



SVT

1ere L

SVT

Première L



Table de matières

CHAPITRE I- LA DIVERSITE DES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES	4
I- Les variations des habitudes alimentaires	4
II- La composition des aliments	4
III- Les aliments source de matière et d'énergie.....	5
CHAPITRE II : LES BESOINS NUTRITIONNELS DE L'HOMME	7
I- Besoins matériels.....	7
CHAPITRE III : LES PRINCIPES DE BASE D'UNE ALIMENTATION EQUILIBREE.....	10
I- satisfaire les besoins quantitatifs	10
II- Satisfaire les besoins qualitatifs.....	11
III- Les rations alimentaires équilibrées	12
CHAPITRE IV : LES MALADIES D'ORIGINE NUTRITIONNELLE	14
I- Les maladies par excès alimentaire	14
II- Les maladies par les carences alimentaires	15
CHAPITRE V- LA REPRODUCTION HUMAINE	17
I- Description sommaire des appareils reproducteurs	17
II- Les cycles sexuels de la femme.....	19
III- Le déterminisme des cycles sexuels	22
I- La physiologie sexuelle de l'homme	25
II- De la fécondation à l'accouchement.....	29
CHAPITRE VII-LES PROBLEMES DE FECONDITE.....	32
I- La stérilité féminine.....	32
II- L'infertilité masculine	33
III- La maitrise de la reproduction.....	33
CHAPITRE VIII : HEREDITE ET GENETIQUE HUMAINE	35
I- Nature du matériel héréditaire : la molécule d'ADN	35
II- Modalités de transmission du patrimoine génétique des parents aux descendants.....	35
III- Caryotype et formule chromosomique	40
IV- Hérédité liée aux chromosomes sexuels.....	42
I- Les moyens de défense non spécifiques	45
II- Les moyens de défense spécifiques	46
I- Des maladies diversifiées	48
II- Des traitements généralement efficaces	49
III- Une prévention indispensable.....	50

CHAPITRE I : LA DIVERSITE DES COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES

Introduction : selon les régions ou les pays, les religions ou les familles, selon les métiers ou les conditions climatiques, les aliments consommés par les divers groupes humains sont différents.

Comme tous les organismes vivants, le corps humain est une machine très perfectionnée qui est renouvelée en permanence, utilise de nombreuses substances pour assurer les diverses fonctions de la vie.

I- Les variations des habitudes alimentaires

1. Une évolution dans le temps

Les habitudes alimentaires qui étaient très peu transformées durant des siècles se sont profondément modifiées depuis le début du 20 e siècle. Ces transformations concernent l'augmentation globale de la consommation mais aussi la désaffection pour certains aliments et l'engouement pour d'autres.

Ainsi, la consommation de pain a diminué de moitié en trente ans alors que celle de viande a pratiquement doublée.

2. L'alimentation varie d'une région à l'autre

Les comportements alimentaires, les aliments consommés diffèrent souvent d'une région à l'autre et parfois même d'une famille à l'autre. Les causes de ces variations sont multiples. Le climat, la nature du sol, le niveau de vie, les traditions, les religions, les progrès techniques de conservation et autre. Le choix des aliments consommés ne dépend donc pas seulement des ressources disponibles, l'alimentation étant pour l'Homme un comportement social, un moyen de communiquer...cependant à la surface du globe, les aliments disponibles sont inégalement répartis. Certaines populations souffrent de la faim alors que d'autres ont une alimentation trop abondante.

II- La composition des aliments

En dehors de l'eau, de boisson qui est indispensable à toute vie avec les sels minéraux qui appartiennent au monde minéral, les aliments de l'Homme sont de nature organique. En fait, comme le montre l'analyse du lait et celle du pain, les aliments sont généralement des mélanges des plusieurs substances : ce sont des aliments composés formés d'un mélange d'aliments simples.

1. Les aliments simples

Les aliments simples sont classés par catégories :

- les protides, les glucides et les lipides de nature organique ;
- les sels minéraux et l'eau de nature minérale.

Ils ont chacun des propriétés spécifiques et leur présence dans un aliment peut être décelée à l'aide de réaction caractéristique.

2. Les aliments composés

La grande majorité des aliments de l'Homme sont des aliments composés dans lesquels l'une des catégories d'aliment simples prédomine.

- les aliments riches en glucide sont surtout d'origine végétale (tubercules, fruits, grains...) ;
- les aliments riches en lipide sont surtout des graines, exemple : noix, arachide, sésame..., mais la plupart des viandes, certains poissons, les œufs en contiennent en quantité importante ;
- les aliments contiennent tous des protides dans des proportions variables puis que les protides sont les constituants de base des organismes vivants. Mais les aliments riches en protide sont aussi ceux qui contiennent peu de réserves glucidiques ou lipidiques.

III- Les aliments source de matière et d'énergie

Les aliments que l'organisme humain prélève dans le milieu extérieur ont une Double fonctions.

D'une part, ils fournissent les matériaux nécessaires à la construction du corps et à son fonctionnement ; d'autre part, ils sont source d'énergie.

1. Les aliments source de matière

Un organisme vivant est renouvelé en permanence ; pour construire cette nouvelle matière, les matériaux employés sont les nutriments, c'est-à-dire les substances obtenues après digestion des aliments (oses, acide aminé, acide gras et glycérol).

Ces nutriments sont aussi nécessaires pour réaliser la synthèse de nombreuses substances (hormones, enzymes...) permettant d'assurer les diverses fonctions de la vie.

2. Les aliments source d'énergie

Les aliments, comme toute substance organique, représentent une valeur énergétique libérale par combustion. Dans l'organisme, cette énergie est libérée au cours des réactions d'oxydation qui constituent la respiration humaine. Tous les aliments n'ont pas la même valeur énergétique, les molécules de lipide ont une valeur énergétique supérieure à celle des protides et des glucides.

Conclusion

Les comportements et les habitudes alimentaires sont très variés. Cependant, quelques soient les aliments consommés, ils apportent à l'organisme les matériaux nécessaires à sa construction et l'énergie dont il a besoin pour produire mouvement, chaleur, synthèse...

En dépit de leur diversité apparente, les aliments sont constitués d'un mélange d'aliments simples qui se répartissent en deux catégories : les substances minérales (eau et sels minéraux) et les substances organiques (glucides, lipides, protides).

CHAPITRE II : LES BESOINS NUTRITIONNELS DE L'HOMME

Introduction

L'Homme se nourrit d'un grand nombre de substance chimique. Les aliments sont pour l'organisme une source d'énergie. Nos aliments sont généralement variés, apporte une diversité de nutriment. En effet, les carences ou les excès de déséquilibre répété offrent un terrain favorisant aux certaines maladies.

I- Besoins matériels

L'étude des aliments des animaux nous conduit à classer les aliments en deux groupes : les substances minérales et les substances organiques.

1. Les besoins en substances minérales

a. Besoin en eau

L'eau est quantitativement le plus important des composants de l'organisme. Le besoin en eau chez un adulte est en moyenne de 3 à 4l/j. c'est un aliment qui a un rôle élastique et fonctionnel. Car elle participe à l'excrétion et à la régulation thermique, l'eau représente 91 à 92% de la composition du sang.

L'organisme humain perd beaucoup d'eau à cause de ses différentes activités : par l'urine (1 à 1,5l/j), la sueur, les excréments, la transpiration. Cette perte peut être comblée par la consommation des boissons (lait, eau, tisane...) et aussi par les aliments hydratés.

b. Besoin en sels minéraux

Les minéraux constituent 5% du poids du corps, c'est-à-dire sensiblement 3,5kg chez un adulte de 70kg.

b1. Le calcium

Le calcium est un minéral le plus abondant de l'organisme dont les sels forment une substance qui confère sa dureté aux squelettes et aux dents. Le corps d'un adulte contient 1 à 1,5kg de calcium. Outre son action squelettique, le calcium a d'autres fonctions importantes dans l'organisme. Il intervient dans la transmission des impulsions nerveuses essentiellement du cœur, assurant son rythme cardiaque. Une carence en calcium se manifeste par des douleurs articulaires et perte de la dureté de l'os.

b2. Le fer

L'organisme d'un adulte contient 3 à 4 g de fer. La plus grande partie du fer se trouve dans le sang et entre dans la composition de l'hémoglobine, il assure le transport d'oxygène des poumons vers les cellules.

b3. L'iode

L'organisme a besoin de l'iode pour synthétiser les hormones fabriquées par la glande thyroïde. Ces hormones accélèrent la combustion des nutriments qui procurent l'énergie, elles sont indispensables au développement du système nerveux chez les enfants, la carence en iodé peut causer un retard mental. Chez l'adulte, elle peut être la cause du goitre. Le besoin journalier en iodé est de 0,14g/l

b4. Le phosphore

Presque la totalité de phosphore de l'organisme se trouve dans les os et les dents, associées au calcium, la quantité absorbée doit aller de pair avec le calcium. Les régimes riches en viande contiennent beaucoup de phosphore. Dans les végétaux, le lait et les œufs, la quantité de phosphore concerne le meilleur équilibre avec celle de calcium.

2. Les besoins en substances organiques

Les constituants organiques contiennent tous du carbone et peuvent brûler.

a. Besoin qualitatif

a1. Besoin en glucide

Les glucides comprennent surtout les sucres et les féculents, ce sont des molécules plus ou moins complexes, formées essentiellement par les trois éléments chimiques : C.H.O (carbone, hydrogène, et oxygène).

Certaines molécules de glucides sont non hydrolysables et comprennent 5 ou 6 atomes de carbone : ce sont les oses. (Ribose, glucose, galactose).

D'autres sont hydrolysables : ce sont des polymères de molécules d'oses. Exemple : amidon et saccharose. Bien que les glucides ne comportent pas de constituants indispensables mais leur réaction est nécessaire. En effet, leur absence entraîne une acidification du sang. Or le PH du sang doit être relativement constant sensiblement égal à 7,3. Des troubles de même ordre apparaissent dans le cas de diabète dû à non utilisation des glucides par l'organisme.

a2. Besoin en lipide

Ce sont les corps gras, c'est-à-dire les huiles et les graisses d'origine animale et végétale. Bien connu, par leur apport énergétique, ils n'ont pas la même valeur alimentaire. L'organisme est incapable de synthétiser certains acides gras. Il est nécessaire d'apporter à l'organisme par les aliments (huile végétal). Pour éviter certains troubles, les nutritionnistes conseillent à l'équilibre des acides gras saturés (huile animal) et acides gras insaturés (huile végétal). Ils sont insolubles dans l'eau et solubles dans certains solvants tels que le benzène

b. Besoins quantitatifs

b1. Besoins en protides

Des expériences ont montré que tous les protides n'ont pas la même valeur alimentaire que les acides aminés permettant un développement d'un organisme.

Les acides aminés indispensables pour l'homme sont : valine (val), leucine (leu), isoleucine (il), phénylalanine (ph), tryptophane (tryp), thréonine (thr), lysine (lys), méthionine (met).

Un individu manqué de régime en protide ne grandit plus et présente des troubles graves pouvant conduire à sa mort. Les protides (protéines) sont des aliments plastiques nécessaires à l'élaboration de la matière suivante. C'est pourquoi une carence protéique est dramatique pour l'organisme en croissance. Mais l'adulte qui peut réparer ces tissus d'exigence doit également un rapport protéique de 40 à 50g/j. les différents protides sont :

- acide aminé : il existe 20 acides aminés différents dans la matière vivante ;
- protides : certaines hormones, albumine et globulines du sang et toutes les enzymes ;
- hétéroprotéines, hémoglobine, glycoprotéine de la membrane cellulaire.

c. Besoins en vitamine

Les vitamines sont des substances organiques que l'organisme ne peut synthétiser. Elles sont :

- nécessaire à son fonctionnement et sa croissance,
- efficace à très faible doses,
- dépourvu de valeur calorifique,
- présente en très faible quantité dans les aliments.

L'absence totale des vitamines ou leur présence en quantité insuffisante dans l'alimentation est responsable de maladie par carence ou avitaminose.

Les vitamines sont les plus souvent des cofacteurs des réactions enzymatiques mais leur lieu d'intervention au niveau moléculaire est encore pour la plupart, mal connu.

Les vitamines sont classées soit qu'elles sont solubles dans l'eau (hydrosolubles) : B1, C, PP, B12, B2 soit liposolubles (soluble dans les lipides) : A, D, E, K. dans l'organisme les vitamines jouent ni le rôle plastique ni le rôle énergétique.

Conclusion

L'étude de quelques substances nutritives a permis d'identifier et de regrouper ces dernières en deux grandes catégories selon qu'elles sont ou non combustibles. L'eau et les sels minéraux non combustibles sont des substances minérales. Les glucides, les lipides et protides combustibles sont des substances organiques. Les substances organiques sont toutes élaborées par des organismes vivants, elles sont caractéristiques de la vie.

CHAPITRE III : LES PRINCIPES DE BASE D'UNE ALIMENTATION EQUILIBREE

Introduction

Pour établir les règles d'une alimentation équilibrée, il ne suffit pas de connaître la valeur énergétique des aliments que l'on souhaite consommer, il faut aussi connaître les besoins énergétiques de l'organisme et équilibrer les apports et les dépenses. Quels sont les facteurs responsables des variations de la dépense énergétique ? Dans quelles conditions la dépense énergétique est-elle réduite au maximum ?

I- **satisfaire les besoins quantitatifs**

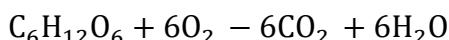
Le principe d'une alimentation équilibrée consiste à couvrir sans excès ni défaut les dépenses énergétiques de l'organisme.

1. **Evaluer les dépenses énergétiques**

L'évaluation des dépenses en énergie d'un sujet peut être effectuée directement en mesurant la chaleur perdue par son corps. Mais ces méthodes étant difficiles à mettre en œuvre, on préfère actuellement réaliser des mesures indirectes.

Lors des phénomènes respiratoires se produisant au niveau cellulaire, à chaque litre d'oxygène consommé pour oxyder une molécule organique correspond à une libération d'énergie que les chimistes connaissent bien. On admet habituellement que pour un régime alimentaire mixte comportant glucides, lipides et protides, la consommation d'un litre d'eau correspond à la libération de 20 kJ ;

Ainsi la mesure de la consommation d'oxygène d'un sujet permet une évaluation indirecte de sa production d'énergie, c'est-à-dire de sa dépense énergétique. Pour l'oxydation d'une mole de glucose libère 5,02kcal soit sensiblement égal à 20kj selon la réaction suivante :



Une mole d'oxygène occupant un volume de 22,4l dans les conditions normales de température et pression, on peut par calcul simple en déduire.

L'énergie libérée par l'organisme chaque fois qu'il consomme 1L d'oxygène pour oxyder du glucose.

$$0_2 \rightarrow 22,4 \text{ L}$$

$$6 \rightarrow \text{X} = 134,4 \text{ L}$$

$$1\text{L} \rightarrow 5,02 \text{ kcal}$$

$$134,1\text{L} \rightarrow \text{Y} = 674,688 \text{ kcal} = 675 \text{ kcal}$$

D'autres parts, les mesures faites sur les différents nutriments ont montré que l'oxydation d'un gramme d'aliment produit les valeurs caloriques suivantes :

1g de lipide = 9kcal ; protide = 4kcal. Glucide = 4kcal

2. Tenir compte des variations

a. Les facteurs de variation

La dépense énergétique varie d'un sujet à l'autre et dépend de l'âge, du sexe, de l'activité physique et de la température ambiante. La connaissance de ces variations permet d'adopter la ration calorique de chaque individu à ses besoins (en moyenne 11000kj pour un homme adulte et 8500kj pour une femme adulte, ce qui correspond à une dépense sensiblement égale 100j/seconde).

b. Le métabolisme de base

Un sujet a besoin d'un minimum d'énergie pour assurer le maintien des fonctions essentielles de la vie (circulation, respiration, entretien de la vie des cellules...). Ce minimum d'énergie représente le métabolisme de base.

La dépense énergétique minimum est évaluée en mesurant la consommation d'oxygène d'un sujet à jeun, au repos et allongé, à neutralité thermique (18 à 20°C pour un sujet habillé). Dans ces conditions, la dépense est incompressible, elle est en moyenne de 6700kj (= 1600kcal) par 24h pour un adulte de 70kg.

II- Satisfaire les besoins qualitatifs

Les aliments ne sont pas tous équivalents sur le plan qualitatif.

1. Vitamines

Les vitamines sont des substances organiques :

- indispensables au maintien en bonne santé,
- non synthétisées par l'organisme,
- apportées obligatoirement par l'alimentation,
- agissant à des doses si faibles.

Les vitamines ont peu de parenté chimique entre elles. Les vitamines sont des substances fragiles, sensibles à la lumière, à la température, à l'humidité, à la présence d'oxygène...présentes dans les aliments frais, elles peuvent être partiellement détruites par la cuisson ou par le procédé employé pour assurer la conservation des aliments.

Dans l'organisme, les vitamines n'ont ni rôle plastique (dans la construction de nouvelles molécules) ni rôle énergétique.

2. Les acides aminés indispensables

L'apport de protide dans la ration alimentaire doit répondre non seulement à une énergie de quantité mais aussi à une exigence de qualité. 8 acides aminés ne peuvent être synthétisés par l'organisme et doivent obligatoirement se trouver dans l'alimentation. Dans la pratique, la présence dans la ration alimentaire de protéines d'origines variées, animales et végétales, permet de couvrir les besoins qualitatifs en acides aminés indispensables.

3. Les substances minérales

Les substances minérales présentes dans la constitution d'un organisme sont excessivement variées. Une alimentation diversifiée et équilibrée couvre largement la variété des besoins.

III- Les rations alimentaires équilibrées

Une ration alimentaire est l'ensemble des aliments ingérés journalièrement par un sujet. Une ration équilibrée est celle qui couvre les besoins matériels et énergétique de l'organisme sans excès ni défaut.

1. Les caractères d'une alimentation rationnelle

Pour qu'une ration respecte les besoins quantitatifs, il faut que l'apport alimentaire permette de compenser les pertes matérielles et énergétiques de l'organisme. Les diététiciens établissent ainsi de bilans : ils évaluent les pertes et indiquent la quantité d'aliments nécessaire pour les compenser.

Exemple : eau =2,5L/j, lipide : 70g/j, glucide : 400g/j, sels minéraux : 20g/j, protide 70g/j.

Dans l'organisme comme dans une entreprise, le bilan est obtenu en comparant les gains et les pertes : les gains correspondent à l'énergie fournie à l'organisme par la combustion ou oxydation des nutriments, les dépenses correspondent à :

- l'énergie mécanique fournie sous forme de travail musculaire ;
- l'énergie nécessaire au transport des substances et aux biosynthèses. Il y a toujours dans un organisme une égalité entre les pertes et les gains, ce qui correspond au principe de conservation de l'énergie.
- ❖ Si l'apport alimentaire est excédentaire par rapport au besoin, il y a accroissement du stockage des produits de biosynthèse d'où une augmentation de masse de l'organisme.
- ❖ Au contraire si l'apport alimentaire est insuffisant par rapport au besoin, l'organisme puise dans la réservation d'énergie potentielle représentée par les molécules qui constituent, il y a donc amaigrissement.

2. Les rations alimentaires

Pour répondre aux variations des besoins selon l'âge, l'activité, l'état physiologique, les nutritionnistes distinguent différents types de rations alimentaires par exemple :

- ration d'entretien de l'adulte ;
- ration de travail ;

- ration de la femme enceinte ou celle qui allaite ;
- ration des personnes âgées ;
- ration de l'enfant.

Ainsi, des situations physiologiques particulières (gestation, allaitement) justifient une adaptation du régime alimentaire. Chez la femme enceinte aucun régime spécifique n'est justifié. Un léger complément (lait) à faire l'accroissement des besoins. Par contre, pendant cette période, l'alcool, les boissons excitantes, le tabac et certains médicaments sont formellement déconseillés.

Conclusion

Pour définir les principes de base d'une alimentation équilibrée, il est nécessaire de veiller à la satisfaction des besoins, non seulement sur le plan énergétique mais aussi sur le plan qualitatif. Pour fournir toutes les substances utiles en quantité suffisante et équilibrée, les rations alimentaires doivent comporter des aliments variés.

Les nutritionnistes élaborent des propositions que chacun adopte selon la situation physiologique du moment (âge, grossesse, activité physique...)

CHAPITRE IV : LES MALADIES D'ORIGINE NUTRITIONNELLE

Introduction

Le problème de l'alimentation est capital pour la santé des Hommes. Il y a des milliers des êtres humains sous alimentés dont les besoins alimentaires ne satisfont ni sur le plan qualitatif ni sur le plan quantitatif. Dans ces "pays de faim", la malnutrition est responsable de la mortalité infantile. Cependant dans les pays riches l'alimentation constitue ainsi un problème de santé publique où les maladies cardio-vasculaires sont l'une des causes de la mortalité chez les adultes. Les maladies d'origine nutritionnelle comprennent donc non seulement des maladies par carence mais aussi des maladies par excès.

I- Les maladies par excès alimentaire

Les maladies par excès sont caractérisées par l'excès global d'aliments et la surabondance de certaines catégories alimentaires qui sont suffisamment répandues dans les pays riches pour représenter d'importants facteurs de risques. Les maladies qui en sont les conséquences sont parfois très graves.

1. Les maladies cardio-vasculaires

Les maladies cardio-vasculaires sont les conséquences de dépôt de plaques athérome dans la paroi des vaisseaux sanguins dont le diamètre est ainsi réduit. La circulation du sang peut alors être interrompue dans des organes indispensables à la vie (cerveau, cœur)

Si la plaque d'athérome est localisée :

- dans les vaisseaux coronaires, c'est l'angine de poitrine ;
- dans les artères des membres inférieurs, c'est l'artérite.

Si le caillot se forme :

- dans une artère coronaire, c'est l'infarctus du myocarde ;
- dans les artères du cerveau ; selon la région cérébrale détruite il y a paralysie ou troubles sensitifs.

Si la plaque d'athérome provoque une dilatation de l'artère, il se forme un anévrisme. Parfois celui-ci se rompt entraînant une hémorragie interne ou rupture d'anévrisme.

Ces maladies ont des causes multiples. Cependant, dans les pays de surconsommation alimentaire, un excès de lipide est le principal facteur qui conditionne indirectement le développement des plaques d'athérome. Le taux de cholestérol dans le sang constitue un « indicateur de risque ». En effet, un excès de cholestérol peut entraîner l'accumulation de lipides dans la paroi musculaire des artères et donc la formation des plaques d'athérome. Or cette élévation du taux de cholestérol sanguin est en relation directe avec un excès alimentaire en lipide d'origine animale provoquée par une surabondance de la viande dans la ration quotidienne. Les acides gras saturés (aliments animaux) sont hypercholestérolémiant que les acides gras polyinsaturés (aliments végétaux).

a. La prévention des maladies cardio-vasculaires

La prévention des maladies cardio-vasculaires passe non seulement par une diminution de la consommation de lipide mais aussi par une modification profonde de mode de vie : éviter la sédentarité, adapter ses habitudes alimentaires au besoin de son organisme, pratiquer des activités physiques, éviter des excès de tabac.

2. L'obésité : symptôme multifactoriel

En clinique, on considère un sujet comme obèse dès qu'il présente un excès pondéral de 20% par rapport au poids idéal théorique correspondant à son sexe, son âge, sa taille. L'obésité est très fréquente dans les « pays riches » où elle atteint en moyenne 20% des individus adultes. Elle est plus fréquente chez les femmes (25%) que chez les hommes (18%).

Il n'y a pas une cause unique de l'obésité mais des causes diverses dont le facteur génétique est sans doute l'un des plus importants. On peut lui ajouter les dérèglements du comportement alimentaire, c'est-à-dire une boulimie ou un grignotage incessant entraînent une rupture de l'équilibre entre les apports alimentaires et les dépenses caloriques et donc une prise de poids.

A elle seule, l'obésité ne constitue pas une maladie mais elle suscite ou aggrave un certain nombre de maladies : maladie cardio-vasculaire, hyper-tension, diabète, arthrose...

2.1. La prévention de l'obésité

La prévention de l'obésité passe par une réduction des apports caloriques, donc une alimentation strictement adaptée aux besoins de l'organisme.

La réduction concerne surtout les aliments énergétiques, la ration ne devait en aucun cas être privée des substances indispensables (vitamines, protéines, éléments minéraux). Cette prévention doit être aussi précoce que possible car les mauvaises « habitudes alimentaires » prises pendant l'enfance ou l'adolescence sont ensuite difficile à modifier. De plus le nombre de cellules adipeuses (cellules qui stockent les lipides) restant sensiblement constant, il est important de ne pas provoquer leur multiplication dans les premiers mois de la vie : une prise de poids excessif du bébé conditionne en effet cette multiplication et détermine donc le poids futur du sujet.

II- Les maladies par les carences alimentaires

Les carences alimentaires ne provoquent des troubles graves que dans les pays en voie de développement chez les enfants, à l'insuffisance alimentaire s'ajoutent des conditions d'hygiène précaire un important développement des maladies parasitaires, un niveau de vie très faible... ces carences alimentaires ont deux aspects différents : l'alimentation peut être quantitativement insuffisante (sous nutrition) ou qualitativement inadaptée (malnutrition).

1. Le marasme

Le marasme est dû à une carence globale en aliments. La ration est insuffisante non seulement en aliments énergétiques (ration calorique insuffisante) mais aussi en aliments protéiques

indispensables à la construction et au renouvellement des cellules de l'organisme (ration qualitativement insuffisante). La maladie se manifeste par une maigreur extrême, l'absence de graisse sous-cutanée, une fonte véritable de masse musculaire qui laisse voir les os.

2. Le Kwashiorkor

La kwashiorkor est une maladie due à une déficience en protéine. La ration comporte alors des aliments essentiellement d'origine végétale et pauvre en protéine. Les acides animés indispensables, présents dans les protéines animales sont absents. Le kwashiorkor est ainsi dû à une déficience quantitative et qualitative en protéines.

3. Prévention et traitement des maladies en carences alimentaires

- Le marasme et kwashiorkor atteignent surtout les enfants qui, après le sevrage, reçoivent une alimentation insuffisante. Le traitement doit être réalisé dans des centres de soin qui, appréciant la gravité de la dénutrition, donnent une ration progressive et équilibrée (il ne suffit pas d'augmenter la ration protéique, il faut aussi fournir des aliments énergétiques qui vont permettre l'utilisation de ces protides par les cellules). Les enfants atteints ont souvent des infections bactériennes et parasitaires qu'il faut aussi traiter ;
- la prévention des troubles nutritionnels exige non seulement une augmentation des ressources alimentaires disponibles mais aussi une éducation sanitaire des populations, des campagnes d'information sur les équilibres alimentaires et surtout la recherche d'une élévation du niveau de vie des populations touchées.

Conclusion

Les maladies strictement nutritionnelles sont celles pour lesquelles la diététique constitue la principale thérapeutique. En fait, les maladies d'origine nutritionnelles ne sont pas seulement la conséquence de déséquilibre alimentaire, les facteurs responsables sont généralement multiples (génétique, physiologique, psychique socioculturel...). Les maladies par excès alimentaire caractérisent les pays industrialisés alors que celles par carence alimentaire affectent en priorité les enfants des pays en voie de développement.

CHAPITRE V- LA REPRODUCTION HUMAINE

Introduction

Chez l'Homme, la reproduction est sexuée, c'est-à-dire qu'elle fait intervenir un gamète mâle ou spermatozoïde et gamète femelle ou ovule. Les deux gamètes s'unissent pour donner un œuf, point de départ d'un nouvel individu. La reproduction est une fonction biologique par laquelle les êtres vivants pérennissent leur espèce. Chez les humains, comme chez tous les mammifères les sexes sont séparés.

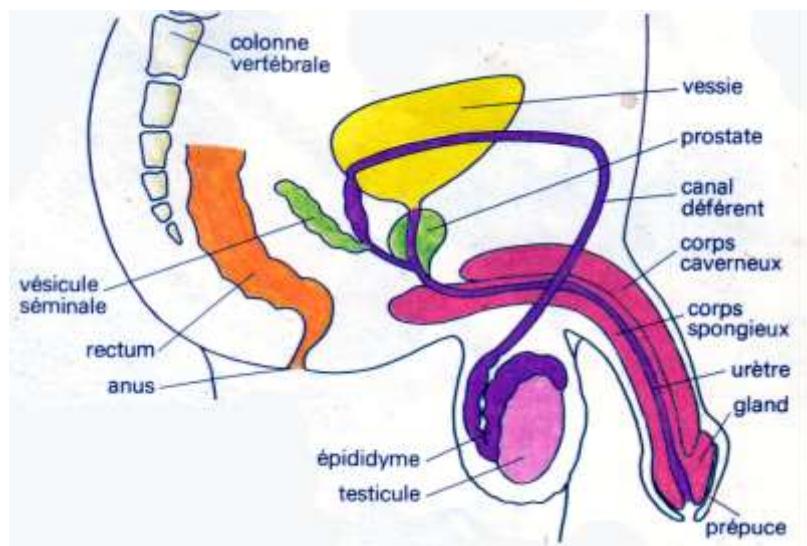
I- Description sommaire des appareils reproducteurs

1. Organisation de l'appareil génital chez l'homme

Complètement fonctionnel après la puberté (12 ans environ), l'appareil génital mâle comprend :

- une paire de testicules ou gonades mâles (glandes reproductrices) situées dans une poche extra-abdominale revêtue d'un tégument le scrotum ou bourses ;
- des conduits (épididyme, canal déférent ou spermiducte, et urètre) véhiculant les produits génitaux ;
- les glande annexes : prostates et vésicule séminale, la prostate a un sphincter lisse qui règle le passage des urines et un sphincter strié qui contrôle le passage de sperme ;
- Un organe copulatoire ou d'accouplement : le pénis ou la verge.

Produit en grand nombre (400000000/j) et poussé par le liquide qui les entoure, les spermatozoïdes gagnent l'épididyme, long canal pelotonné de 7m de long. Ils y séjournent durant plusieurs jours et y achèvent leur maturité ; acquisition de la mobilité et aptitude à la fécondation. Les spermatozoïdes parcourent les canaux déférents et reçoivent les produits de sécrétion (liquide prostatique et séminal) des deux glandes (prostate et vésicule séminale). Ces liquides riches en acides citriques et en fructoses, et les spermatozoïdes constituent le sperme, qui s'accumule dans le canal éjaculateur, d'où il sera expulsé lors de l'éjaculation. L'appareil génital de l'homme est étroitement lié à son appareil urinaire, l'ensemble forme l'appareil uro-génital.



Appareil génital de l'homme

2. Organisation de l'appareil génital chez la femme

L'appareil génital féminin comprend :

Une paire d'ovaires ou gonades femelles, situées dans la cavité abdominale et sans liaison directe avec les conduits génitaux ;

- des conduits véhiculant les ovules et les embryons (avant la nidation), les oviductes appelés trompes chez la femme ;

L'organe de gestation : l'utérus. Il est impaire chez la femme et paire chez des nombreuses femelles des mammifères. La partie interne appelée muqueuse ou endomètre, est à l'origine des règles ;

- l'organe d'accouplement : le vagin. Il permet aussi l'écoulement des règles et la sortie du bébé ;
- les structures externes : grandes et petites lèvres, clitoris, orifice génital et orifice urinaire, qui constituent la vulve, l'ovocyte (gamète femelle) produit tous les 28 jours en moyenne, est récupéré par un pavillon cilié, terminaison d'une trompe. Dans le tiers supérieur d'une trompe, le gamète femelle peut être fécondé.

L'utérus constitue deux tuniques : le myomètre (muscle utérin) et l'endomètre (muqueuse utérine) comprend :

- Le corps, site de la nidation
- Le col, région faisant saillie dans le vagin et sécrétant le mucus cervical.

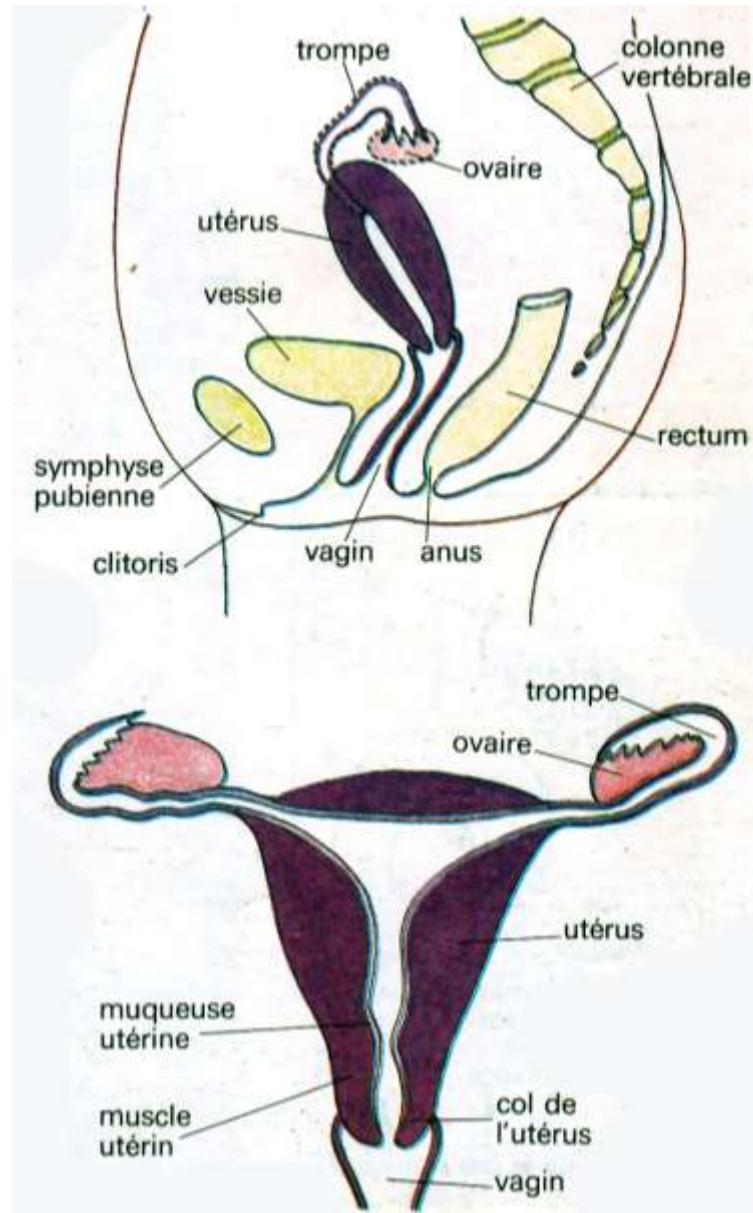


Schéma de l'appareil génital de la femme (vue de profil)

II- Les cycles sexuels de la femme

L'appareil génital de femme est caractérisé par un fonctionnement cyclique qui débute à la puberté et s'achève à la ménopause. Le début d'un cycle est marqué par la menstruation (d'où le nom de cycle menstruel). A chaque cycle se répète une série de transformations qui permettent de distinguer un cycle ovarien et un cycle utérin.

1. Formation des ovules ou ovogénèse

La formation des ovules comprend trois phases :

- La phase de multiplication : avant la naissance dans l'ovaire foetal, les ovogonies, cellules germinales diploïde des gamètes de la femme, subissent des mitoses qui augmentent le nombre d'ovogonies et se transforment en ovocyte I avant la naissance ;

- la phase d'accroissement : après la naissance, les ovocytes I augmentent de volume par accumulation de réserves, déplaçant ainsi le noyau cellulaire vers la périphérie. Ils entament la première division de méiose qui est bloquée en prophase I ;
- la phase de la maturation : à partir de la puberté, la méiose reprend et chaque mois, un ovocyte I termine la méiose I produisant deux cellules de taille inégale : un ovocyte II à n chromosomes et le premier globule polaire lui aussi à n chromosomes. Au cours de la deuxième division, l'ovocyte II subit une mitose équationnelle et donne également deux cellules de taille inégale : un ootidie à n chromosomes et le deuxième globule polaire.

Cependant, cette deuxième division ne peut se réaliser qu'en cas de fécondation (après la pénétration du spermatozoïde dans l'ovocyte II), les globules polaires ne sont fonctionnels et dégénèrent.

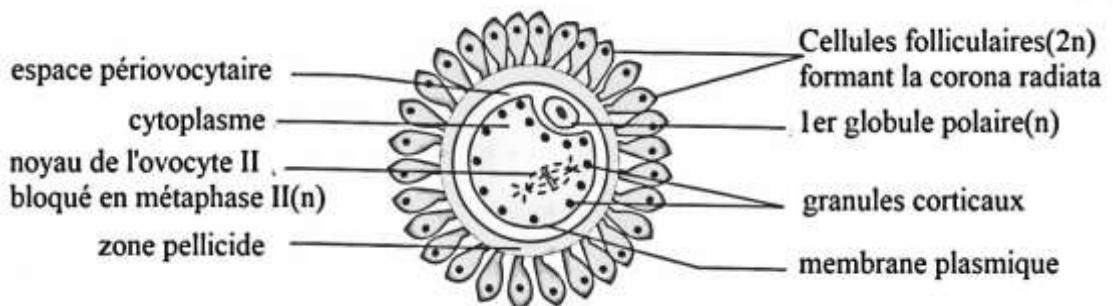


Schéma de l'ovocyte

2. Le cycle ovarien

Le cycle ovarien comporte 3 phases :

- la phase folliculaire dure en moyenne de 12 à 17 jours. Au cours de cette phase, un follicule dont le développement était bloqué depuis la vie fœtale achève son évolution, elle caractérisée par la transformation d'un follicule tertiaire en un follicule mur ou follicule de De Graaf ;
- l'ovulation correspond à la libération de l'ovocyte (futur gamète femelle). Le 14^e jour le follicule mur éclate et libère l'ovocyte II. L'ovulation ou ponte ovulaire est donc la rupture du follicule ovarien mur suivie de l'expulsion de l'ovocyte II entouré par les cellules de la corona radiata ;
- la phase lutéale ou lutéinique de durée relativement fixe (13 à 14 jours), est caractérisée par la présence du corps jaune qui se forme après accumulation de liquide et pigment jaune dans les cellules des follicules éclatés.

Vers la fin du cycle, le corps jaune régresse rapidement en laissant place à un nodule blanchâtre.

A la suite de la dégénérescence du corps jaune enfin du cycle, une nouvelle cohorte de follicule entre en phase de croissance : un nouveau cycle commence. Ce processus n'a lieu que si l'ovocyte émis n'a pas été fécondé.

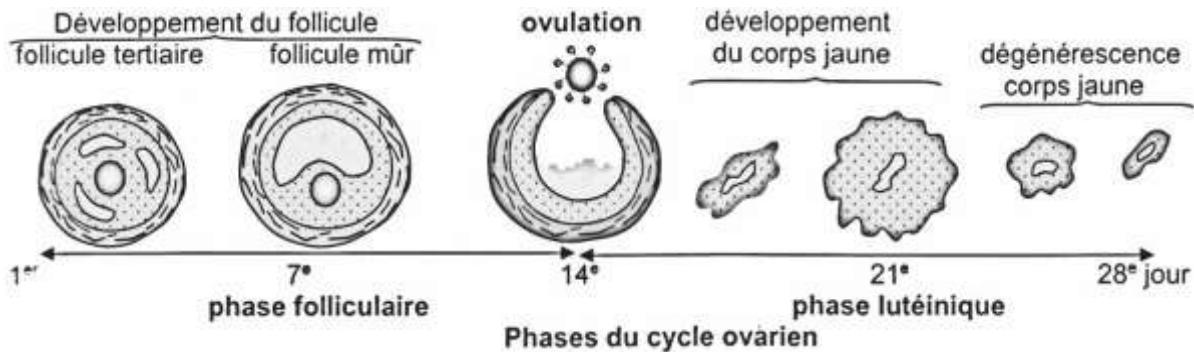


Schéma des phases du cycle ovarien

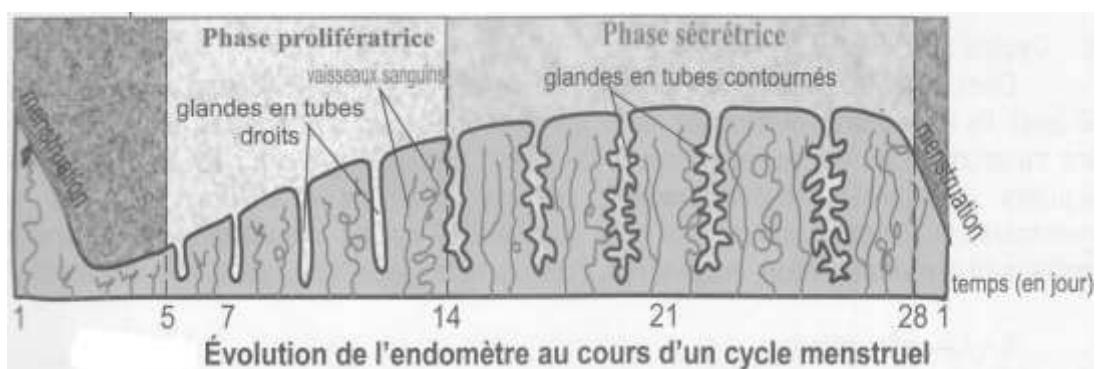
3. Le cycle utérin

L'utérus est l'organe où se développe un éventuel embryon. Il est constitué d'un muscle appelé myomètre qui est tapissé intérieurement par la muqueuse utérine ou endomètre. La muqueuse utérine subit une série de transformation à chaque cycle.

- en phase follicule, l'endomètre qui a été détruit presque totalement au cours de la menstruation se reconstitue et s'épaissit de quelques millimètres. Les glandes en tube se développent, se ramifient et les vaisseaux sanguins deviennent nombreux.
- en phase lutéinique, la muqueuse continue de s'accroître, les glandes deviennent très tortueuses et ramifiées donnant à la muqueuse l'aspect de « dentelle utérine ». les artéries se spiralisent entre les glandes. A la fin du cycle, les artères spiralées se dilatent (décapent) et leurs parois se rompent : c'est la menstruation.

Au cours du cycle menstruel, le col de l'utérus subit de modifications en rapport avec la sécrétion de glaire par les glandes cervicales. C'est un facteur essentiel pour favoriser la fécondation. On attribue en effet au mucus cervical différents rôles physiologiques, en particulier :

- ❖ Créer un milieu basique favorable à la vie des spermatozoïdes (les sécrétions vaginales très acides sont hostiles) ;
- ❖ Condamner l'accès de la cavité utérine en dehors de la période ovulatoire (de nombreux germes microbiens sont arrêtés par les maillages très serrés) ;
- ❖ Sélectionner les spermatozoïdes les plus vigoureux (les spermatozoïdes morphologiquement anormaux ou peu actifs ne passent pas le maillage).



III- Le déterminisme des cycles sexuels

1. La commande ovarienne du cycle utérin

Une hormone est une molécule produite par une glande, transportée par le sang et modifient à distance, le fonctionnement d'autres organes.

- la thèque interne et la granulosa des follicules ovariens sécrètent des hormones, les œstrogènes, parmi lesquels l'œstradiol est celle dont l'activité biologique est la plus importante. A la puberté, elle assure la croissance et le développement de l'utérus, du vagin, des glandes annexes, le développement de la pilosité pubienne, acquisition de la morphologie féminine (croissance des glandes mammaires...).

A chaque cycle et à la ménopause, la prolifération de la muqueuse utérine et vaginale, la sécrétion des glandes du col utérin, action sur le métabolisme (des glucides, lipides, de l'eau).

- le corps jaune sécrète la progestérone (un peu d'œstradiol) pendant la phase lutéale. Cette hormone assure de la puberté à la ménopause, une action sur la muqueuse utérine, une stimulation des sécrétions des glandes du col utérin, une prolifération des acini des glandes mammaires et une élévation de la température corporelle. Les variations du taux sanguins de ces hormones varient suivant les phases de cycle ovarien.

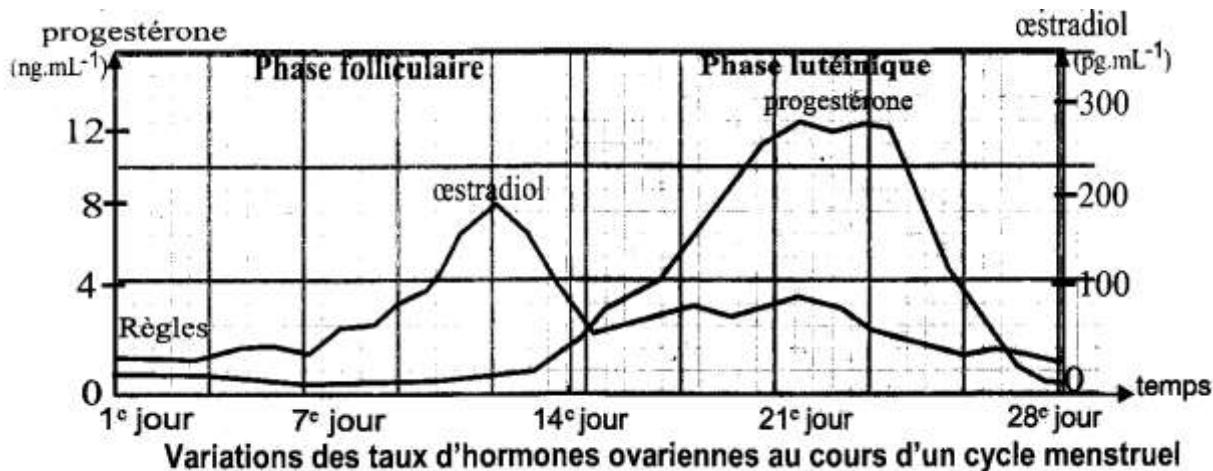


Schéma de la courbe des hormones ovariennes

2. Le contrôle hypophysaire du cycle ovarien

L'hypophyse contrôle le fonctionnement de l'ovaire par l'intermédiaire de deux hormones appelées gonadotrophine :

- FSH (hormone folliculostimulante) intervient dans la maturation des follicules et stimule la sécrétion des œstrogènes ;

- LH (hormone lutéinisante) provoque notamment la transformation des follicules en corps jaune ainsi que la sécrétion de la progestérone. Des dosages sanguins montrent l'évolution cyclique de ces gonadotrophines qui commandent l'évolution des follicules ovariens et les synthèses hormonales au niveau de l'ovaire.

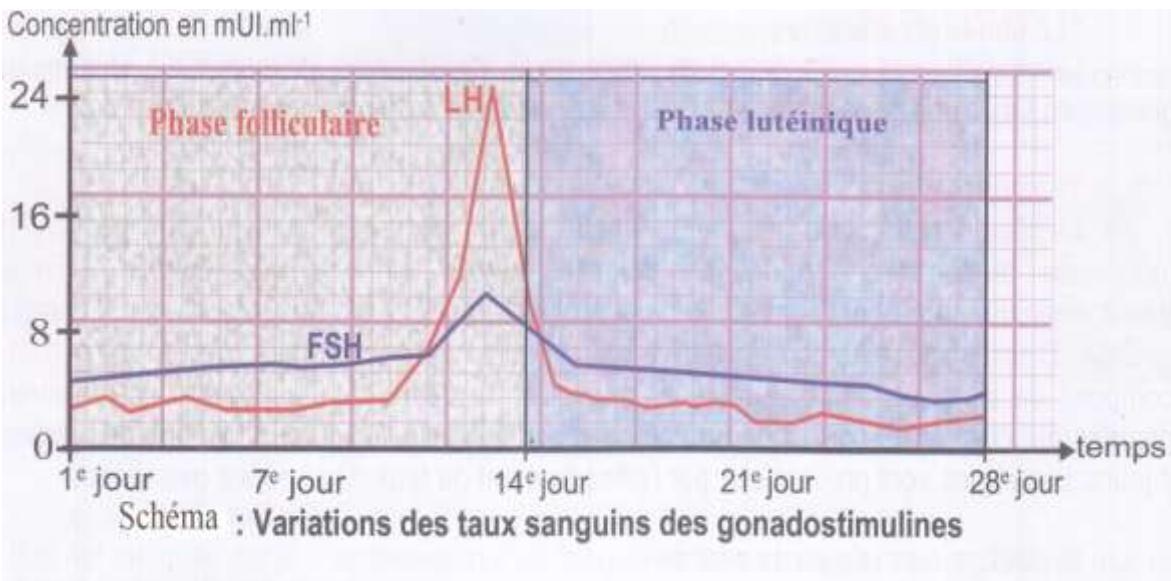


Schéma de la variation sanguin des gonadostimulus.

A. Interprétation des courbes

- ❖ Le taux de LH reste faible et assez stable durant les 8 à 10 premiers jours du cycle ; ensuite, il commence à augmenter avant un pic important qui s'étale lui-même sur un à trois jours. C'est ce « pic de LH qui déclenche » l'ovulation. Le taux de cette hormone décroît ensuite jusqu'à la menstruation.
- ❖ Le taux de FSH est plus important que celui de LH durant le début du cycle (ceci est à mettre en relation avec la fonction stimulante exercée par FSH sur les follicules ovariens). Au milieu du cycle existe un pic de sécrétion comme celui de LH mais il est plus bref et de moindre amplitude.

3. Le rôle de l'hypothalamus dans la sécrétion des gonadotrophines

L'hypothalamus agit sur l'hypophyse par intermédiaire d'une neuro hormone appelée GnRH (gonadoneuro hormone). Cette neurosécrétion libérée par certains neurones hypothalamiques intervient par voie sanguine sur l'hypophyse. La GnRH contrôle la sécrétion des gonadotrophines (FSH, LH) ainsi que la sécrétion des hormones sexuelles est soumise au contrôle de l'hypothalamus.

4. Le contrôle ovarien du cycle hypophysaire

Les hormones ovariennes influencent directement la sécrétion des gonadotrophines hypophysaires. Ce rétrocontrôle négatif, qui peut d'ailleurs devenir positif, explique les variations des taux sanguins de LH et FSH. Les stimuli externes perçus par le système nerveux central, agissent également sur les sécrétions hypophysaires (donc sur les cycles sexuels) par l'intermédiaire de l'hypothalamus.

Conclusion

L'appareil génital de la femme est caractérisé par un fonctionnement cyclique. Ce sont des variations du taux de sécrétion des hormones ovarientes (œstrogène et progesterone) qui commandent le cycle de l'utérus. Ces synthèses hormonales sont-elles mêmes sous la dépendance de gonadotrophines hypophysaires FSH et LH. Mais l'hypophyse n'est pas du tout le « chef d'orchestre » qui dirige : c'est un centre intégrateur complexe dont le fonctionnement est contrôlé à la fois par l'hypothalamus et par le rétrocontrôle exercé par les hormones ovarientes.

CHAPITRE VI : LA FECONDATION

Introduction

La reproduction est sexuée dans l'espèce humaine. Chez l'homme, sont élaborés continuellement de très nombreux spermatozoïdes, de la puberté à la fin de la vie. Chez la femme, un seul ovule est libéré à l'intervalle à peu près régulier, de la puberté à la ménopause. Le rapport sexuel entre l'homme et la femme peut aboutir à la fécondation qui a lieu dans les trompes de la femme. La fécondation est donc interne. Il en résulte un œuf à l'origine de l'enfant.

I- La physiologie sexuelle de l'homme

1. Le rapport sexuel

Le rapport sexuel est marqué par des modifications locales de l'appareil génital sous l'influence de stimulus psychique ou physique.

Chez l'homme, le pénis perd sa plasticité, se dresse, il y a érection. Ce phénomène reflexe d'origine médullaire est dû à un afflux de sang dans les corps caverneux et spongieux au ralentissement de la circulation veineuse.

Chez la femme, des réactions plus lentes apparaissent : congestion et dilation des petites lèvres, élévation et rétraction de clitoris, contraction de la partie postérieure, transnudation des liquides par les parois vaginales, sécrétion des glandes de Bartholin.

A ces modifications locales, s'ajoute une augmentation du rythme respiratoire cardiaque, une sudation intense, une érection des mamelons des seins. Au point culminant de ces modifications appelé orgasme (c'est le plus haut point du plaisir sexuel), les contractions des divers muscles profonds assurant des tissus érectiles sur le bassin provoquant l'expulsion du sperme par saccade alors que le vagin se contracte de façon rythmique. Chez l'homme, l'orgasme se confond avec l'éjaculation alors que chez la femme le plaisir est plus diffus.

2. La formation des spermatozoïdes ou spermatogenèse

Chaque testicule est formé de 200 à 300 lobules testiculaires qui contiennent chacun 3 à 5 tubes séminifères dont l'une des extrémités est borgne ou forme une boucle, tandis que l'autre est en continuité avec le canal déférent qui collecte les spermatozoïdes. C'est à l'intérieur des tubes séminifères qui se déroule de manière continue la production de spermatozoïde. Cette production commence à la puberté et se prolonge jusqu'à la fin de la vie. Par ailleurs, il n'existe pas chez l'homme de cycles sexuels comparables à ceux de la femme.

Chaque lobule présente des tubes séminifères où se forment les spermatozoïdes. La formation se fait de la périphérie vers le centre de la lumière du tube : on dit que spermatogenèse est centripète.

La spermatogenèse comporte 4 phases : la multiplication, l'accroissement, la maturation et la différenciation ou spermiogénèse.

- la multiplication des spermatogonies par mitoses qui permet à la fois de conserver le capital des cellules germinales souches et de produire une famille de spermatocytes qui vont subir la spermatogenèse,
- la phase d'accroissement : elle se traduit par une augmentation de la taille des spermatogonies correspondant à une accumulation de réserve cytoplasmique ; les spermatogonies deviennent alors des spermatocytes I ;
- la phase de maturation (passage de diploïde à haploïde), elle est caractérisée par une méiose.

Au cours de la première division de la méiose, un spermatocyte I à $2n$ chromosomes subit une réduction chromosomique et donne 2 spermatocytes II à n chromosomes.

Au cours de la deuxième division de la méiose, chaque spermatocyte II à n chromosomes subit une mitose équationnelle et on aboutit à 2 spermatides. En définitive, au cours de la maturation, un spermatocyte I à $2n$ chromosomes donne 4 spermatides à n chromosomes ;

- la différenciation des spermatides en spermatozoïde ou spermiogénèse: les spermatozoïdes, petites cellules très différencierées, immobiles à la sortie du testicule, acquièrent leur mobilité en traversant l'épididyme. Le sperme est formé pour 80% de son volume par les sécrétions des vésicules séminales et de la prostate qui s'ajoutent aux spermatozoïdes.

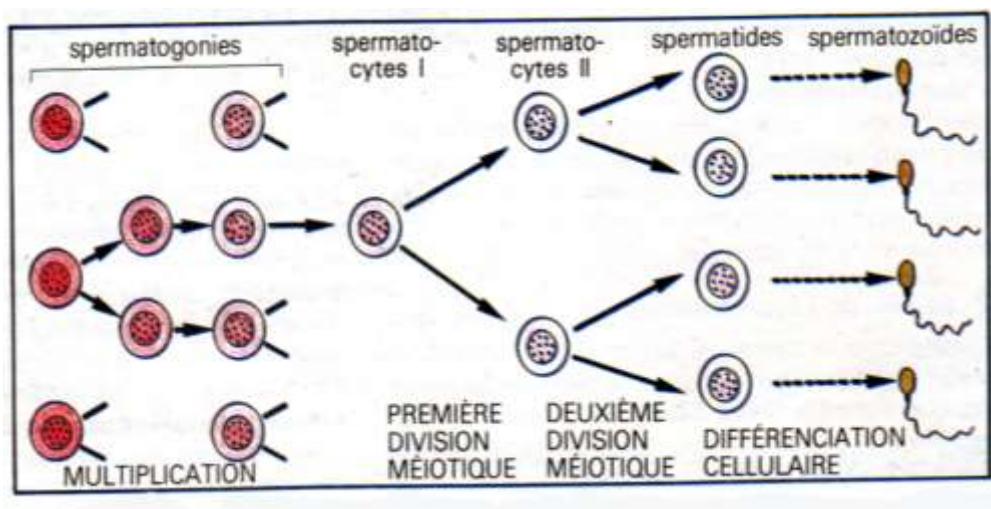


Schéma de la spermatogenie au spermatozoïde

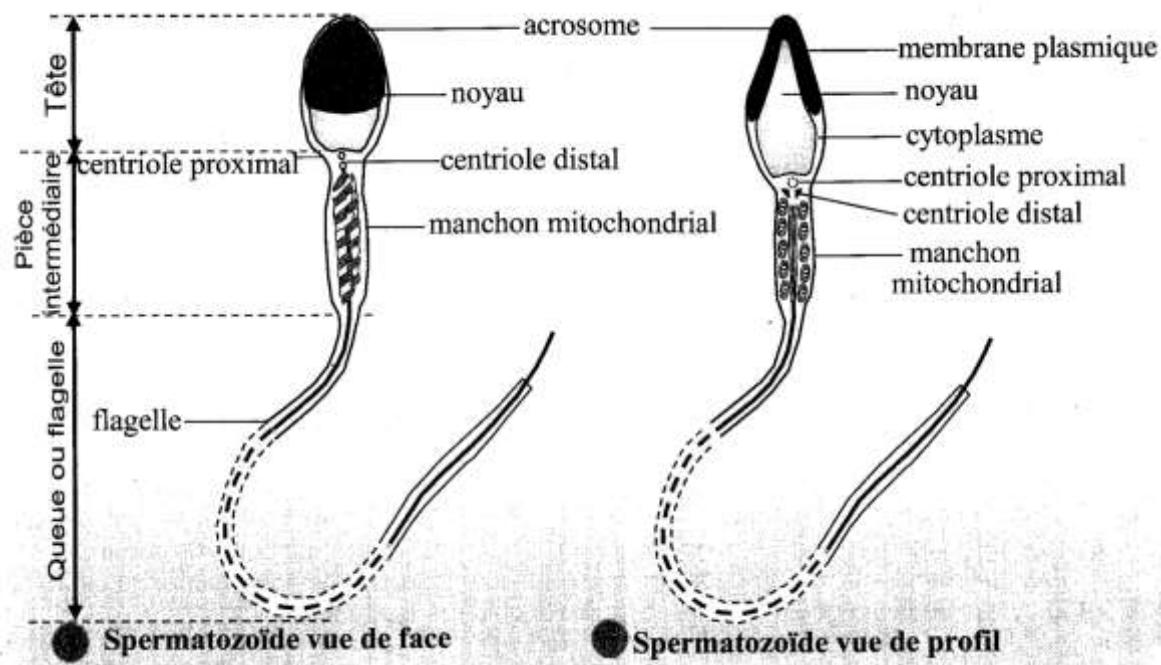
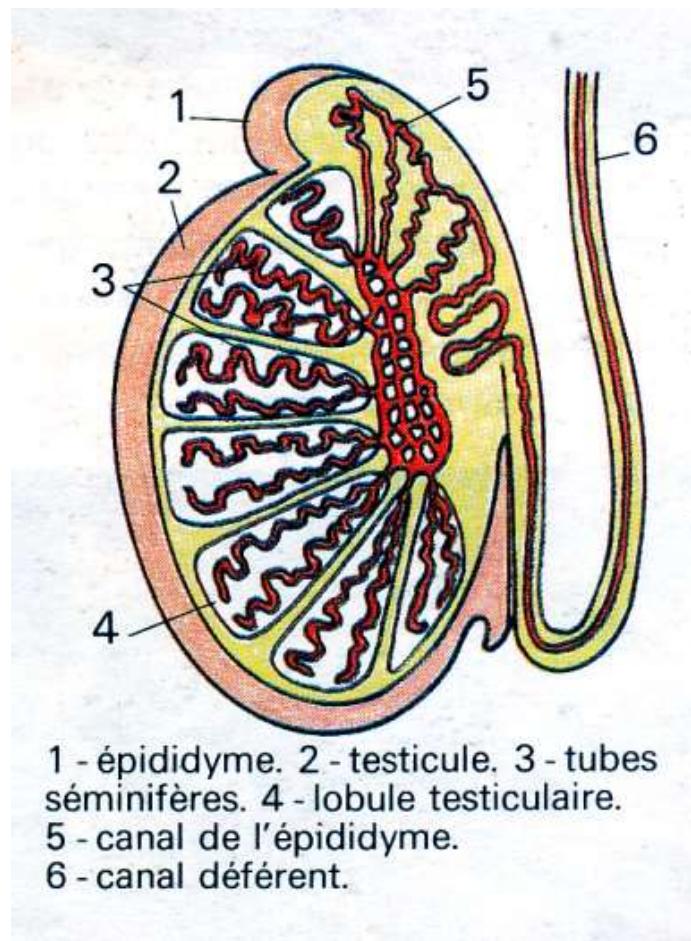
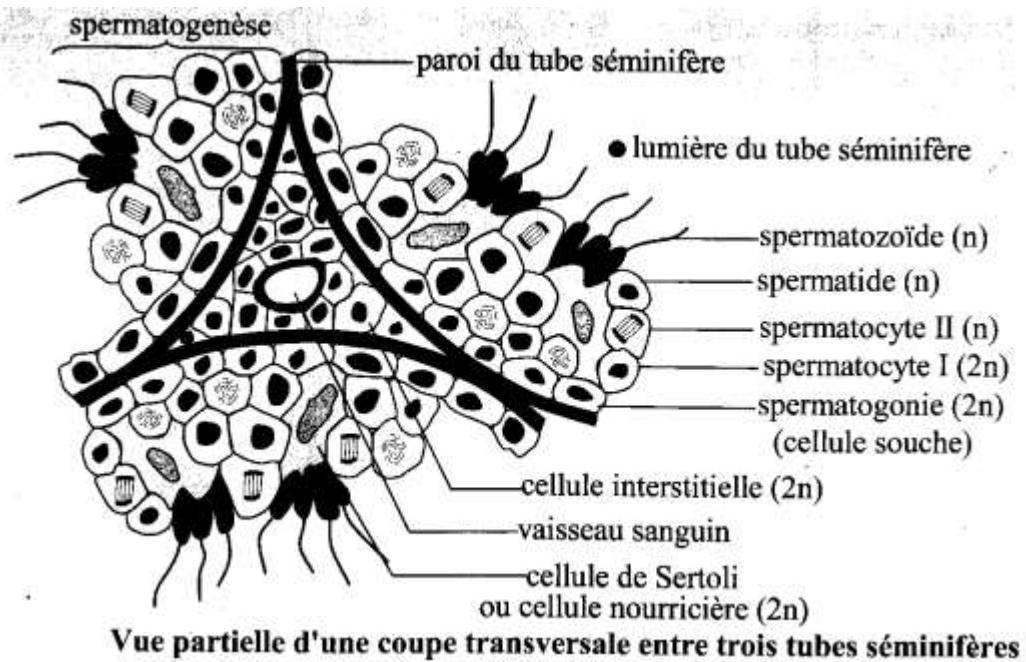


Schéma du spermatozoïde, vue de face et de profil



Coupe longitudinale du testicule



3. Le contrôle hormonal

Les testicules ont une double fonction : ils produisent les spermatozoïdes et une fonction endocrine. Les cellules interstitielles ou cellule de leydig sécrètent la testostérone, responsable du développement des organes génitaux et de l'apparition des CSS lors de la puberté, par la suite elle assure le maintien de ces derniers.

Les cellules de sertoli sécrètent des substances qui jouent un rôle majeur dans la spermatogenèse. La FSH et LH contrôlent la fonction testiculaire : la LH agit sur les cellules interstitielles et la FSH agit exclusivement sur les cellules de sertoli.

4. La rencontre des gamètes

La rencontre des spermatozoïdes est très rapide : on en trouve dans les trompes 5mn après une insémination vaginale.

Des mécanismes de transport rapide (contraction de la musculature utérine et tubaire sous l'influence du liquide séminal) s'ajoutent au déplacement propre des spermatozoïdes.

La glaire cervicale exerce par ailleurs une sélection très sévère : 99% des spermatozoïdes sont éliminés. Les sécrétions des voies génitales de la femme assurent la capitalisation des spermatozoïdes, ce qui les rend aptes à la fécondation.

5. La fusion des gamètes

Les spermatozoïdes ont deux fonctions essentielles :

- ils apportent un stock de n chromosomes qui s'ajoutent au stock apporté par l'ovule : $(n + n = 2n)$;

- ils activent le programme de développement de l'œuf fécondé.
- La pénétration du spermatozoïde provoque un réveil physiologique de l'ovule qui se traduit par :
 - une brusque augmentation de l'intensité respiratoire
 - la formation d'une membrane de fécondation
 - l'achèvement de la maturation (le gamète bloqué au stade ovocyte II achève sa méiose)

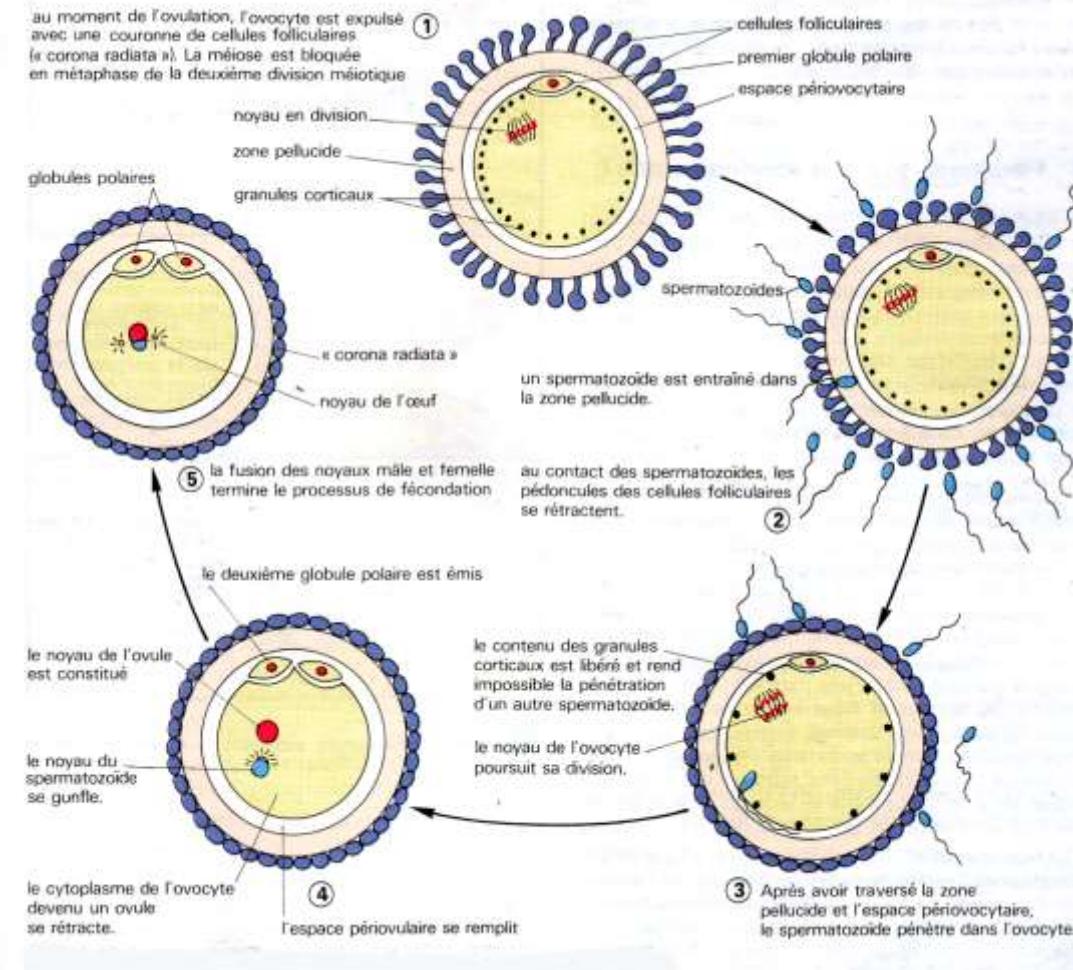


Schéma résumant les principales étapes de fécondation

II- De la fécondation à l'accouchement

Après la fécondation (6 à 7 jours), la cellule œuf migre lentement vers l'utérus en se divisant en 2, puis 4, 8, 16... c'est la segmentation. A partir du 7^e jour, la cellule œuf appelé blastocyste s'implante dans l'endomètre utérin (muqueuse utérine) ; c'est la nidation. La véritable grossesse commence au cours de laquelle un nouvel être vivant va se construire. On distingue 2 périodes pendant la grossesse :

-la vie embryonnaire qui dure sensiblement deux mois correspond à la formation des différents organes.

-la vie fœtale qui dure sensiblement 7 mois correspondant surtout à la croissance de l'enfant et la maturation des organes. Au bout de 8 semaines, l'embryon ressemble déjà à un être humain en réduction et presque tous les organes sont en place.

1. Symptômes de la grossesse

En cas de grossesse, les règles sont suspendues. La cessation des règles peut donc annoncer le début d'une grossesse. La détection de l'HCG (hormone gonadotrophine chorionique) dans l'urine d'une femme est le principe du test de grossesse. Ainsi, s'installe la fatigue générale, excès de salivation, augmentation de volume des seins, élévation de la température. Si la température rectale du matin se maintient au-dessus de 37°C pendant 7 jours après le retard des règles, la grossesse est certaine. Pendant toute la gestation aucun follicule ne se développe, les ovulations seront suspendues pendant au moins 9 mois. Au cours de gestation, il faut éviter la station debout prolongée, éviter les efforts violents ou répétés, les voyages longs et pénibles, ne pas prendre toute boisson alcoolisée, éviter le tabac puis la prise des certains médicaments sans l'avis de médecin.

2. La durée de la grossesse

La grossesse s'étend au jour de la conception jusqu'au jour de l'accouchement. Elle dure sensiblement 260 ou 270 jours soit 38 semaines. Les spécialistes ont pris l'habitude d'estimer la durée de la grossesse à partir du premier jour des dernières règles. Dans ce cas, la durée moyenne est de 280 jours soit 40 semaines (9 à 10 mois).

3. Le rôle du placenta

Le placenta est un organe qui assure plusieurs fonctions :

- il assure la liaison entre l'embryon et sa mère,
- il assure un rôle dans l'alimentation de l'embryon (il apporte de l'eau, de l'acide aminé, vitamine, glucose...);
- c'est un organe excréteur, il élimine les déchets, urine ;
- il assure la respiration de l'embryon ;
- il assure une fonction endocrine en sécrétant une hormone chorionique : HCG (hormone chorionique gonadotrophine) semblable à la progestérone, car elle permet de maintenir le corps jaune ;
- il empêche le passage des microbes et des substances toxiques, c'est donc un filtre mais il laisse passer certains tels que : trépanème pâle de la syphilis, le plasmodium et aussi les substances toxiques comme alcool, nicotine et certains médicaments.

La liaison entre embryon et placenta se fait par des cordons ombilicaux. Son ravitaillement en substance nutritive s'effectue comme suit :

Sang maternel-placenta-cordon ombilical-fœtus. Les déchets sur les mêmes voies mais en sens inverse. Au niveau du placenta, les substances sont extraites dont ce n'est pas le sang maternel qui circule dans le fœtus. Il y a seulement un contact entre les vaisseaux du placenta et sang maternel. Remarque : on parle de grossesse extra-utérine lors que le développement de

l'œuf se fait dans la trompe. Certaines femmes en grossesse voient leur besoin nutritionnel orienté abusivement sur tel ou tel autre aliment. Ceci est dû à un déficit hormonal ou déficit sur certain aliment. Ce qui leur permettra de compenser leur manque. Par exemple les femmes qui mangent du charbon sont à la recherche de carbone et celle qui mangent de l'argile sont à la recherche de calcium.

4. Accouchement ou parturition

La parturition est l'ensemble des phénomènes assurant l'expulsion du fœtus de la cavité utérine, c'est l'accouchement chez la femme et la mise bas chez les animaux. Elle survient chez la femme à la fin du 9 mois. Elle provoquée par les contractions du muscles de l'utérus. Ces contractions sont provoquées par une chute brutale du taux de progesterone dans le sang. Elles sont stimulées par les posta gandines libérés par l'utérus même l'ocytocine libéré par l'hypophyse. C'est l'ensemble de ces contractions qu'on nomme Travail. Celui-ci permet au col de l'utérus de s'ouvrir. Le début de ce travail est marqué par une petite perte gélantineuse teintée de sang ; l'amnios ou poche des eaux se rompe sous l'effet de la poussée du fœtus qui amorce sa sortie. Le liquide amniotique s'écoule à l'extérieur : c'est la perte des eaux. Le fœtus descend dans le bassin traverse le col de l'utérus puis le vagin, on coupe le cordon ombilical, ce qui déclenche la première respiration, les poumons se remplissent d'air et le bébé pousse le cri 10 à 20mn après l'accouchement, de nouvelles contraction de l'utérus entraîne l'expulsion du placenta : c'est la délivrance.

5. Injection du lait (lactation)

Après la naissance un mécanisme hormonal commande la sécrétion du lait par les glandes mammaires. L'hypophyse sécrète la prolactine (LTH) qui active et entretien cette sécrétion ; elle libère aussi l'ocytocine qui provoque l'injection du lait. La première sécrétée est appelé colostrum de couleur jaunâtre et très riche en protéine mais riche en lipide et glucide pour le développement du bébé.

Conclusion

La fécondation déclenche le prodigieux processus du développement par lequel se construit, à partir d'une cellule unique, un nouvel être vivant. Le développement de celui-ci se réalise selon une chronologie très stricte et nécessite des échanges entre la mère et l'enfant. C'est le placenta, organe provisoire situé en dehors de l'embryon qui assure ces échangés. Pendant la grossesse, le nouvel équilibre hormonal qui s'établit assure le maintien de l'état gestatif.

CHAPITRE VII-LES PROBLEMES DE FECONDITE

Introduction

La fécondité est aptitude d'un individu à procréer c'est-à-dire à se reproduire mais il arrive que certains individus n'ont pas cette aptitude, on parle dans ce cas de la stérilité. Il faut donc en moyenne 5 à 6 cycles de rapports non protégés pour obtenir une grossesse. La fécondité diminue après 30 ans pour une femme. On ne doit donc considérer comme stérile que les couples qui n'ont pas d'enfants après 2 ans de rapport régulier sans contraception.

I- La stérilité féminine

Dans 2 cas sur 3, la stérilité du couple est une stérilité de la femme. De nombreux mécanismes peuvent être perturbés : l'ovulation, la migration, la nidation, la réceptivité du sperme. Les principales causes de stérilité féminine sont :

- stérilité hormonale : 20 à 35%
- obstruction des trompes 25 à 40%
- endométriose 20 à 25%
- Troubles de la réceptivité du sperme 10 à 15%

1. Les stérilités mécaniques

L'obstruction des trompes est le cas le plus fréquent. Lorsque la trompe est bouchée la rencontre entre les spermatozoïdes et ovules est impossible. Il n'existe pas de médicaments pour déboucher les trompes, seule la chirurgie est efficace dans 30 à 70% des cas. La cause de l'obstruction est également une infection.

Il faut ajouter également l'endométriose qui se caractérise par la présence de cellule de la muqueuse (endomètre) dans les trompes ou dans les ovaires. Il en résulte par un mécanisme mal élucidé, une stérilité qui nécessite l'ablation chirurgicale de ces îlots cellulaires.

2. Les troubles de réceptivité du sperme

Si la glaire cervicale est absente ou infectée, ascension des spermatozoïdes se fait mal. Dans d'autres cas, la glaire apparemment normale est, pour des raisons immunologique, hostile aux spermes du conjoint.

3. Les stérilités hormonales

Les stérilités s'accompagnent habituellement de troubles des règles (fréquence irrégulière, règles douloureuses). Elles sont dues à une anomalie de l'ovulation soit d'origine ovarienne (parfois l'ovaire ne contient aucun follicule) soit liée aux commandes de hypothalamo-hypophysaire. Dans ce cas, il peut en résulte :

Un trouble de l'ovulation qui peut être traité par des médicaments appelés inducteurs d'ovulation

Une insuffisance lutéale : le corps jaune est défaillant (il y a bien ovulation, mais l'œuf formé va mourir rapidement car la progestérone est indispensable à la nidation).

II- L'infertilité masculine

On peut distinguer deux catégories de causes :

- les anomalies dans le nombre de spermatozoïdes ;
- les anomalies fonctionnelles relatives au mouvement ou à la fécondation.

1. Les anomalies dans le nombre de spermatozoïdes

L'absence des spermatozoïdes dans le sperme affecte sensiblement 8% des hommes qui consultent pour l'infertilité. Cette azoospermie qui résulte de l'absence des spermatozoïdes peut avoir des causes diverses : lésion hypophysaire, atteintes infectieuses, anomalies de descente testiculaire (ectopie testiculaire) dans les bourses... il peut exister également des défauts dans le transport des spermatozoïdes : obstruction congénitale ou acquise des canaux déférents.

La production des spermatozoïdes en quantité insuffisante dans le sperme appelée oligospermie abaisse la probabilité de féconder. Une numération inférieure à 60 million de mètre cube ne signifie pas que le sujet est stérile mais qu'il a moins de chance de féconder que celui de 60 million (si la numération est en dessous de 10 million, les chances de fécondation sont 10 fois plus réduites que pour celle normale)

2. Les anomalies fonctionnelles

La mobilité des spermatozoïdes peut être affectée par diverses perturbations, or la quantité du mouvement spermatique est aussi importante que le nombre. Des nombreux travaux ont fait comprendre que la structure, la morphologie et le défaut de battement flagellaire peuvent entraîner l'infertilité.

III- La maîtrise de la reproduction

1. Les méthodes contraception

C'est l'ensemble des méthodes utilisées pour empêcher de façon réversible la conception d'un enfant ou c'est un ensemble des procédés utilisés pour empêcher la procréation à la suite ou l'acte sexuel les méthodes contraceptives utilisées pour contrôler les naissances empêchent la fécondation ou la nidation. En dehors des moyens naturels (abstinence périodique), la contraception fait appel à des moyens mécaniques et chimiques ou à des hormones ovarielles de synthèse.

a. La contraception hormonale

Les pilules sont des hormones ovarielles de synthèse, les plus couramment utilisées ou pilules combinée, Formées d'une association d'œstrogène et de progestérones agissent à trois niveaux :

- au niveau de l'hypophyse en inhibant la production des gonadostimulines par rétro contrôle : il n'y a alors ni cycle ovarien, ovulation ;
- au niveau de l'endomètre, de l'utérus qui s'atrophie et devient impropre à la nidation ;
- au niveau de la glaire cervicale (substance sécrétée par le col de l'utérus) qui devient imperméable aux spermatozoïdes.

Cette méthode est mise au point par Dr Pincus (USA 1956)

b. La méthode mécanique

Cette méthode vise à empêcher la rencontre des gamètes à l'aide de préservatif, il y a aussi les préservatifs féminin au diaphragme qui est une membrane en caoutchouc enduit les spermicides et qui protège le col de l'utérus : on peut aussi citer le stérilet qui est un fil en cuivre ou en plastique souple que le médecin introduit dans l'utérus pour empêcher la nidation.

c. Méthode Oginoky Usaku (médecin japonais 1882-1975)

C'est une méthode de contrôle naturel de naissance. Cette méthode est basée sur les simples observations de la physiologie sexuelle et ne fait intervenir aucune méthode artificielle.

- la méthode de coït interrompu est le retrait de pénis avant de l'éjaculation du sperme dans le vagin.
- la méthode d'abstinence périodique qui est l'abstinence de rapport sexuel pendant la phase dite fertile, cela nécessite de connaître la période de fécondité ou fertilité avant tout rapport sexuel.

2. Interruption de grossesse

Les différentes méthodes qui ne sont pas des méthodes contraceptions vise à empêcher toutes grossesses ou à interrompre un état de grossesse ;

Dans le premier cas, la technique consiste à réaliser une stérilisation de l'homme (section des canaux déférents) ou de la femme (ligature des trompes) l'interruption de la grossesse quant à elle se présente sous plusieurs aspects :

- Il s'agit d'une interruption volontaire de grossesse (I.V.G) à la demande de la femme ;
- Interruption chirurgicale pendant les premières semaines de la grossesse ;
- Interruption précoce par les méthodes chimiques basée sur l'utilisation des anti-progestérones (RU486)

Conclusion

Le contrôle des naissances consiste à maîtriser la rencontre des gamètes masculins et féminins, soit pour favoriser une grossesse, soit pour l'éviter.

CHAPITRE VIII : HEREDITE ET GENETIQUE HUMAINE

Introduction : la transmission des caractères a toujours suscité la curiosité et la notion d'hérédité. On sait depuis entre les parents et les enfants, il y a des ressemblances évidentes et quelque fois les enfants ressemblent à un aïeul. Les agriculteurs et les éleveurs s'intéressent à ce problème quand ils conservent les grains d'un plant remarquable ou choisissent les meilleurs reproducteurs.

L'hérédité est la science qui étudie les modalités de la transmission de l'information génétique entre les parents et les descendants.

I- Nature du matériel héréditaire : la molécule d'ADN

L'ADN désigne Acide Désoxyribose Nucléique. Il est associé à la protéine pour former les chromosomes, support matériel de l'information génétique.

1. La structure de la molécule d'ADN

La molécule d'ADN a la forme d'une double hélice (bi caténaire) ayant de nombreux tours de spires.

Déroulée et mise à plat, la molécule d'ADN se présente comme une échelle très longue dont les montants sont formés par le désoxyribose (pentose) de l'acide phosphorique et les barreaux constitués par deux couples de bases azotées reliées entre elles par deux liaisons hydrogènes. L'adénine(A) est liée à la thymine(T), la cytosine (C) à la guanine (G).

Soit la molécule d'ADN suivante :

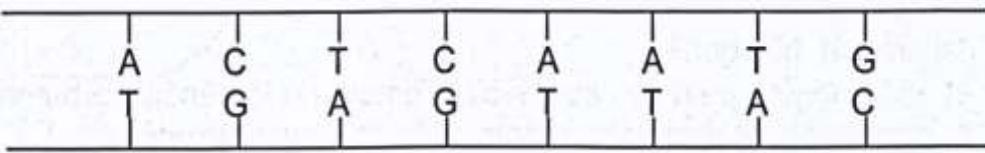


Schéma d'une composition chimique de portion de la molécule d'ADN

La séquence linéaire des nucléotides de l'ADN correspond à une information codée : c'est l'information génétique. On appelle gène la portion ou fragment d'ADN contenant l'information.

II- Modalités de transmission du patrimoine génétique des parents aux descendants

Pour déterminer les lois qui régissent la transmission des gènes et pour analyser les relations qui existent entre les caractères apparents et les gènes, il faut réaliser des croisements entre individus différents par un certain nombre de caractères et étudier leur descendance plusieurs générations. Certaines conditions doivent être respectées :

- on doit disposer d'individus parentaux de lignée (race ou variété) pure pour les caractères étudiés. Une lignée est pure pour un caractère donné quand ce caractère est transmis sans modification de génération en génération, à tous les descendants ;
- on doit choisir des organismes très prolifiques, de croissance rapide, de condition de culture ou d'élevage facile.

Exemple : souris, drosophiles, maïs.

1. Mono hybridisme autosomique avec dominance allélique

a- Etude d'un exemple : la couleur du pelage chez les souris.

Expérience : on croise deux lignées pures de souris différente par la couleur du pelage : l'une est à poils gris et l'autre est à poils blanc. On peut vérifier la pureté des souris à poils en les croisants entre elles sur 2 ou 3 générations. On obtiendra toujours des souris à poils gris. On peut répéter la même expérience sur les souris à poils blancs et on obtiendra toujours des souris à poils blancs.

En croissant entre elles les souris grises obtenues, on obtient une génération composée de 75% de souris grises et de 25% de souris blanches.

a1. Interprétation des résultats

Les parents à l'origine du croisement sont désignés par P. la première génération issue du croisement est désignée par F₁ (fratue1) et la seconde génération est désignée par F₂.

Le caractère couleur du pelage est l'expression d'une portion d'ADN localisé sur le chromosome appelée gène. Les deux couleurs du pelage gris et blanc sont les deux différentes d'expression du gène de couleur : ce sont les allèles ou forme allélique du gène. Ils s'excluent mutuellement.

L'allèle gris qui s'exprime seul à la première génération (F₁) est dit dominant. L'allèle blanc qui ne s'exprime pas à la F₁ est dit dominé ou récessif.

L'allèle qui contrôle le trait dominant est représenté par la lettre majuscule et celui qui contrôle le trait récessif, par la lettre minuscule. Ainsi, pour la couleur du pelage, « G » représente l'allèle dominant et « b » l'allèle récessif. Du fait que chaque caractère de la souris possède deux allèles pour chaque gène, les caractères peuvent avoir deux allèles G, deux allèles b, ou un allèle G et allèle b.

La souris qui possède deux allèles identiques d'un gène (GG ou bb) est dite homozygote ou de race pure et celle qui possède deux allèles différents est hétérozygote ou hybride.

La combinaison des allèles (GG, Gb ou bb) constitue un génotype. Le gène étant porté par le chromosome, la barre qui porte la lettre représente ce chromosome $\left(\frac{G}{G}, \frac{b}{b} \text{ ou } \frac{G}{b}\right)$. L'apparence physique de la souris constitue le phénotype et s'écrit entre les crochets (grises) et (blanches). Toutes les souris de la F₁ sont identiques (grises) : on dit qu'il y a uniformité

des hybrides de la F_1 : c'est la première loi de Mendel. En F_2 , on a obtenu des souris grises et des souris blanches : on dit c'est une génération polymorphe ou hétérogène.

Phénotype des parents	[grise] x [blanche]			
Génotype des parents	G/G	b/b	=	G//G b//b
Gamètes formés	<u>G</u>	<u>b</u>	<u>G</u>	<u>b</u>
F_1 : G/b 100% [grise]				

Contrairement aux parents, enfant hybride fournit en quantité égale lors de la méiose deux types de gamètes : l'un portant l'allèle G et l'autre b, jamais les deux à la fois. On dit que les gamètes sont purs. Cette pureté des gamètes est due à la séparation du chromosome homologue à l'anaphase de la 1^o de méiose. Cette disjonction ou ségrégation des caractères allélotomorphes constitue la deuxième loi de Mendel.

$F_1 \times F_1$:	[grise]	\times	[grise]
G/b	G//b	G/b	G//b
50% G et 50% b		50% G et 50% b	

Echiquier de croisement

Femelle mâle	50% G	50% b
	25% G/G	25% G/b grise
50% b	25% G/b	25% b/b blanche

Résultat

- { – proportion phénotypique: 314 ou 75% [grise] et $\frac{1}{4}$ ou 25% [blanche]
- { – proportion génotypique: 25% ou $\frac{1}{4}$ de G/G, 50% ou $\frac{1}{2}$ de G/b, 25% ou $\frac{1}{4}$ de b/b

Remarque : lorsqu'il y a dominance d'un allèle sur l'autre, le croisement entre les hybrides donne des individus présentant deux phénotypes dans les proportions $\frac{1}{4}$ de caractère récessif et $\frac{3}{4}$ de caractère dominant et trois génotypes dans les proportions $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}$. Dans certains cas de mono hybridisme, la descendance présente les proportions de $\frac{2}{3}, \frac{1}{3}$ au lieu de $\frac{3}{4}, \frac{1}{4}$. Ces résultats s'interprètent par l'intervention de certains allèles qui entraîne la mort chez l'individu homozygote pour le gène : ce sont des allèles létaux.

b- Notion de test cross

Dans un test-cross, une souris de phénotype dominant (grise) mais de génotype inconnu est croisée avec une souris de phénotype récessif (blanche).

On effectue les deux croisements suivant :

1 ^{er} cas	2 ^e cas
[grise] [blanche]	[grise] [blanche]
↓	↓
[grise]	[blanche]
On a une génération homogène :	on obtient une génération polymorphe :
De souris grise testée est donc homozygote	la souris grise testée est donc
De génotype : G//G	de génotype G//b

Le test-cross ou croisement-test est un croisement entre un individu de phénotype dominant dont on veut connaître génotype et un individu récessif (testeur). Il révèle donc le génotype d'un individu présentant le phénotype dominant.

Conclusion de l'expérience

Le mono hybridisme autosomique avec dominance est un croisement entre deux lignées pures différant par un seul couple de caractère dont les allèles ont une force ou une influence différente.

2. Mono hybridisme autosomique avec codominance allélique

Contrairement à ce qu'on a observé l'expérience précédente, c'est un type d'hérédité où aucun allèle ne domine l'autre. Dans ce cas, les allèles sont représentés par les lettres

majuscules. Un croisement entre les parents de race pure donne une descendance au phénotype intermédiaire.

a- Etude d'un exemple : la belle de nuit

On croise une belle-de-nuit à fleurs rouge avec une belle-de-nuit à fleurs blanche. On obtient à la génération F_1 uniquement des belles-de-nuit à fleurs rose en croisant les belles de nuit à fleurs rose entre elles, on obtient une F_2 polymorphe composée de 50% de belle-de-nuit à fleurs roches et 25% de belle-de-nuit à fleurs rouges et 25% de belle-de-nuit à fleurs blanches.

b- Interprétation

Toute la F₁ est uniforme, à fleurs roses, couleur intermédiaire entre les rouges et les blanches. On en déduit qu'aucun des deux allèles n'exerce une dominance complète sur l'autre. Ainsi, ce type d'hérédité est reconnu comme une codominance. Par convention, les deux allèles sont représentés par les lettres majuscules. Ainsi, on utilisera comme symbole « R » pour l'allèle fleur rouge et « B » pour l'allèle fleur blanche. Les parents étant de lignées pures, chacun produit au cours de la méiose un seul type de gamète.

Parents: [rouge] \times [Blanche]

Genotype: R/R B/B

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ R \end{array}$$

F₁ : B//R 100% [ROSE]

$F_1 \times F_1 : [rose] \times [rose]$

Génotype des hybrides : B/R B/R

50% B et 50% R 50% B et 50% R

Echiquier de croisement

	mâle	50% <u>B</u>	50% <u>R</u>
femelle			
50% B		25% B//B	25% B//R
50% R		25% B//R	25% R//R

Résultat : $\frac{1}{2}$ ou 50% [Rose] ; $\frac{1}{4}$ ou 25% [Rouge] et $\frac{1}{4}$ ou 25% [Blanche]

Conclusion

Lorsqu'il y a codominance entre un couple d'allèle, le croisement entre les hybrides donne des individus présentant trois phénotypes différents correspondant à trois génotypes différents dans les proportions $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$.

Deux allèles sont dits codominants, lorsque présent chez un hybride, produisent un phénotype en général intermédiaire de celui des parents de race pure.

III- Caryotype et formule chromosomique

1- Chromosomes et détermination du sexe

Le caryotype est le nombre et la forme des chromosomes caractéristiques d'une espèce.

Chaque espèce possède deux types de chromosome :

- les autosomes : ils sont identiques 2 à 2 chez le mâle et la femelle. Ce sont des chromosomes qui n'interviennent pas dans la détermination du sexe de l'individu ;
- les chromosomes sexuels ou hétéro chromosomes ou gonosomes.

Le sexe chez drosophile et l'homme est déterminé par une paire de chromosome sexuel. La femme possède deux chromosomes X et l'homme possède un chromosome X et un chromosome Y. Au cours de la formation des gamètes, la femelle produit un seul type d'ovule portant le chromosome X. Tandis que le mâle produit deux types de spermatozoïdes, l'un portant le chromosome sexuel X et l'autre chromosome Y.

Au cours de la fécondation, un spermatozoïde portant le chromosome X et un spermatozoïde portant le chromosome sexuel Y ont autant de chance de rencontrer un ovule. Si un spermatozoïde portant le chromosome sexuel X rencontre un ovule, on obtiendra un individu

de sexe féminin. Par contre, si un spermatozoïde portant chromosome Y rencontre un ovule, on obtiendra un individu de sexe masculin. C'est donc le chromosome sexuel du spermatozoïde qui détermine le sexe du nouvel individu.

2- La formule chromosomique

La formule chromosomique est le nombre d'autosome et de chromosome sexuels par sexe d'une espèce donnée.

Exemple : homme : 2 n=44 autosomes + XY

Spermatozoïde : n=22 autosomes + X

n=22 autosomes +Y

Femme : 2 n=44 autosomes + XX

Ovule : n =22 autosomes + X

Drosophile mâle : 2 n= 6 autosomes +XY

n= 3 autosomes + X

n= 3 autosomes + Y

Drosophile femelle : 2n= 6 autosomes +XX

Ovule : n= 3 autosomes + X

3- Identité biologique

L'identité biologique d'un individu est constituée par les caractères communs à tous les individus de l'espèce à laquelle il appartient et par les caractères individuels morphologiques et moléculaires originaux. C'est donc l'ensemble des caractères d'un individu. Les caractères communs à tous les individus de l'espèce à laquelle le sujet appartient constituent les caractères spécifiques. Tous les individus de la même espèce ont le même caryotype, mais chaque individu est unique et original (exception faite des vrais jumeaux). C'est la conséquence des remaniements génétiques par des brassages génétiques lors de la formation des gamètes (brassage et inter chromosomiques) et lors de la fécondation (rencontre au hasard des différents types de gamètes).

IV- Hérédité liée aux chromosomes sexuels

Ce sont des cas d'hérédité où les gènes sont portés par les chromosomes sexuels. Ils sont non-conformes aux lois de Mendel.

1- Etude d'un exemple : les drosophiles de Morgan. Morgan utilise des drosophiles de race pure et effectue deux croisements réciproques pour étudier la transmission de la couleur des yeux.

a- Expérience

Dans le premier croisement, Morgan croise une drosophile mâle aux yeux blancs avec une drosophile femelle aux yeux rouges. En F_1 , il obtient 100% de drosophile aux yeux rouges dans les mêmes proportions. En F_2 , il obtient :

- 75% de drosophile aux yeux rouges (50% femelle et 25% mâle)
- 25% de drosophile aux yeux blancs.

Dans le deuxième croisement, Morgan effectue un croisement réciproque ; c'est-à-dire un croisement entre une drosophile femelle aux yeux blancs avec une drosophile mâle aux yeux rouges. En F_1 , il obtient :

- 50% de drosophile mâle aux yeux blancs ; $\text{♀} = \text{femelle}$
- 50% de drosophile femelle aux yeux rouges. $\text{♂} = \text{mâle}$

En F_2 , il obtient :

- 50% de drosophile aux yeux rouges (25% femelle et 25% mâle) ;
- 50% de drosophile aux yeux blancs (25% femelle et 25% mâle).

b- Analyse et interprétation des résultats

Le résultat du croisement A est conforme à la première loi de Mendel et révèle la dominance de l'allèle rouge sur le blanc. On symbolise allèle rouge "R" et allèle blanc par "b".

Par contre, la descendance est hétérogène en F_1 dans le croisement B alors que les parents sont de race pure.

Ce résultat constitue une exception à la première loi de Mendel. Celui-ci ne s'explique que si on admet le gène qui gouverne la couleur des yeux est porté par le chromosome X plutôt que par l'un des chromosomes autosomiques tandis que chez les mâles, l'allèle responsable de la

couleur des yeux est porté par le chromosome X et le locus correspondant est absent sur le chromosome Y.

- **croisement A**

Phénotype des parents femelle aux [yeux rouges] \times male aux [yeux blancs]

Génotypes : XRXR soit 100%XR XbY soit 50%Xb, 50%Y

Echiquier de croisement

mâle femelle	50%XR	50%Y
100%Xb	50%XRXb	50%XRY

$F_1 \times F_1$: femelle aux yeux rouges \times male aux yeux rouges

Génotype : XRXb XRY

Gamète formés : 50%XR, 50%Xb 50%XR 50%Y

Echiquier de croisement

mâle Femelle	50%XR	50%Y
50%XR	25%XRXR	25%XRY
50%Xb	25%XRXb	25%XbY

- **croisement B**

Parents : male aux yeux rouges \times femelle aux yeux blancs

Génotypes XrY XbXb

Gamètes formés 50%Xb, 50%Y 100%XbXb

mâle femelle	50%XR	50%Y
100%Xb	XRXb 50%	XbY 50%

Remarque : tous les descendants femelles présentent le caractère paternel et les males le caractère maternel. Ce type de croisement est appelé Criss-cross caractéristique de l'hérédité liée au sexe.

$F_1 \times F_1$ femelle aux [yeux rouges] \times male aux [yeux blancs]

Génotypes XrXb

50%XrXB

XbY

50%Xb 50%Y

mâle femelle	Xb	Y
XR	XRXb	XRY
Xb	XbXb	XbY

Conclusion

Quand l'hérédité est liée au sexe à partir des parents de race pure, un croisement donné et sa réciproque donnent des résultats différents. En effet, quand le caractère dominant est porté par le parent femelle, la génération F1 est uniforme. Par contre, quand le caractère est porté par le parent male, en F1, les descendants males ressemblent au parent femelle et les descendants femelles ressemblent au parent male.

CHAPITRE IX : LES DEFENSES DU CORPS HUMAIN

Introduction

Notre entourage est constitué d'une multitude de microbes dont certains sont pathogènes, toutefois, les infections sont relativement rares et de durée limitée. On sait aussi que de nombreuses maladies ne se contractent qu'une seule fois au cours de la vie, car un organisme ayant surmonté une infection devient protégée contre l'agent responsable, on dit qu'il est immunisé (du latin immunis : exempt de). Ainsi le corps possède un ensemble de défenses constituées d'organes et cellules, dont la fonction est de neutraliser ou de détruire les agents pathogènes et tout corps étranger microscopique. Ces organes et cellules, répartis dans tout l'organisme forment le système immunitaire.

I- Les moyens de défense non spécifiques

L'organisme s'oppose en permanence à la pénétration ou à l'invasion par un élément étranger en faisant intervenir des processus immédiats qui sont ses moyens de défense non spécifiques. On estime cent mille milliards 10 exposant 14 de bactéries que nous hébergeons sur la peau et dans l'appareil digestif principalement. Il y a donc nécessité de barrières s'opposant globalement à leur intrusion dans le milieu intérieur dont la stabilité est essentiellement au bon fonctionnement du corps humain.

1. Les barrières « naturelles »

Elles se présentent spontanément et de manière passive face aux corps étranger. En fonction de leur modalité d'action, on les classe en barrière anatomique (peau et muqueuse), chimique (sueur, suc gastrique), biochimiques (enzyme bactériolytique) ou écologiques (bactéries non pathogènes du tube digestif qui entretiennent des conditions défavorables pour l'implantation d'autres microbes).

2. L'inflammation première réaction défensive

Les cellules lésées par une blessure ou par des microbes libèrent différentes substances : les médiateurs de l'inflammation. Ils agissent localement et il en résulte rougeur, chaleur, œdème et douleur. D'autres médiateurs attirent par chimiotactisme les leucocytes du sang ; l'inflammation apparaît comme un phénomène utile à l'organisme, qui prépare la réparation des tissus lésés et surtout oriente les éléments actifs du système immunitaire vers les lieux de l'infection.

3. La phagocytose

C'est un phénomène de défense non spécifique assuré par les macrophages (monocyte) et les polynucléaires ou granulocytes et qui consiste à ingérer et à digérer tous les corps étrangers à l'organisme. Animé dans la zone infectée, le phagocyte approche la bactérie, se déforme et s'enveloppe dans une petite poche (vésicule de phagocytose) qui se détache par endocytose et se retrouve dans le cytoplasme du phagocyte. Ce dernier libère dans la poche des enzymes

digestives qui assurent la destruction de la bactérie. La membrane du phagocyte et de la vacuole digestive fusionnent et libèrent les déchets à l'extérieur du phagocyte par exocytose.

En réalité, la phagocytose n'est pas « un long fleuve tranquille » ; car elle n'aboutit pas toujours à l'ingestion et à la digestion du corps étranger. Dans certains cas, la bactérie reste intacte dans le polynucléaire ; mais peut se multiplier plus tard : c'est l'état stationnaire. Dans d'autres cas, les polynucléaires sont vaincus et l'infection se poursuit.

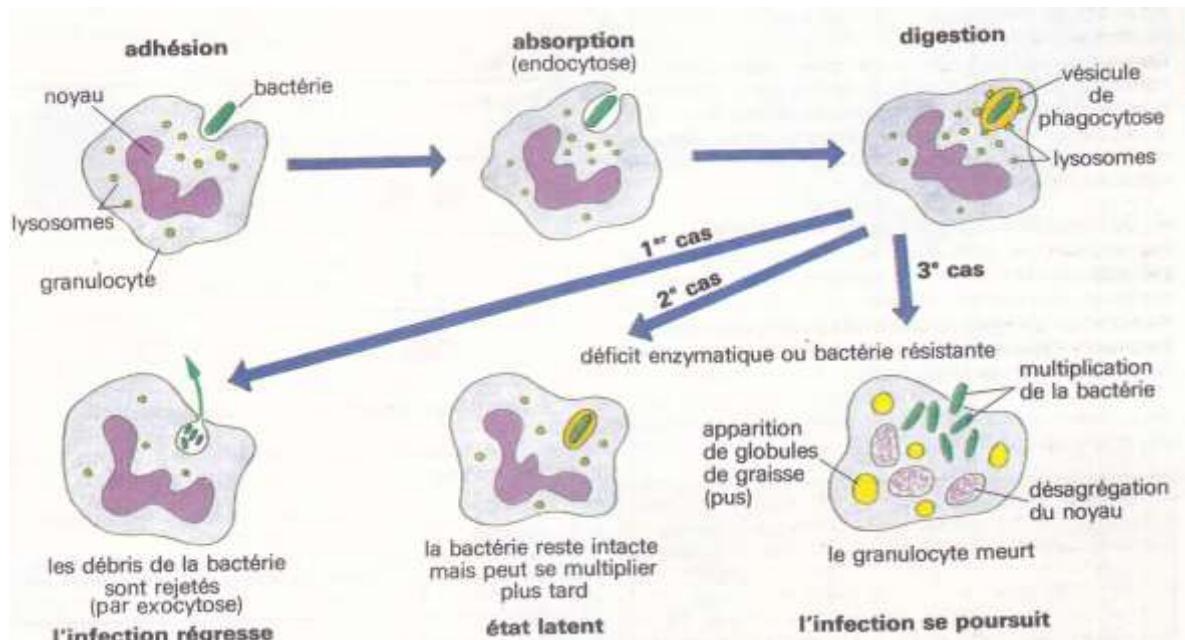


Schéma des étapes de la phagocytose

4. Les interférons contre les virus

Une cellule infectée par un virus secrète des protéines, les interférons, qui se fixent sur des récepteurs membranaires des cellules voisines. Ces cellules, ainsi sensibilisées, produisent dans leur cytoplasme des protéines antivirales qui en cas de pénétration d'un virus, s'opposent à sa multiplication. L'interféron est un signal non spécifique qui prépare les cellules non infectées à se défendre contre les virus.

II- Les moyens de défense spécifiques

Les défenses spécifiques mettent en jeu d'autres cellules, les lymphocytes qui sont présents dans le sang (sensiblement égal $2000/mm^3$) et dans le système lymphoïde. On compte environ 10^{12} lymphocytes dans l'organisme : 109 naissent chaque jour.

1. La notion d'antigène

On appelle antigène, une substance étrangère à l'organisme, susceptible de déclencher une réaction immunitaire spécifique. On distingue les antigènes particulaires, molécules constitutives du microbe (notamment de sa paroi ou de son enveloppe) et les antigènes solubles qui sont des libres molécules (une toxine microbienne par exemple). En fait, toute

molécule est antigénique dès qu'elle est suffisamment grosse (0,5nm) et reconnue comme étrangère « non soi ».

Une même molécule peut être un antigène pour un organisme donné et ne pas être pour l'autre. Il en est ainsi des protéines du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH), des glucides caractérisant les groupes sanguins ABO, d'antigène Rhésus...

2. La réponse à médiation humorale

On désigne ainsi la réaction immunitaire qui aboutit à la sécrétion d'anticorps dans le milieu intérieur (milieu appelé aussi humorale). Les anticorps sont sécrétés par des lymphocytes capables de reconnaître l'antigène. Ces anticorps neutralisent les antigènes. Pour cela anticorps et antigènes s'associent à la manière de deux pièces voisines d'un puzzle. Mais l'anticorps ne détruit jamais lui-même l'antigène contre lequel il est dirigé. La neutralisation qui est spécifique (un anticorps ne peut s'associer qu'avec un antigène donné) prépare la phagocytose ou la destruction du complexe antigène-anticorps.

3. La réponse à médiation cellulaire

On désigne ainsi la réaction immunitaire qui aboutit à l'élimination de l'antigène par les lymphocytes eux-mêmes. Les lymphocytes cytotoxiques ou « tueurs », qui en sont responsables, sont différents de ceux qui sécrètent les anticorps. Leur cible est toujours une cellule : bactérie, cellule infectée par virus (le virus est détruit en même temps que la cellule), cellule greffée (de CMH), cellules cancéreuses (porteuses d'antigènes du « soi modifié »)

Le résultat est la lyse de la cellule cible, dont la membrane se disloque par un mécanisme encore mal connu. L'action est spécifique : un lymphocyte cytotoxique donné ne peut lyser que les cellules porteuses d'un antigène donné.

Conclusion

Les défenses du corps humain peuvent se classer en défense externes ou internes non spécifiques ou spécifiques, humorales ou cellulaires. Les défenses spécifiques permettent à l'organisme d'acquérir face aux molécules étrangères ou antigènes, une immunité durable. Elles comportent des réactions humorales, la sécrétion d'anticorps neutralisant les antigènes et des réactions cellulaires aboutissant à la lyse de l'antigène. Ces réactions sont complémentaires dans leurs effets mais aussi dans leurs mécanismes : ceux-ci, très complexes.

CHAPITRE X : LES MALADIES SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES

A l'heure actuelle de meilleures conditions d'hygiène et l'existence de médicaments puissants tels que les antibiotiques ont permis la régression d'un très grand nombre de maladies infectieuses, mais au contraire les maladies sexuellement transmissibles (MST), appelées aussi des maladies vénériennes sont en recrudescence dans tous les pays.

Depuis 1981 une nouvelle maladie très grave appelée SIDA a été identifiée. Le corps médical est unanime à penser que l'information du public, et en particulier celle des jeunes, constitue le premier moyen de prévention. Faire connaître les maladies, leur mode de transmission, leur manifestation et les moyens de les éviter constitue en effet la base d'une véritable politique de santé.

I- Des maladies diversifiées

1. Les principaux caractères

Les maladies sexuellement transmissibles ou MST sont très diverses (on en connaît actuellement plus de vingt). Leur seul point commun est leur mode de transmission par voie sexuelle. La plupart d'entre elles se transmettent aussi par le sang, par diverses sécrétions, d'une mère à son enfant en cours de grossesse ou lors de l'accouchement. Ce sont donc des maladies très contagieuses. Ce sont aussi des maladies infectieuses provoquées par des agents pathogènes qui sont spécifiques chacun d'une maladie et appartiennent à des groupes différents :

- bactéries pour la Gonococcie et la syphilis ;
- champignons pour les candidoses ;
- virus pour le sida et l'hépatite.

Généralement chacun de ces germes ne reste pas isolé, il est accompagné d'autres microbes plus ou moins pathogènes. Ainsi, le gonocoque est souvent accompagné de trichomonas, de chlamydiae et autres.

2. Manifestations et conséquences des Maladies Sexuellement Transmissibles (MST)

Les manifestations de ces maladies sont généralement bénignes dans les premiers temps qui suivent l'infection, elles peuvent même passer totalement inaperçues, surtout chez les femmes ou elles sont beaucoup moins douloureuses que chez l'homme. Ce phénomène entraîne l'existence de nombreux « porteurs sains ». Les symptômes de l'infection se situent le plus souvent au niveau génital (plaie, écoulement anormal, irritation locale, sensation de brûlure...) mais la plupart de ces germes pathogènes ne restent pas localisés. La maladie peut :

- se généraliser à l'ensemble de l'appareil génital et des voies urinaires (salpingite, urétrite) ;
- entraîner à plus ou moins brève échéance une stérilité définitive ;

- se manifester par des lésions de la peau ou des muqueuses (syphilis), des yeux (gonococcie)...
- présenter des complications cardio-vasculaires ou nerveuses (syphilis).

Les conséquences de ces maladies sont rarement immédiates. Elles se manifestent à long terme, parfois plusieurs années après la contamination et un grand nombre d'entre elles sont à l'origine de stérilité souvent définitive.

3. Une maladie redoutable : le SIDA

Le SIDA ou syndrome d'Immunodéficience Acquise a été présenté dans le dysfonctionnement du système immunitaire. L'agent pathogène est un virus qui se développe dans certains lymphocytes et les empêche d'accomplir leur fonction immunitaire. Cette très grave maladie, révélée au monde médical en 1981, est due à la destruction du système immunitaire par un virus appelé VIH (Virus d'Immunodéficience Humain). L'organisme infecté ne présente pas de manifestation dès les premiers jours. Mais dans un délai de deux semaines à six mois, le malade devient séropositif. Des tests permettent alors d'identifier la présence dans le sang d'anticorps, anti-VIH. Entre six mois et 7ans après l'infection :

- 1/3 des porteurs de virus restent sans symptômes de maladie ;
- 1/3 font une forme mineure appelée ARC (Aides Relate Complex) dont les manifestations ressemblent à celles d'autres maladies (ganglions gonflés, perte de poids, fièvre, infections diverses comme herpès ou le muguet) ;
- 1/3 font un vrai SIDA avec selon les cas des infections opportunistes (pneumonie, mycose, herpès...) ou certains cancers (lymphomes et sarcomes). La transmission du SIDA peut se faire de quatre façons différentes : transmission sexuelle, transfusion sanguine et injection d'extraits sanguins, échanges d'aiguilles et d'accessoires contaminés, de la mère contaminée au fœtus et au nouveau-né.

II- Des traitements généralement efficaces

1. Traitement des Maladies Sexuellement Transmissibles

Les MST sont toutes des maladies pour lesquelles un traitement est efficace grâce aux antibiotiques adaptés à chaque cas. Mais pour obtenir cette certitude de guérison, il faut :

- un diagnostic précoce ;
- un médicament adapté au germe pathogène, donc prescrit par un médecin après un examen de laboratoire ;

Un traitement suffisant pour obtenir une guérison totale. Contrairement à beaucoup de maladies infectieuses, les MST ne confèrent pas d'immunité, c'est-à-dire que le sujet guéri peut être à nouveau malade après une nouvelle contamination.

2. Traitement de SIDA

Actuellement, on ne possède pas de traitement efficace pour guérir les malades mais on peut cependant améliorer leur situation sur plusieurs points :

- traiter les maladies opportunistes avec des antibiotiques, antimycosiques ou des médicaments adaptés à l'infection ;
- obtenir des rémissions dans le développement des cancers (sarcome de Kaposi) ;
- tenter de détruire le virus (l'AZT ou azidothymidine donne des résultats encourageants mais pourrait être remplacé par des substances moins toxiques) ;
- rétablir le fonctionnement du système immunitaire à l'aide d'immunostimulants.

Tous ces traitements font l'objet des recherches actives à la mise au point d'un vaccin, mais la difficulté est grande car le virus se présente sous des formes diversifiées, il est difficile de préparer un vaccin permettant de se protéger à la fois contre ses diverses variétés.

III- Une prévention indispensable

Malgré l'existence des antibiotiques, les MST sont loin d'avoir disparu ; toutes les statistiques prouvent au contraire que, partout, elles sont en recrudescence. « Beaucoup de raisons expliquent la recrudescence des MST dans le monde : liberté sexuelle, migration, tourisme... mais les principales sont l'insouciance devant un symptôme, les réticences par nos préjugés qui facilitent le développement de ces maladies » (Institut Alfred Fournier).

Il n'existe actuellement aucun vaccin permettant de prévenir les MST ; il est donc nécessaire de mettre en œuvre d'autres moyens de prévention non seulement au niveau individuel (hygiène personnel, usage de préservatif...) mais aussi au niveau collectif. Le dépistage systématique est institué par la loi dans diverses circonstances (examens prénataux, don de sang, service militaire...). La recherche et le traitement des partenaires, qui ont pu être contaminés ou qui sont à l'origine de l'infection, s'impose si l'on peut tenter de stopper l'extension de la maladie. De plus la contamination de l'embryon ou de nouveau-né étant fréquente, le dépistage chez les futures est très important.

Conclusion

En dehors du SIDA pour lequel la recherche médicale met en œuvre des moyens puissants pour découvrir un traitement et un vaccin, les MST guérissent très bien lors qu'elles sont traitées à leur début. Négligées, elles peuvent avoir ultérieurement des conséquences irréversibles comme une stérilité définitive par exemple. La prévention individuelle de ces maladies passe avant tout par l'information. C'est pourquoi le ministère de la santé multiplie auprès des jeunes en particuliers, ses campagnes de sensibilisation et prévention.

CHAPITRE XI : L'ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE D'UNE MALADIE : LE PALUDISME

Introduction : le paludisme est la maladie beaucoup répandue dans le monde. 800 millions de personnes étaient atteintes en 1985. C'est l'une des maladies qui préoccupent le plus l'OMS. En 1950, son éradication semblait toute proche. De nombreux projets mis en œuvre pour tenter de l'éliminer se sont soldés par des échecs. Le paludisme tue chaque année un million d'enfants africains. Il s'inscrit surtout dans les zones marécageuses des régions tropicales et subtropicales d'où l'appellation d'endémie qui signifie maladie « indigène », particulière à une région.

I. L'étude du paludisme

Le paludisme est une maladie fréquemment mortelle qui se caractérise en particulier par des accès de fièvre réguliers : elle est due à un microbe du genre plasmodium qui est transmis par les piqûres d'un moustique, l'anophèle. Tuant chaque année un à deux de personnes et en menaçant près de 800 en permanence, le paludisme est une endémie qui atteint essentiellement les zones intertropicales et tropicales de l'Afrique, de l'Amérique du sud et de l'Asie du sud-est.

La lutte contre le paludisme se fait par chimiothérapie du malade (emploi de la substance antipaludique) et par destruction du vecteur (suppression des eaux stagnantes, insecticides). La mise au point d'un vaccin devrait être réalisée dans un proche avenir. La recrudescence de la maladie inquiète les organismes de santé publique. Elle est due :

- l'apparition de souche résistante aux traitements ;
- au brassage des populations qui ne permet pas de circonscrire les gens atteints ;
- à l'essor des voyages qui met de plus en plus de personnes au contact des vecteurs.

II. L'étude épidémiologique d'une endémie

L'exemple du paludisme illustre bien la façon dont se posent les problèmes de santé l'échelle mondiale et permet de comprendre comment ils peuvent trouver des solutions.

Les termes endémie et épidémie désignent les maladies qui affectent simultanément un grand nombre d'individus d'une région donnée. L'épidémie est accidentelle, alors que l'endémie est constamment présente ou se manifeste de manière périodique. L'épidémiologie d'une maladie étudie les conditions de développement de la maladie, recherche les moyens de lutte et envisage la prophylaxie.

a. L'enquête épidémiologique

Elle permet de connaître les caractéristiques de la maladie, c'est-à-dire élément de diagnostic, nombre de cas, taux de mortalité, rapidité et modalité de la propagation et d'en identifier l'agent (bactérie, virus, unicellulaire, champignon...)

b. L'organisme de lutte

L'organisation de la lutte nécessite sur le terrain par une prophylaxie systématique (administration des traitements adéquats à tous les malades) mais aussi par une lutte préventive intensive : vaccination obligatoire des populations, lutte systématique contre les vecteurs et les réservoirs de l'agent pathogène, application d'une chimiothérapie de masse, éducation sanitaire dans les écoles (notion d'hygiène, connaissance des maladies et moyens de lutte appropriés).

Conclusion

Toute lutte menée contre une endémie nécessite :

- Une bonne connaissance des caractéristiques de la maladie (symptômes, nature de l'argent...);
- une étude précise des conditions favorables au développement de l'endémie ;
- une politique de santé conduite à l'échelle mondiale (traitement de masse dans les régions atteintes, déclarations de tous les cas, mesures d'hygiène).

Bibliographie :

- Collection Tavernier, Biologie Première A et B Bordas, Première Edition octobre 1988
- Collection bord bleu, Sciences de la Vie et de la Terre Première A, Edition d'Août 2017.

Partenariat
Lycée Saint François Xavier
Label 109



Livret à ne pas vendre

Contact
info@label109.org

Télécharger gratuitement les applications et livres numériques sur le site:
<http://www.tchadeducationplus.org>

 Mobile et WhatsApp: 0023566307383

 Rejoignez le groupe: <https://www.facebook.com/groups/tchadeducationplus>