

UE8 Nutrition
Pr. B HANSEL
Le 4/11/2016 de 13h30 à 15h30
Ronéotypeur : Jade MICHON
Ronéoficheur : Lucile de KERVERN

UE 8 N°12 : Sémiologie de l'obésité

Le prof n'a pas eu le temps de relire la ronéo mais a mis en ligne ses diapos sur moodle. Il a indiqué les points importants de son cours ainsi que des questions types partiels, notamment : les différents modèles à compartiments, les méthodes anthropométriques, les troubles du comportement alimentaires et leurs critères diagnostiques. Cependant, cela n'exclut pas qu'il puisse nous poser des questions sur d'autres parties du cours ! Le plan du cours n'a été défini ni dans les diapos ni dans le cours en amphi. De ce fait, le plan de cette ronéo peut sembler peu clair. La suite du cours aura lieu en décembre et portera sur la dépense énergétique.

Sommaire :

I) LA COMPOSITION CORPORELLE ET SES MODÈLES

1. Les modèles de la composition corporelle
2. Les compartiments du corps humain
 - A. Masse grasse
 - B. Masse non grasse « maigre »
 - C. Masse cellulaire active
 - D. Eau extracellulaire
 - E. Masse minérale osseuse

II) LES MÉTHODES DE MESURE DE LA MASSE GRASSE

1. Méthode de quantification
2. Méthode d'estimation
3. Méthode de prédiction

III) LES MÉTHODES D'ESTIMATION DE LA MASSE MUSCULAIRE

IV) LES VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES DE LA COMPOSITION CORPORELLE

1. En fonction du sexe
2. En fonction de l'activité physique
3. En fonction de l'âge
 - A. Vieillesse
 - B. Enfant/Adolescent
4. Cas de la femme enceinte

V) LES VARIATIONS PATHOLOGIQUES DE LA COMPOSITION CORPORELLE

VI) LE PROFIL ALIMENTAIRE

1. Apports alimentaires
2. Circonstances alimentaires
3. Comportement alimentaire
 - A. La boulimie
 - B. L'hyperphagie boulimique
 - C. L'anorexie mentale
4. Troubles psychiatriques liés au TCA

VII) EVALUATION DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET SÉDENTARITÉ

Introduction :

La composition corporelle est l'**analyse du corps humain en « compartiments » ou « tissus » ou « composants »**. En effet, le poids ne suffit pas dans de nombreuses situations. Le poids n'est pas le reflet de la santé. On peut être lourd et en bonne santé. A l'inverse, une personne au poids normal voire un peu bas, peut avoir beaucoup de masse grasse. On s'intéressera alors à d'autres valeurs comme la masse musculaire en médecine du sport, au ratio masse grasse/ masse maigre lors d'une perte de poids ou encore aux volumes liquidiens en cas d'insuffisance rénale.

I. LA COMPOSITION CORPORELLE ET SES MODÈLES

1. Les modèles de la composition corporelle

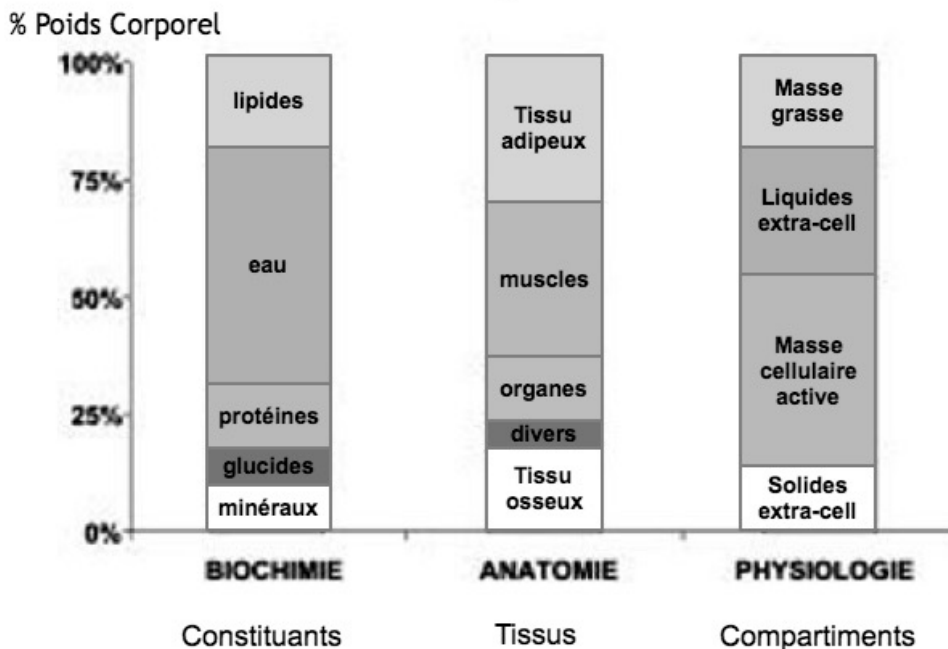
On représente le corps humain par un rectangle. Il existe différents modèles pour décrire la composition corporelle.

Le premier modèle est un modèle qui s'intéresse aux **constituants** : lipides, eau, protéines, glucides, minéraux. C'est le **modèle biochimique**.

Le deuxième modèle est **histologique** : tissu adipeux, muscles, organes, divers, tissus osseux. C'est le **modèle anatomique**.

Enfin, le troisième modèle est le **modèle physiologique** dit **compartimental**. C'est ce modèle qui illustre les différents compartiments du corps humain : masse grasse, liquides extra-cellulaires, masse cellulaire active, solides extra-cellulaires.

Les modèles de la composition corporelle



On va s'attarder sur le dernier modèle : le modèle compartimental. (+++)

Un **compartiment** est le **regroupement des composants corporels qui sont reliés entre eux**. En effet, ce sont des composants **fonctionnellement liés** entre eux **indépendamment de leur localisation anatomique** et de leur **nature chimique**. (*C'est plus ou moins vrai. Le tissu adipeux dans le ventre est histologiquement différent de celui dans les fesses*).

On peut donc décrire le corps humain selon des compartiments. Ci-dessus, on a vu un modèle à 4 compartiments. Cependant, il existe d'autres modèles, plus simples, à 2 ou 3 compartiments.

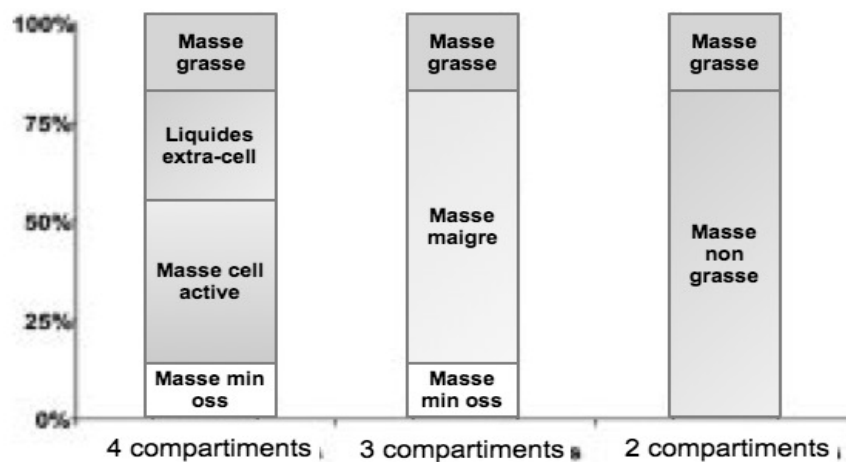
Le modèle à deux compartiments oppose la masse grasse et la masse non grasse (abusivement nommée la masse maigre).

Le modèle à trois compartiments différencie la masse grasse, la masse maigre et la masse minérale osseuse.

Le modèle à 4 compartiments oppose la masse grasse et la masse maigre séparée en masse minérale, masse cellulaire active et eau extracellulaire. *

* : le professeur n'a pas été clair sur la différence entre masse maigre et masse non grasse. Comme vous le voyez sur le schéma ci-dessus, la masse non grasse serait composée de la masse maigre et de la masse minérale osseuse. Elle se différencierait donc de la masse maigre. Cependant, sur

Les modèles physiologiques Les compartiments



d'autres diapos, la masse maigre correspond à la masse non grasse.

questions types de l'examen :

que comporte le modèle à 2/3/4 compartiments ?

décrivez les différents modèles pour évaluer la composition corporelle.

2) Les compartiments du corps humain

2.a) Masse grasse (MG)

La masse grasse représente **10 à 30 %** du poids corporel (peut atteindre beaucoup plus en pathologie). Sa densité est de **0.9 g/ml**.

Elle correspond à des **triglycérides stockés dans les adipocytes**. Cette composition est valable quelle que soit la localisation anatomique de la masse grasse. La masse grasse a **4 rôles essentiels**. Elle joue le rôle de réserve énergétique de l'organisme (environ 90000 kcal pour 70 kg de PC on a ce qu'il faut d'énergie pour quelques jours), d'isolant thermique, protection contre les chocs et de synthèse hormonale (adipokines). En effet, la MG n'est pas un tissu inerte. Elle fabrique en permanence des substances chimiques et notamment des hormones qui sont sécrétées par le tissu adipeux et qui agissent par distance (leptine, adipokine) : c'est donc un tissu qui joue un rôle endocrine majeur.

Il existe un **minimum vital** de MG, minimum en dessous duquel on meurt, qui s'élève à environ 3%. Et inversement, elle devient « **toxique** » si sa proportion dans le corps est **trop élevée**. Cette graisse est particulièrement toxique au niveau viscéral, dû à la libération d'acides gras libres dans le sang et à la sécrétion hormonale.

2.b) Masse non grasse « maigre » (MM)

La masse maigre exclut la partie grasse. En effet, elle est composée d'eau, d'os, d'organes et de muscles. On dit qu'elle est **polymorphe**. Elle contient les éléments vitaux notamment les protéines.

La MM représente **70 à 90 %** du poids corporel. Sa densité est de **1,1 g/ml**.

Sa diminution est le signe d'une dénutrition ou d'une déshydratation. Cette diminution est problématique. Elle représente davantage une menace pour la santé que la diminution de la masse grasse. La masse maigre est essentielle constituée d'eau à 73% (*eau extracellulaire et eau intracellulaire*). On définit l'hydratation de la masse maigre par le rapport entre l'eau et la masse maigre.

La masse maigre évolue avec l'âge. Elle croît régulièrement jusqu'à la puberté (quel que soit le sexe) puis après (mais cette fois-ci plus rapidement chez le garçon). Sa croissance dure jusqu'à 20 ans. On observe après une décroissance progressive.

2.c) Masse cellulaire active (MCA)

La masse cellulaire active correspond à la **masse maigre moins l'eau extracellulaire**.

$$MCA = MM - EAU EC$$

Elle correspond à l'ensemble des cellules des différents organes et muscles. L'intensité de son métabolisme détermine les besoins énergétiques de l'organisme (muscle squelettique, tractus digestif). Plus les cellules sont actives, plus les besoins énergétiques sont importants. 85 % des variations interindividuelles sont expliquées par cette masse cellulaire active.

La MCA est composée de la **masse protéique** (c'est à dire les protéines de l'organisme). Elle s'élève à **16% du poids corporel** (elle correspond à la masse maigre sèche). La masse protéique a un rôle structurel, enzymatique, pour la mobilité et pour les défenses immunitaires. Une diminution trop importante de protéines dans l'organisme peut être létale. En effet, si on a moins de 50% (*de la quantité normale*) de protéines, on meurt. Lors d'une perte de poids, on observe une diminution d'environ 10%. Cette information justifie alors la mesure des compartiments corporels en cas de risque de dénutrition (*pour s'assurer que la diminution de protéines est modérée*).

De plus, la masse maigre est composée d'**eau intracellulaire** (**environ 40% du poids corporel**) et de **potassium**. Il existe aussi des **glucides stockés** dans la masse maigre, mais ils représentent une part négligeable de l'organisme (**moins de 1% du poids corporel**).

2.d) L'eau extracellulaire

L'eau extracellulaire correspond à l'ensemble des liquides interstitiels et au plasma, c'est à dire à la masse liquidienne facilement échangeable. Elle représente environ 20% du poids corporel et s'ajoute à l'eau intracellulaire. L'eau total représente 60% du poids corporel.

2.e) Masse minérale osseuse

La masse minérale osseuse correspond à des cristaux de phosphates tricalciques du squelette. Sa densité est de 3 g/ml. Elle atteint sa masse maximale entre 15 et 20 ans. Sa baisse signe l'ostéoporose (causé par le vieillissement et la ménopause).

II. LES MÉTHODES D'ESTIMATION DE LA MASSE GRASSE :

Il existe différentes méthodes pour mesurer les compartiments corporels.

La **méthode de quantification in vivo de constituants** spécifiques de l'organisme. Cette méthode est peu utilisée en pratique, davantage en recherche.

La **méthode d'estimation in vivo des compartiments** de l'organisme. Elle repose sur une mesure et sur une hypothèse de modélisation.

Enfin, la **méthode de prédiction de la valeur**. C'est un ensemble de méthode. Parmi elles, figurent, les méthodes indirectes, anthropométriques ou impédancemétrie bioélectriques.

Voyons en détail ces méthodes de mesure.

1) Méthodes de quantification in vivo des constituants *(le professeur a décidé de ne pas traiter la diapo en amphi).*

Les méthodes de quantification in vivo des constituants reposent sur la modification d'un signal (un rayonnement). Par exemple, l'activation neutronique ou l'émission de potassium 40 sont des méthodes de quantification. L'interprétation se fait grâce à un étalonnage au préalable.

Cependant, la capacité à recueillir la modification du signal est limitée (due à la variabilité ou au seuil de détection).

2) Méthodes d'estimations in vivo des compartiments

Les méthodes d'estimations in vivo des compartiments reposent à la fois sur une **mesure** corporelle (en volume, impédance, densité), la référence à un **modèle** de composition corporelle et l'acceptation d'une **hypothèse** permettant une **estimation** des compartiments.

Pour mieux comprendre :

1. *On mesure une donnée corporelle*
2. *On choisit d'utiliser un modèle de composition corporel spécifique*
3. *On pose une hypothèse sur le résultat qu'on pense obtenir en prenant en compte la mesure et le modèle*

Exemple :

1. Mesure de l'eau totale
2. Modèle à deux compartiments
3. Hypothèse : L'hydratation de la masse maigre est de 73%.

Néanmoins, il existe des limites à ces méthodes notamment les variations de la vérification de l'hypothèse au cours de la vie (par exemple, l'hydratation de la MM varie selon l'âge et l'existence de pathologies *ainsi cette hypothèse peut s'avérer fausse dans certains cas*)

Mesure de la densité corporelle :

La mesure de la densité corporelle est un outil à la méthode d'estimation. Le but est de mesurer le pourcentage de masse grasse dans le corps. On applique la même méthode vue précédemment.

1. Tout d'abord, on mesure la densité corporelle.

2. Puis on choisit un modèle à deux compartiments.

3. Enfin, on pose l'équation de Siri pour **estimer** le pourcentage masse grasse (cette équation est l'hypothèse).

La densité (D) d'un corps entier correspond à $D = \text{masse} / \text{volume}$. La densité corporelle fixe dépend de chaque compartiment. Elle s'élève à 0,9 g/ml pour la masse grasse et de 1,1 g/ml pour la masse maigre. On peut la mesurer de plusieurs façons (cf ci-dessous). Une fois la densité mesurée, on va pouvoir calculer la proportion de chacun des compartiments (ici celui de la masse grasse). Ainsi, à partir de la mesure trouvée et du modèle qu'on a choisi, on peut effectuer l'équation de Siri et donc **estimer** le pourcentage de masse grasse :

$$\% \text{ MG} = 100 (4,95/D - 4,50)$$

(équation de Siri)

La densité corporelle peut être mesurée de trois façons différentes : par l'hydrodensitométrie, par la pléthysmographie, par absorptiométrie biphotonique à rayon X (DEXA).

La méthode de l'hydrodensitométrie :

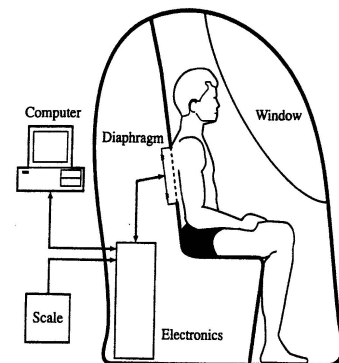
Elle correspond au principe d'Archimède qui consiste à mesurer un volume en l'immergeant dans l'eau.

Il faut donc un équipement adapté (une cuve de taille suffisante, une capacité à déterminer les volumes des gaz respiratoires et intestinaux). Cependant cette méthode ne peut pas être utilisée chez les enfants, les malades, les personnes âgées à mobilité réduite ou les patients à coopération réduite. Elle se fait peu en pratique.

La méthode de Pléthysmographie :

Elle repose sur la loi de Boyle-Mariote : **Le produit pression x volume est une constante**. Ainsi, si un corps est introduit dans une cabine de volume connu, le régime de pression de la cabine est modifié en proportion du volume introduit. *Comme le produit pression x volume est constant, on peut déduire le nouveau volume donc la densité*. La mesure dure 5 minutes, est simple et non traumatisante pour le patient.

Contre-indication : la claustrophobie



Absorptiométrie biphotonique à rayon X (DEXA)

La DEXA est la méthode de référence pour l'étude de la composition corporelle. Elle permet d'accéder directement à un modèle à trois compartiments : **la masse grasse, la masse maigre et le contenu minéral osseux**.

Elle consiste à balayer l'ensemble du corps avec un faisceau de rayon X à 2 niveaux d'énergie (40 et 100 Kev). L'atténuation est fonction de la composition de la matière traversée. Ainsi, on peut déterminer les différents compartiments selon l'apport des atténuations de ces deux rayons. La calibration est effectuée avec des fantômes artificiels contenant des triglycérides et du calcium. Puis, on effectue un traitement informatique des mesures physiques.

La DEXA présente un grand nombre d'intérêt. En effet, la précision est excellente (à 1% près) et elle permet une approche régionale (bras, tronc jambes) des trois compartiments mesurés. De plus, l'irradiation imposée aux patients est faible et similaire à celle d'une radio pulmonaire.

Néanmoins, elle présente aussi des limites. Elle est inadaptée pour les obésités massives et les patients peu déplaçables. En outre son coût, sa rareté et son caractère irradiant sont à prendre en compte. Enfin, elle ne mesure pas les compartiments hydriques.

Cependant, cette dernière limite peut être paliée. En effet la DEXA peut être couplé à l'impédancemétrie. Ce couplage permet de mesurer 5 compartiments : la masse maigre, la masse grasse, la masse calcique, l'eau extracellulaire et l'eau intracellulaire.

Il existe un réel intérêt clinique pour les patients atteint d'ostéoporose mais cet intérêt est interrogé quant à son utilisation sur des patients obèses.



Scanner abdominal : (existe aussi l'IRM abdominal)

Le scanner abdominal permet de mesurer la graisse viscérale par tomодensitométrie. C'est une mesure précise, irradiante et donne le **rapport graisse viscérale et sous cutanée**.

Mesure de l'eau totale : (diapo non traitée, désolée si ce n'est pas clair)

On part de l'hypothèse de base sur un modèle à deux compartiments :

- la masse maigre contient 73% d'eau
- la masse grasse n'en contient pas

On mesure les volumes d'eau par dilution de traceur ou par l'impédancemétrie (qui est une méthode d'estimation*) :

Les traceurs de l'eau, pour la méthode de dilution, sont le deutérium ou l'oxygène 18 (isotopes stables). On les utilise avec une spectrométrie de masse.

$$C = Q/V$$

(C : concentration l'équilibre, Q : quantité de traceur injectée, V : volume de diffusion du traceur)

On peut donc maintenant estimer la proportion de la masse maigre :

$$\text{MM} = \text{EAU TOTALE} / 0.73$$

La mesure de l'eau totale présente toutefois des limites : œdèmes, obésité massive, perte de poids rapide.

** l'impédancemétrie est ici décrite comme méthode d'estimation alors qu'elle est décrite dans les diapos d'avant et d'après comme méthode DE PREDICTION.*

3) Méthodes de prédiction

C'est une prévision. A partir du poids, on prédit ce qu'il se passe au niveau de la composition corporelle. On peut mesurer par exemple IMC, et à partir de cette mesure on prédit le pourcentage de masse grasse.

Les méthodes de prédictions sont les méthodes indirectes, anthropométriques ou celles d'impédancemétrie bioélectrique. Les mesures anthropométriques nous permettent de prédire la composition corporelle. Ce sont l'IMC, la répartition de la graisse, la mesure du tour de taille (considéré comme obèse si >102 cm chez l'homme et >88 cm chez la femme) le rapport taille/hanche et l'épaisseur de la graisse sous cutanée. *En effet, si on prend le tour de hanche, on n'a pas accès directement à la masse grasse (on ne mesure pas que de la graisse mais aussi des muscles, de l'eau etc...)*

$$\text{IMC [kg/m}^2\text{]} = \text{Poids [kg]} / (\text{Taille [m]})^2$$

Maigreur IMC < 18,5

Poids Normal 18,5 ≤ IMC < 25

Surpoids 25 ≤ IMC < 30

Obésité : I 30 ≤ IMC < 35

II 35 ≤ IMC < 40

III 40 ≤ IMC

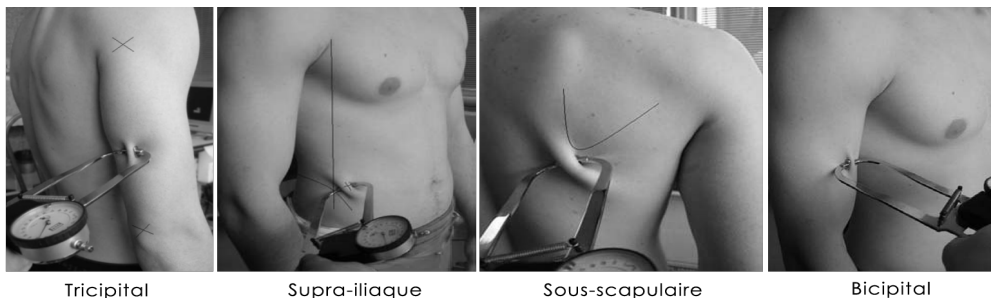
Pour la mesure de l'épaisseur de la graisse sous cutanée, on a posé l'hypothèse que cette épaisseur reflète la masse grasse totale. On va mesurer 4 plis du côté dominant avec l'utilisation d'un adiposomètre :

-**Pli tricipital** : mi-distance calculée (pointe de l'olécrane-acromion) – face postérieure du bras

-**Supra-iliaque** : mi-distance entre le rebord inférieur des côtes et le sommet de la crête iliaque, ligne médioaxillaire. Pli formé verticalement.

-**Sous-scapulaire** : à 2 travers de doigt sous la pointe de l'omoplate, le pli est formé et orienté en haut et en dedans, angle de 45° avec l'horizontale

Bicipital : mi-distance calculée (pointe de l'olécrane-acromion) – face antérieure du bras



Tricipital

Supra-iliaque

Sous-scapulaire

Bicipital

Mesures anthropométriques

Equations prédictives de la densité corporelle (DC)
selon l'âge et le sexe chez l'adulte

Tranches d'âge	Homme	Femme
17-19	DC = 1,1620 - 0,0630 (log S)	DC = 1,1549 - 0,0678 (log S)
20-29	DC = 1,1631 - 0,0632 (log S)	DC = 1,1599 - 0,0717 (log S)
30-39	DC = 1,1422 - 0,0544 (log S)	DC = 1,1423 - 0,0632 (log S)
40-49	DC = 1,1620 - 0,0700 (log S)	DC = 1,1333 - 0,0612 (log S)
>=50	DC = 1,1715 - 0,0779 (log S)	DC = 1,1339 - 0,0645 (log S)

S est la somme des 4 plis (bicipital, tricipital, sous scapulaire, supra-iliaque)

Une fois les 4 plis mesurés, on fait la somme de l'ensemble des plis pour prédire la densité corporelle. L'équation (= la somme) varie selon l'âge et le sexe chez l'adulte. *Les différentes équations (cf diapo) ne sont pas à connaître.*

La mesure des plis cutanés présente des limites. Elle est difficile à faire en cas d'obésité sévère, on ne prend pas en compte le tissu adipeux dans la partie basse du corps et on ne peut pas avoir une bonne estimation de la graisse viscérale avec cette méthode. *En revanche elle est très utilisée pour le suivi des sportifs de haut niveau.*

Les méthodes anthropométriques et notamment celle de l'épaisseur des plis sous cutanés sont des questions tombables.

III. LES MÉTHODES D'ESTIMATION DE LA MASSE MUSCULAIRE :

On peut procéder par des mesures anthropométriques ou par mesure de l'excrétion de la créatinine et de la 3méthylhistidine. Ces mesures vont nous permettre d'estimer la masse musculaire.

La mesure anthropométrique dans l'estimation de la masse musculaire correspond à la mesure de la circonférence musculaire brachiale. Elle est mesurée à l'aide d'un mètre ruban (en cm) à mi-distance entre acromion et olécrane. C'est une dérivée de la circonférence du pli cutané tricipital. Elle présente un intérêt dans l'évolution de la masse musculaire dans une situation clinique.

La mesure de l'excrétion de la créatine et de la 3méthylhistidine permet elle aussi l'estimation de la masse musculaire. La créatinine est le métabolite de la créatine. Or la créatine se situe majoritairement (à 98%) dans le muscle. De plus, la 3 méthylhistidine est un acide aminé des protéines myofibrillaires (*composant du muscle*). Elle n'est pas recyclée mais est excrétée directement dans les urines. L'excrétion urinaire sur 24h est proportionnelle à la masse musculaire. On va prédire, selon le taux d'excrétion, la masse musculaire : 18 à 20 kg de muscle par g de créatinine. Cependant cette méthode est compliquée (3 jours de régime sans viande ni position) et peu précise, *donc on ne l'utilise pas vraiment en pratique.*

Bioimpédance électrique :

Le principe repose sur la présence d'eau dans les tissus. Ces tissus hydratés vont conduire une énergie électrique. On fait partir un courant et on observe dans quelle mesure il est plus ou moins bien conduit. Suivant ces résultats, on pourra en déduire l'hydratation du patient.

On utilise un seul courant de 800 μ Amp avec une fréquence de 50 kHz (indolore), et quatre électrodes de surface autocollantes (2 au niveau du poignet et 2 au niveau de la cheville homolatérale). Le courant est appliqué pendant quelques secondes et la mesure de Z est lue. La fonction du volume du compartiment hydro-électrolytique contenu dans le corps est liée à la résistance spécifique (r), la longueur (L), et le volume conducteur (V) :

$$V = r L^2 / Z$$

Ici, L est la taille de l'individu, r est une constante déterminée lors de l'étalonnage du système, Z impédance. La bioimpédance électrique permet de prédire le niveau d'hydratation corporelle. En effet les membranes cellulaires se comportent comme une capacité électrique. Ainsi, les mesures avec plusieurs fréquences permettent une approche des différents secteurs hydriques. Quand le courant a une fréquence > **50 kHz**, le volume est assimilé à l'**eau totale**. Quand cette fréquence est de < **5kHz**, le volume correspond à l'**eau extracellulaire**.

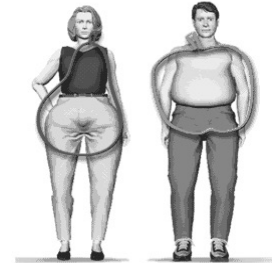
Le professeur nous a dit de retenir le principe : on fait passer un petit courant dans le corps. L'eau conduit le courant ainsi selon une bonne ou une mauvaise conduction on va pouvoir déduire l'hydratation tissulaire et donc la proportion des différents compartiments corporels (masse grasse, masse maigre).

IV. LES VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES DE LA COMPOSITION CORPORELLE :

Les variations physiologiques sont en fonction du sexe, de l'activité physique, de l'âge et le cas de la femme enceinte.

1. En fonction du sexe :

La masse grasse est plus développée chez la femme. La lactation et la gestation influencent aussi sur la différence de masse grasseuse. A l'âge de 20 ans par exemple, la grasse représente environ 23% de la masse corporelle chez la femme contre 15% chez l'homme. De plus la répartition de la grasse est différente selon le sexe.



A contrario, la masse maigre est plus faible chez la femme. Cependant, si rapportées à la masse musculaire, les performances sportives (mesurées en fonction de VO₂max) s'égalisent. Enfin, la masse calcique est plus élevée chez l'homme (1,4 fois plus).

2. En fonction de l'activité physique :

Chez le sportif, la masse grasse est plus faible tandis que la masse maigre est plus élevée. Ainsi, il n'existe pas forcément de variation de poids avec l'entraînement (*on ne perd pas de poids quand on fait du sport. On gagne du muscle on perd du gras, mais on mange plus*).

3. En fonction de l'âge :

3.a) Vieillessement :

La masse grasse augmente de 1 g/jr dès l'âge de 20 ans chez les femmes et 30 ans chez l'homme. On gagne environ 3% de masse grasse par an. Voilà pourquoi, avec l'âge, il y a une augmentation du risque cardio-vasculaire (surtout si la grasse est androïde).

En revanche, la masse maigre évolue en sens inverse. Ainsi, le poids tend à rester constant. Pour lutter contre le vieillissement il faut entretenir sa masse musculaire en faisant de l'exercice.

Le maintien de la Masse Maigre peut se traduire alors par une légère prise de poids entre 30 et 70 ans (MM constante, MG augmente).

L'eau corporelle diminue également. Ainsi, la constante de 73% d'eau contenu dans la masse maigre n'est plus vraie à plus de 70 ans. Elle diminue plus vite que ne laisse prévoir la baisse de la masse maigre.

La masse osseuse diminue aussi. Après 50 ans (environ à l'âge de la ménopause chez la femme), on a une perte de 7.6 g/ an chez la femme, 7g/an chez l'homme. Avant 50 ans, la perte osseuse chez la femme est de 3,8 g/an. Il y a donc une aggravation par déficit d'hormones sexuelles. (*les valeurs ne sont pas à apprendre*)

3.b) Enfant et adolescent :

La masse maigre et masse grasse augmentent jusqu'à 20 ans. Cependant, elle augmente plus vite chez le garçon. L'hydratation de la masse maigre diminue : elle est de 86 % chez le fœtus, 80% à la naissance et 73% à la fin de l'adolescence. La masse osseuse augmente. On observe un pic de calcium vers 15-20 ans (environ 4.400g/kg pour le garçon et 3.100 g/kg pour la fille). La masse osseuse dépend des facteurs génétiques, d'activités physiques pendant l'enfance (7%) et d'une alimentation riche en calcium (5%).

4. Cas de la femme enceinte :

Lors de la gestation, la femme enceinte prend environ 10 à 15kg dont 6/7 kg d'eau, 3kg de masse grasse et 3 kg de masse maigre sèche. La surcharge extracellulaire est peu prévisible et la surcharge adipeuse résiduelle est parfois problématique, dépendante de l'hygiène alimentaire pendant la grossesse.

V. LES VARIATIONS PATHOLOGIQUES DE LA COMPOSITION CORPORELLE :

Les variations pathologiques sont fonction de l'obésité, du déficit énergétique ou de dénutrition et de déshydratation extracellulaire.

En cas d'obésité, il y a augmentation du poids, de la masse grasse et de la masse maigre (sèche c'est-à-dire MCA et volume d'eau extracellulaire). *Une personne obèse aura plus de muscles qu'une personne de corpulence normale.*

En cas de déficit énergétique et de dénutrition, on observe une baisse du poids, de la masse grasse et de la masse maigre. Néanmoins, en cas de dénutrition sévère, on observe que la masse cellulaire active diminue mais que le volume extracellulaire augmente (hypoalbuminémie).

En cas de déshydratation extracellulaire, le poids baisse, la masse grasse se maintient constante, la masse maigre diminue (avec une masse cellulaire active constante mais un volume extra cellulaire diminué).

Voici quelques exemples pour illustrer les différents cas :

Un patient obèse a perdu du poids après un régime, on a deux cas de figure :
(les données sont obtenues près DEXA et impédance)

● Le patient a perdu de la masse grasse de façon importante et de la masse maigre de façon modéré (liquide extracellulaire et masse cellulaire active). Cela correspond à une bonne perte de poids.

● Le patient a perdu de la masse grasse, de la masse maigre, de la masse cellulaire active voire de la masse calcique. Il a sa LEC diminué s'il a pris des diurétiques. Ou, en cas d'hypoalbuminémie, sa LEC a augmenté et masque le fait que sa MCA soit diminuée. Cela correspond à une mauvaise perte de poids.

Un patient souffrant d'insuffisance rénale au stade préterminal dénutri a pris du poids pendant les vacances.

● Le patient a pris de la masse grasse, de la masse maigre constante avec une augmentation de la MCA et une diminution de LEC. Le patient a bien pris en compte les conseils diététiques et a fait de l'exercice. C'est une bonne prise de poids.
Les régimes alimentaires riches en sel augmentent le LEC et inversement.

● Le patient a pris de la masse maigre, sa masse grasse est stable, on observe une augmentation de la MCA avec une diminution modérée de LEC. Ainsi, le patient a mangé trop de sel (*provoquant cette diminution seulement modérée du LEC*). C'est une mauvaise prise de poids.

CONCLUSION DE CES PARTIES :

La notion de composition corporelle doit être intégrée dans le raisonnement et la pratique médicale.

L'étude de la composition corporelle constitue un élément indispensable dans l'évaluation du statut nutritionnel. Elle permet de prendre les décisions thérapeutiques les mieux adaptées, tel que le choix du programme d'amaigrissement ou de renutrition. La **DEXA** constitue la méthode de référence compte tenu de la précision et de la qualité des renseignements obtenus. L'**impédance bioélectrique** peut être évaluée en tenant compte des limites et des imprécisions de cette méthode (seules les variations importantes doivent être prises en compte).

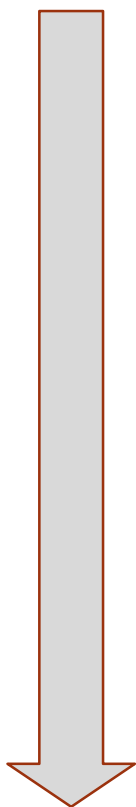
VI. LE PROFIL ALIMENTAIRE

Le profil alimentaire est défini par : les **apports alimentaires**, les **circonstances de la prise alimentaire** et le **comportement alimentaire**.

1. Apports Alimentaires

On recueille les apports alimentaires selon 4 méthodes plus ou moins précises :

Précision



Carnet alimentaire « semainier » :
Inconvénient : influence alimentaire
Intérêt secondaire : par cette influence, prise de conscience. *Parce qu'il doit noter ce qu'il mange, le patient fera plus attention.*

Rappel des 24h :
Intérêt : rapide
Inconvénient : biais de mémorisation

Histoire alimentaire :
De quoi sont constituées les prises alimentaires ?
Ce sont les apports habituels « *combien de fois par semaine mangez-vous des bonbons ?* »

Fréquence de consommation
Liste préétablie (nombre d'items variables)
Peut être adaptée à la pathologie
ex : EPAT pour l'hypercholestérolémie

ATTENTION : L'OBÈSE SOUS-ESTIME SES APPORTS (JUSQU'À 50%).
ON VA DEVOIR INTERPRETER SON RECUEIL DIFFÉREMMENT
NOTAMMENT LA RÉPARTITION DE SES PRISES ALIMENTAIRES, LE
TYPE D'ALIMENTS CONSOMMÉS OU DE BOISSONS BUES. LES
QUANTITÉS SONT APPROXIMATIVES ET LE NOMBRE DE PARTS EN
PORTIONS EST STANDARDISÉE.

Approximationn

2. Circonstances des prises alimentaires

Les circonstances des prises alimentaires correspondent à « l'ambiance » du repas (tranquille ou stressante, conviviale, devant la télévision...), aux stimuli internes liés à l'humeur comme l'ennui, la colère ou l'angoisse, aux stimuli externes c'est-à-dire à la présence d'aliments et aux stimuli physiologiques déclenchant la faim. Certaines circonstances conditionnent le grignotage ou les compulsions alimentaires (*ce sont des troubles comportementaux alimentaires mineurs*).

Pour illustrer cela : On mange plus devant la télévision. La réaction face à de la nourriture varie selon les individus, certains ne peuvent pas s'empêcher de manger tandis que d'autres seront indifférents vis à vis du stimulus. En outre certaines personnes n'ont jamais faim tandis que d'autres ont tout le temps faim. A l'extrême, il existe des maladies où les signaux physiologiques sont perturbés (comme le déficit congénital de la leptine). Souvent l'erreur est de s'attarder sur ce que le patient mange alors que le problème est d'abord au niveau des circonstances de leur prise alimentaire et au niveau de leur comportement. Il faudrait d'abord corriger cela avant de s'intéresser à ce qu'il mange.

Les circonstances influent bel et bien sur la prise alimentaire et c'est pour cela qu'il est important de les étudier.

3. Comportement alimentaire

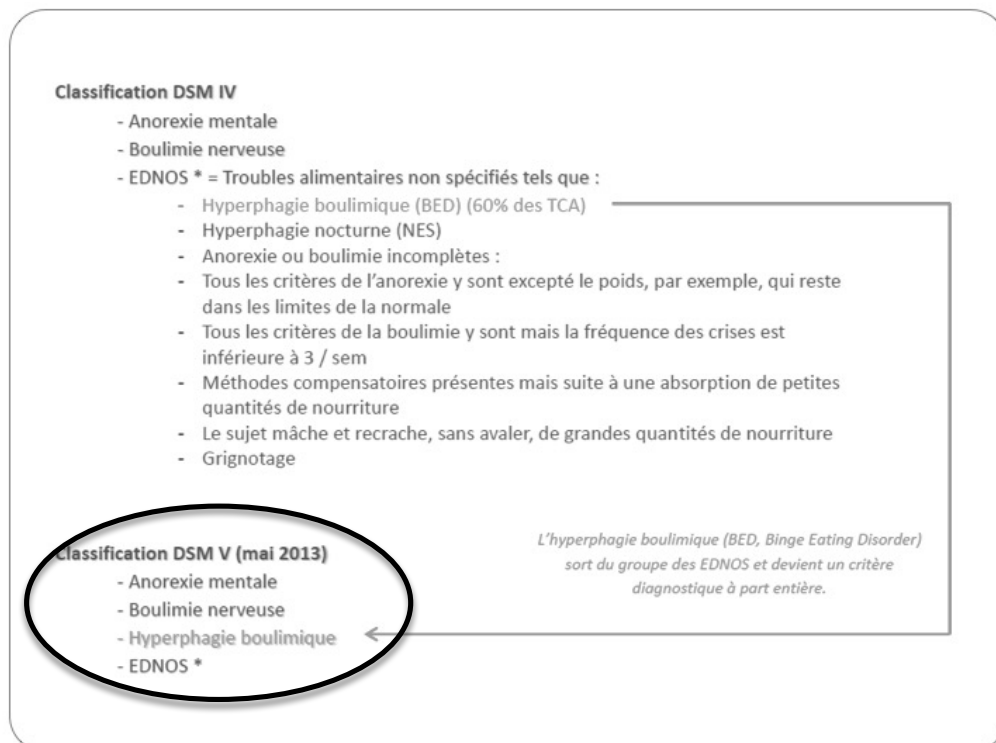
Cette partie sera plus approfondie dans les prochains cours

Le comportement alimentaire est variable selon les individus. Il peut être traduit, par exemple, par une impulsivité ou une restriction cognitive.

Il existe trois troubles du comportement alimentaire pathologiques bien définis : **l'anorexie mentale** (cf cours suivant), **la boulimie**, **l'hyperphagie boulimique**.

EDNOS correspond à des troubles alimentaires non spécifiés, c'est dedans qu'on inclut le grignotage.

Ces trois troubles et leurs critères diagnostiques sont absolument à connaître.



Pour cette diapo ce qui est important est retenir est ce qu'il y a d'entouré.

Les diapos suivantes n'ont pas été traitées en amphi **MAIS SONT À APPRENDRE PAR COEUR.**

3.a) La boulimie

CRITÈRE DU DSM V

- A. Survenue récurrente de crises. Une crise correspond à une absorption ++++ de nourriture en un temps limité accompagné d'un sentiment de perte de contrôle
- B. Comportements compensatoires visant à prévenir la prise de poids (vomissement, laxatifs, jeûne, activités physiques...)
- C. Crise et comportements compensatoires surviennent au moins 1 fois par semaine sur une période de 3 mois (contre deux fois par semaine dans le DSM IV)
- D. Estime de soi influencée par le poids et la silhouette
- E. Le trouble peut apparaître sans épisode d'anorexie mentale

Les sous-types de boulimie :

- Type avec vomissements ou prise de purgatifs
- Type sans vomissement ni purgatif mais avec d'autres stratégies de contrôle de poids (jeûne, activité physique)

Ces sous types étaient présents dans le DSM IV mais ont été supprimés dans la version du V

Ainsi, une crise de boulimie répond aux 2 caractéristiques suivantes :

- 1) Absorption en une période de temps limitée (<2h) d'une quantité de nourriture supérieures à ce que la plupart des gens absorberaient en une période de temps similaire et dans les mêmes circonstances.
- 2) Sentiment d'une perte de contrôle sur le comportement alimentaire pendant la crise.

3.b) L'hyperphagie boulimique (en anglais, BED: Binge Eating Disorder)

CRITÈRES DU DSM V

- A. Survenue récurrente de crises de boulimie avec sentiment de perte de contrôle
- B. Les crises sont associées à au moins 3 des critères suivants :
 - Prise alimentaire extrêmement rapide et supérieure à la normale
 - Mange jusqu'à ressentir une distension abdominale inconfortable
 - Mange de grandes quantités de nourriture sans sensation de faim
 - Mange seule car se sent gêné de manger une telle quantité de nourriture
 - Après les crises, ressent dégoût de soi, dépression ou grande culpabilité
- C. Comportement boulimique source de souffrance marquée
- D. Comportement boulimique au moins 1 fois par semaine sur une période de 3 mois
- E. Le comportement boulimique n'est pas associé à des comportements compensatoires inappropriés et n'intervient pas exclusivement au cours de l'anorexie ou de la boulimie

3.c). L'anorexie mentale

CRITÈRES DU DSM V

- A. Restriction énergétique menant à un poids < au poids normal pour le sexe, l'âge, et la taille
- B. Peur intense de prendre du poids ou de devenir gros
- C. Altération de la perception du poids et du corps avec influence sur l'estime de soi et déni de la gravité de la maigreur actuelle.

Le D, « Aménorrhée » ne fait plus partie des critères du DSM V, du fait cas avec une activité menstruelle ponctuelle. De plus, ce critère est difficilement applicable aux jeunes filles avant leur premières règles, aux femmes avec une contraception orale ou post-ménopausée et aux hommes. Il est cependant relevé que les femmes en aménorrhée présentent un état osseux en moins bonne santé que les femmes qui ne répondent pas à ce critère.

Il existe deux types d'anorexie mentale :

- le type restrictif pur
- le type avec crise de boulimie + vomissements ou purgatifs

4. Troubles psychiatrique lié au TCA (*troubles de comportements alimentaires*) :

En cas de TCA, on doit rechercher 4 types de troubles psychiatriques principaux :

1. Le trouble de l'**humeur** et plus particulièrement de la dépression
2. Le trouble **anxieux**
3. Le trouble **addictif**
4. Le trouble **affectif** (image du corps, estime de soi) et/ou de la personnalité

On vient d'étudier les apports alimentaires. Intéressons-nous maintenant aux dépenses.

VII. EVALUATION DE L'ACTIVITE PHYSIQUE ET DE LA SEDENTARITE :

Quelques définitions :

L'**activité physique** correspond à tout mouvement produit par les muscles squelettiques, responsable d'une augmentation significative de la dépense énergétique.

Le **sport** est une activité physique se présentant sous forme de jeux individuels ou collectifs, donnant généralement lieu à une compétition, pratiqués en observant certaines règles précises.

Le **comportement sédentaire** est l'état pendant lequel les mouvements sont réduits aux minimum et la dépense énergétique est proche du métabolisme du repos.

L'évaluation de l'activité physique et de la sédentarité concerne les **loisirs, la vie quotidienne et l'activité professionnelle**.

Elle peut être sous la forme d'un questionnaire : le questionnaire IPAQ. Il évalue les APS (*activités physiques et sportives*) d'endurance par rapport aux recommandations OMS.

En voici son contenu :

- Durée de la **marche active**
- Durée des activités d'**intensités modérée** (« qui vous font respirer un peu plus que d'habitude »)
- Durée des activités d'**endurance d'intensité forte** (« qui vont vous faire respirer beaucoup plus vite que d'habitude »)
- Nombre de jours** par semaine ?
- Durée moyenne** ?

Seules les séances d'**au moins 10 minutes** sont comptabilisées !