100$. Le poids habituel étant une donnée d'interrogatoire, il y a un risque de biais.

2) La taille

La taille se mesure idéalement en position verticale, sans chaussures ni talons, à l'aide d'une toise même s'il y en a rarement dans les hôpitaux.

Cependant quand le malade est allongé et ne peut pas se lever, il faut avoir des systèmes permettant de prédire la taille :

- chez la femme : Taille (cm) = $84,88 - (0,24 * \text{âge}) + 1,83 * \text{Taille de la jambe (cm)}$.
- chez l'homme : Taille (cm) = $64,19 - (0,04 * \text{âge}) + 2,03 * \text{Taille de la jambe (cm)}$.

3) Indice de Quételet (IMC)

C'est le rapport du poids en kilogrammes sur la taille au carré en mètres. Il permet de normaliser les valeurs :

| IMC (kg/m²) | Etat nutritionnel |
|-------------------------------|--------------------------|
| ≤ 18,4 | Dénutrition |
| 18,5 à 24,9 | Normal |
| 25,0 à 29,9 | Surpoids |
| 30,0 à 34,9 | Obésité grade I |
| 35,0 à 39,9 | Obésité grade II |
| > 40,0 | Obésité grade III |

Cependant il faut prendre en compte l'histoire du patient : quelqu'un peut avoir un IMC à 18 et être simplement mince. C'est donc un indice intéressant mais l'évolution doit absolument être prise en compte : passer d'un IMC de 25 à un IMC de 21 en quelques semaines n'est pas normal (toujours hors du contexte de restriction alimentaire).

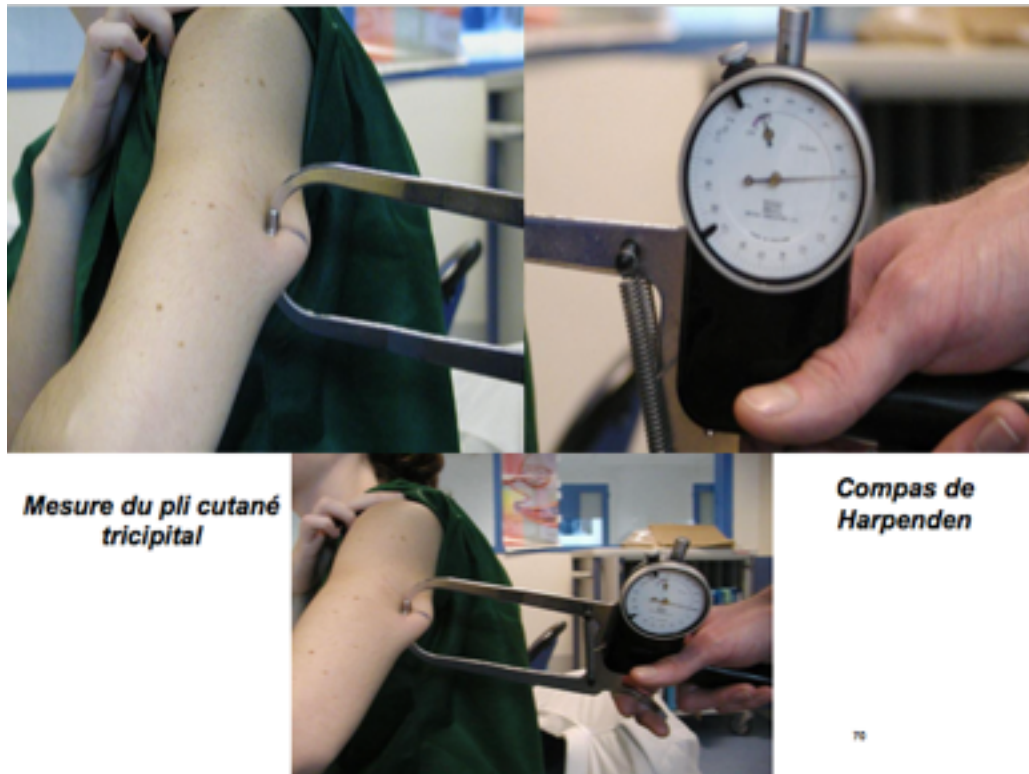
4) Les plis cutanés

C'est une technique très efficace pour évaluer la masse grasse du patient.

La méthode des plis cutanés consiste à attraper avec une pince la double couche de peau et de graisse sous-cutanée ce qui permet d'estimer la masse grasse de l'organisme.

Son utilisation est basée sur l'hypothèse qu'il existe une relation constante entre la masse grasse totale et l'épaisseur de la graisse sous-cutanée à certains endroits.

Les valeurs sont exprimées en mm.



Les mesures s'effectuent à mi-distance entre l'olécrâne et l'acromion sur le bras non dominant.

Technique :

- Traction franche du pli entre le pouce et l'index (pour exclure le muscle) réalisée 1cm au dessus du site à mesurer.
- Pendant toute la durée de la mesure
- L'appareil utilisé est un compas de Harpenden

Les différents plis pouvant être mesurés sont les plis :

- tricipital et bicipital
- sus-iliaque (1cm au dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire).
- sous-capsulaire (1cm sous l'angle inférieur de l'omoplate).

Il faut optimiser la mesure :

- L'examineur doit être entraîné à la méthode.
- Les différentes mesures sur un même patient doivent être réalisées par le même examineur.
- Faire une marque à l'encre indélébile au niveau du site mesuré si des mesures répétées sont nécessaires.

- Faire régulièrement des évaluations de mesures chez un même examinateur, pour déterminer la variabilité intra-observateur, et des évaluations inter-observateurs.
 Il existe également des équations permettant de déterminer la masse grasse et donc la masse maigre (MG = 1-MM) à partir du poids, de l'âge et en faisant la somme de la mesure des 4 plis. *Ces équations n'ont pas été détaillées par le prof.*

Synthèse sur les plis cutanés :

| Avantages | Inconvénients |
|---|--|
| -Peu coûteux -Sans risque -Rapide -Répétable | -Erreurs : - variabilité inter-observateur - variabilité de la répartition de la graisse -Peu précis (Obèses, oedèmes) -Variations ethniques -Hypothèse que la masse grasse sous-cutanée est répartie en proportion constante de la masse grasse totale (Incertitude). |

Mesure du tour de taille : Il suffit simplement d'un ruban à mesurer. Il doit épouser parfaitement l'abdomen sans comprimer la peau. Il se place autour de l'abdomen au niveau de la crête iliaque.

La mesure du tour de taille est prise à la fin d'une expiration normale.

Il est le reflet de l'adiposité totale et est en forte corrélation avec l'IMC et les anomalies métaboliques associées au syndrome d'insulino-résistance. Cette mesure permet de mettre en évidence des anomalies cardio-vasculaires, il n'a aucun rapport avec la dénutrition. Les facteurs de risques cardiovasculaires sont plus importants en Europe que dans la quasi-totalité du monde.

Le tour de taille est pathologique : - chez un homme au dessus de 94 cm
 - chez une femme au dessus de 80 cm

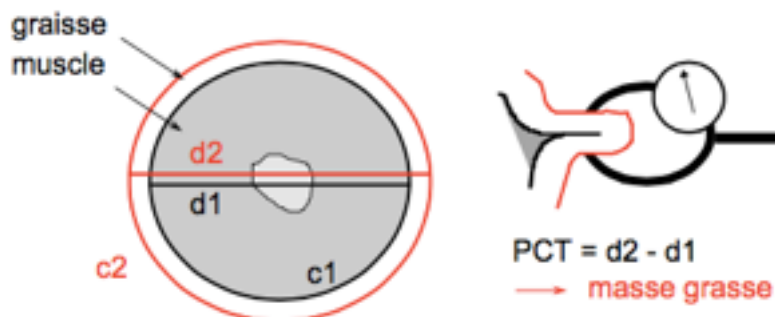
6) Mesure des circonférences

Elles sont très importantes car ce sont celles qui permettent d'évaluer la masse musculaire hors c'est la chute de cette dernière qui est corrélée à une augmentation de la morbidité et de la mortalité.

Pour ce faire on utilise la mesure de la circonférence des membres notamment celle du bras.

En associant la circonférence musculaire brachiale ainsi que la valeur du pli cutané, on a un bon reflet de la masse maigre :

Avec CMB la circonférence musculaire brachiale, CB la circonférence brachiale et PCT la valeur du pli cutané.



- ✓ CMB (cm) = CB - (0,314 x PCT en cm)
- ✓ valeurs normales: H=25-26 cm F=23-24 cm

→ masse maigre

Synthèse sur les mesures de circonférence :

| Avantages | Limites |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Cette mesure peut être intéressante lorsqu'on ne connaît pas le poids et la taille de la personne- En cas d'oedèmes des membres inférieurs | <ul style="list-style-type: none">- Oedèmes des membres supérieurs :<ul style="list-style-type: none">- Insuffisance cardiaque- Insuffisance hépatique- Insuffisance rénale- Tableau de dénutrition avec hypoalbuminémie. |

B) Méthodes cliniques

Il existe de multiples symptômes cliniques permettant de repérer un syndrome carenciel :

- Cheveux rares, fins, secs, décolorés, présentant un défaut de résistance à l'arrachage.
- Visage amaigri, globes oculaires saillants
- Paleur cutaneo-muqueuse
- Lèvres fissurées, chéilite
- Langue lisse, atrophiée, dépapillée
- Caries, hypoplasie de l'émail
- Atrophie cutanée, dermatoses diverses.
- Oedèmes des chevilles, au maximum anasarque
- Recherche d'une fonte adipo-musculaire
- HypoTA, bradycardie

C) Marqueurs biochimiques et biologiques

Plusieurs marqueurs ont été proposés pour évaluer la composition et l'état nutritionnel, ce sont des marqueurs pronostiques.

Ces marqueurs ont un intérêt en terme de dépistage de la dénutrition à un stade infraclinique, à sa classification, à l'établissement d'un index pronostique et pour suivre l'efficacité de la renutrition.

Cependant on a un manque de sensibilité et de spécificité, il faut donc envisager la création d'un index multifactoriels.

Les protéines sériques

Les protéines considérées comme marqueurs nutritionnels sont au nombre de 4 : L'albumine, la transthyréline, la transferrine et la protéine vectrice du rétinol (RBP).

Elles sont le reflet du statut protéique viscéral. Leur sensibilité dépend de leur demie vie : plus elle est courte, plus la protéine est sensible à une diminution d'apports protéino-énergétiques. En revanche aucune n'est spécifique de la dénutrition.

Albumine :

C'est le marqueur nutritionnel le plus ancien et le plus courant. **Sa demie-vie est très longue : 20-21 Jours.**

Elle est synthétisée par le foie : 120-200 mg/kg/j. Il existe un pool d'albumine de 3,5 à 5 g/kg de masse corporelle. Elle est catabolisée dans le tube digestif et l'endothélium vasculaire.

35 à 40 % de ce pool se trouve dans l'espace intravasculaire et 6 à 10% du pool est catabolisé par jour.

Les meilleures techniques de dosage de l'albuminémie sont les techniques immunochimiques (immunoéphélémétrie).

L'albuminémie est normalement comprise entre 35 et 50 g/L, cependant c'est un marqueur pronostique : *exemple d'un patient qui a une albuminémie à 20g/L et n'est pas forcément dénutri même si c'est probable. Mais en pratique on considère qu'une albuminémie <30g/L chez l'adulte ou <35g/L chez les plus de 70 ans est un signe d'une dénutrition protéique chronique sévère.*

Il existe des facteurs de variations de l'albuminémie

- physiologiques : sexe et âge.
- pathologiques :
 - syndrome inflammatoire
 - insuffisance hépatocellulaire
 - syndrome néphrotique
 - états inflammatoires du tube digestif
 - brûlures

Transthyrélinémie :

C'est une des protéines vectrices des hormones thyroïdiennes, elles possèdent un site de liaison pour la RBP. Elle a une **demie-vie très courte par rapport à l'albumine : 2 jours.**

Sa synthèse est également hépatique.

La transthyrélinémie est comprise entre 250 et 350 mg/L.

Physiopathologie de la transthyrétinémie :

| Diminution | Augmentation |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Jeûne- Grossesse- Insuffisances hépatiques- Syndrome inflammatoire- Hyperthyroïdie- Syndrome néphrotique | <ul style="list-style-type: none">- Insuffisance rénale- Hypothyroïdie- Déshydratation- Alcoolisme |

En dehors des situations d'intense catabolisme :

- 100-200 mg/L : dénutrition modérée
- <100 mg/L : dénutrition sévère

Indicateur rapide des variations en apports protéino-énergétiques : il est utilisé pendant la renutrition.

D) Autres marqueurs

Les autres marqueurs sont la protéine vectrice du rétinol, la transferrine, la créatinurie des 24h, le taux de lymphocytes, la 3-méthylhistidine urinaire, IGF-1 ou somatomédine C.

VI) Stratégie diagnostique

Il existe de nombreux scores permettant d'évaluer l'état nutritionnel :

A) Le NRI

C'est le *nutritional risk index*. Il a été développé dans le cadre d'un essai d'intervention sur l'efficacité de la nutrition entérale en préopératoire chez des patients dénutris.

$$\text{NRI} = 1,519 \cdot \text{Alb} + 41,7 \cdot (\text{Poids actuel} / \text{Poids habituel})$$

- >97,5 : Faiblement, non dénutris
- 83,5-97,5 : Modérément dénutris
- <83,5 : Sévèrement dénutris

Le GNRI : C'est une variante du NRI, c'est le risque de complications et la mortalité lié à un état de dénutrition. Il prend en compte le poids idéal théorique selon la formule de Lorentz.

$$\text{GNRI} = 1,489 \cdot \text{Alb} + 41,7 \cdot (\text{Poids actuel} / \text{Poids idéal théorique})$$

- <82 : Risque majeur
- 82-92 : Risque modéré
- 92-98 : Risque bas
- >98 : pas de risque

C'est une variante concernant la gériatrie.

B) Les questionnaires

Il existe beaucoup de questionnaires permettant d'évaluer l'état nutritionnel comme le SGA, le MNA, le NRS-2002...

Les questionnaires: le NRS-2002

| Péjoration de l'état nutritionnel | Pt | Degré de sévérité de la maladie (métabolisme de stress) | Pt |
|---|----|---|----|
| Aucune : état nutritionnel normal | 0 | Aucun : état nutritionnel normal | 0 |
| Degré 1 : léger Perte de poids > 5% en 3 mois Ou Prise alimentaire < 50-70% des besoins la semaine précédente | 1 | Degré 1 : léger • Fracture de hanche • Patient chronique avec complications • Hémodialyse chronique, diabète, oncologie | 1 |
| Degré 2 : modéré Perte de poids > 5% en 2 mois Ou IMC de 18.5 à 20.5 + état général diminué Ou Prise alimentaire < 25-50% des besoins la semaine précédente | 2 | Degré 2 : moyen • Chirurgie abdominale majeure • AVC • Pneumonie sévère, maladies hématologiques malignes | 2 |
| Degré 3 : sévère Perte de poids > 5% en 1 mois Ou IMC < 18.5 + EG diminué Ou Prise alimentaire 0-25% des besoins la semaine précédente | 3 | Degré 3 : sévère • Traumatisme crânien • Greffe de moelle osseuse • Patient de Soins intensifs (APACHE > 10) | 3 |
| Total intermédiaire (A) : | | Total intermédiaire (B) : | |
| Si âge ≥ 70 ans : ajouter 1 point | | TOTAL GENERAL = A + B : | |

Si total général > 3 → début de la prise en charge nutritionnelle

Si total général < 3 → surveillance ; nutrition préventive

Le MNA permet de diagnostiquer la dénutrition et l'état général du patient en gériatrie par un système de cotation de questions.

C) Critères définissant la dénutrition

Rappels :

- Le pourcentage de perte de poids : $((\text{Poids de référence}/\text{Poids actuel})-1)*100$
- IMC = Poids/Taille au carré

| | Dénutrition modérée | | Dénutrition sévère | |
|---------------------------------|---------------------|----------|--------------------|----------|
| | < 70 ans | ≥ 70 ans | < 70 ans | ≥ 70 ans |
| Perte de poids en 6 mois | 10-14,9 % | | ≥ 15 % | |
| Perte de poids en 1 mois | 5-9,9 % | | ≥ 10 % | |
| IMC | 16-18,5 | 18-21 | < 16 | < 18 |
| Albumine | 25-30 | 30-35 | < 25 | < 30 |

Pour le périmètre brachial, une valeur < 26cm chez l'homme et <20cm chez la femme indique une dénutrition.

On a également les paramètres biologiques :

| Protéines | 1/2 vie | Normales | Diagnostic de dénutrition |
|----------------|-----------|---------------|----------------------------|
| Albumine | 20 jours | 42 ± 2 g/l | < 30 g/l (35 après 70 ans) |
| Transferrine | 08 jours | 2,8 ± 0,3 g/l | ?? |
| Transthyrétine | 48 heures | 310 ± 35 mg/l | < 110 mg/l |
| RBP | 12 heures | 62 ± 7 mg/l | ?? |

Intérêts si:
Pas d'autre donnée disponible
ou en comparaison des données anthropométriques
Paramètre pronostique +++

Difficultés d'interprétation si:
Syndrome inflammatoire
Insuffisance rénale, insuffisance hépatique
Carence en zinc
Déshydratation extra-cellulaire

On peut également estimer la composition corporelle grâce à l'obésité sarcopénique, la DEXA, l'impédancemétrie et la tomодensitométrie en L3. *Le prof est passé très vite sur cette partie.*

Evaluation de la fonction musculaire :

Elle peut se faire par Hand Grip test qui mesure la force de préhension avec une main (dominante). On réalise 3 mesures, cela doit être supérieur à 30kg pour l'homme et 20 chez la femme. Il existe également la dynamométrie manuelle pour évaluer la fonction musculaire.

Il existe d'autres tests comme le sit up and go test ou le test de marche de 6 minutes.

Evaluation des ingesta :

L'évaluation des ingesta peut se faire à domicile (conditions de vie, autonomie, réfrigérateur, semainier), en consultation (Rappel de 2 ou 3 jours, interrogatoire de fréquences, EVA ingesta) ou à l'hôpital (Evaluation prospective).

Il existe 3 méthodes d'évaluation des ingesta :

- Méthode semi-quantitative

| | | | | |
|---|---------------|-------------------|--------------------|---------------|
| Combien faites-vous de repas par jour ? | 4 repas et + | 3 repas | 2 repas | 1 repas |
| Manger-vous ? | Tout le repas | Plus de la moitié | Moins de la moitié | rien |
| Éliminez-vous certains aliments ? | Non | | Oui Lequels ? | |
| Avez-vous besoin d'une aide pour manger ? | Non | | Oui, partielle ? | Oui, totale ? |

- Méthode d'autoévaluation par une échelle analogique de 0 à 10 (<7 = apports insuffisants)
- Méthode quantitative à l'aide d'un questionnaire (enquêtes).

VII) Prise en charge

A) Conseils diététiques

Ils permettent des enrichissements du régime, un fractionnement, une adaptation des textures, un équilibre et une diversification, des plans de menus.

Ils prennent en compte les troubles du goût, les aversions et les nausées.

Ils sont simples et adaptés aux habitudes alimentaires du patient, à son niveau socio-économique.

Le rôle du diététicien est d'être présent dès le début de la prise en charge, il met en place un suivi régulier permettant une adaptation rapide. Il stimule et encourage le patient.

B) Compléments nutritionnels oraux

Ces compléments nécessitent des explications claires concernant leurs objectifs et leur place dans la thérapeutique de soutien.

Il faut absolument les associer à des conseils diététiques et les adapter aux goûts. Il faut adapter les textures aux possibilités de déglutition et varier les arômes.

Ils se prennent à distance des repas, ne remplacent pas l'alimentation normale, se boivent très frais pour les liquides.

Ils sont à proposer pendant les intercures de chimiothérapie et on ne doit pas introduire de nouveaux produits en cours de chimio.

Il faut toujours évaluer l'observance et déterminer les causes de non-observance.

Dédicaces :

- A toute la DynasTouf jvous aime bande de suceurs de noeuds.
- A Gintrand mon alcoolyte qui montre ses fesses à toutes les ress.
- A toutes ces femmes qui portent des cols roulés noirs.
- A ma ronéoelectrice qui doit encore être torchée à 15h, merci la BM.
- A ces mecs qui me font oublier, ou pas, qu'on est entourés d'utérus : Eliauze, Rubz, PD, Max, Alexis, Grégoire.
- A Denis qui est déjà en train de taffer des cours de D1, je te chie dessus.
- A Marion G qui a michto cette dédicace.
- A Mathilde Girodet ma marraine qui veut pas m'inscrire gratuitement au BDA.
- A Léo T et sa gueule à faire des vidéos de gaming sur Youtube, jtm beau gosse.
- A MGVC qui est surement le meilleur référent de l'histoire et qui continue de nous faire marrer.
- A ceux qui vont se battre pour avoir une place à la BDS de Noël, Bon chance.
- A Denis qui a fini les cours de D1 et qui taff l'ECN, je te vomis dessus
- A Estienne et Louis ces deux monstrueux sacs à bites, sous le baby quand vous voulez.