Les échanges cellulaires

Définitions:

L'osmose:

C'est le passage de l'eau à travers une membrane perméable séparant 2 milieux aqueux de concentrations différents.

*

La diffusion:

Le passage du solute à travers la membrane perméable s'appele la diffusion.

La turgescente:

C'est la pénétration d'eau dans la ¢ provoquant une augmentation du volume vacuolaire

La plasmolyse:

C'est la sortie d'eau dans la ¢ provoquant une diminution du volume vacuolaire

*La Concentration des ¢ dans des milieux de Σ ≠

Milieu hypotonique:

Dans le milieu hypotonique par rapport les cellules absorbent de l'eau, leur vacuoles se gonflent et se colle contre la paroi cellulosique: elles sont dites turgescentes.

• le milieu hypertonique:
Dans ce milieu, les C perdent de l'eau et leurs vacuoles diminuent de volume et se rétrécissent; la membrane plasmique se décolle de la paroi cellulosique sauf au niveau des plasmodesmes. Elles sont dites plasmolysées.

• le milieu isotonique:
A partir d'une certaine [ ], la C n'est ni plasmolysée ni turgescente (ne perd ni gagne de l'eau). On dit qu'il y a isotonique. La [ ] intracellulaire = à la [ ] extracellulaire.

• la déplasmolyse provoquée: C'est l'action de mettre une C plasmolysée dans un milieu hypotonique. La C devient à nouveau turgescente.

* les échanges d'ions entre les C et le milieu ambiant:

* la perméabilité

• la perméabilité sélective ou différentielle:
C'est lorsque certaines substance pénètrent plus vite que d'autre dans la C.

• la perméabilité sélective
C'est lorsque certaines substance pénètre dans la C tandis que d'autre ne pénètrent pas.

• la perméabilité à sens unique:
C'est lorsque la substance pénètre à sens unique dans la cellule et se concentre en son sein (ne sort plus).

* le mécanisme des échanges cellulaire:

• les phénomènes physiques: l'osmose et la diffusion

- la diffusion passive: C'est lorsque les particules traversent la membrane contre le gradient décroissant de concentration sans utilisation d'ATP (énergie).

- la diffusion passive facilité: C'est lorsque les particules utilisent des transporteurs qui sont plus rapides. (~~utilisation d'énergie~~).

• les phénomènes biologiques: le transport actif.

- le transport actif: c'est quand les particules traverse la membrane contre le gradient de concentration avec utilisation d'ATP (énergie).

• l'endocytose: c'est l'injection et le transit de certaines substance soluble à l'intérieur d'une cellule.

- les différentes phase de l'endocytose sont:
la phagocytose et la pinocytose.

• la phagocytose: consiste à capturer un volume important de particules

• la pinocytose: consiste à capturer des petits particule dans le milieu

. Pression osmotique: $P = \Pi = \alpha T n$ ou $P = \Pi = \alpha T n'$
$T = t° + 273$; $\alpha = 0,082$; $n = \frac{c}{M}$.

Le métabolisme énergétique :

Définitions :

- **La photosynthèse :** C'est la synthèse des substances organique par des végétaux chlorophyliens à partir des composés organique minéraux (CO_2 et H_2O) grâce à l'utilisation de l'énergie lumineuse.

- **Les 2 phases de la photosynthèse :**

Ce sont : la phase lumineuse et la phase sombre

- **la phase lumineuse :** Elle a eu lieu dans les thylakoïdes

Ces 2 différentes étapes sont ou caractéristiques sont :

* la capture de l'énergie lumineuse par le système photorécepteur ; la synthèse d'ATP.
* la photolyse de l'eau : $H_2O \rightarrow 2H^+ + 2e^-$
* le dégagement d'oxygène (O_2) : $H_2O \rightarrow 2H^+ + 2e^- + \frac{1}{2}O_2$

- **la phase sombre :** Elle succède à la phase claire et a eu lieu dans le stroma.

- **Ces caractéristiques sont :**

* la réduction du CO_2 en composé organique au cours du cycle de calvin ;
* la fixation du CO_2 sur le 5 ribose diphosphate formant un sucre en C_6 et clivage de ce sucre en 2 APG.

* Reduction de l'APG en triose phosphate ($2C_3-P$)
* une partie du triose phosphate pour la regeneration du ri
se base diphosphate et l'autre pour la synthèse de la matiè
organique.

Equation bilan de la photosynthèse

$$6CO_2 + 15H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

NB: la reduction du CO_2 est assuré par le ~~NAD~~ $NADPH^+, H^+$ et l'ATP formés au cour de la phase claire:

son equation est:

$$CO_2 + NADPH, H^+ + ATP \longrightarrow \frac{1}{2}C_6H_{12}O_6 + NADP^+ + H_2O + ADP + Pi$$

le cycle de calvin est le pt de depart de plusieur synthè
: glyco glucide, lipide, proteide...

* la respiration:

elle est la consiste à la degradation du glucose en consommant de l'O_2 et produisant du CO_2.

les étapes de la respiration cellulaire:

a) la glycolyse:

elle se deroule dans le cytoplasme en absence d'O_2 aboutit à la formation de 2 molécules de glucose.

Elle est caracterisée par des réactions de deshydrogénation (enlèvement d'H_2) et constitue un préalable à la réaction du cycle de Krebs en fournissant du pyruvate.

$C_6H_{12}O_6$

$2ADP + Pi$ — $2NAD^+$

$2ATP$ ← → $2NADH, H^+$

$2CH_3-CO-COOH$ Acide pyruvique

b) La réaction transitoire:

Elle fait la liaison entre la glycolyse et le cycle de Krebs se déroulant dans la mitochondrie. Elle consiste en une décarboxylation du pyruvate suivit de l'activation du produit obtenue (le coenzyme A)

$2CH_3-CO-COOH$

$2NAD^+$

$2CO_2$ ← → $2NADH, H^+$

Acetyl coenzyme A: $2CH_3-CO-COA$

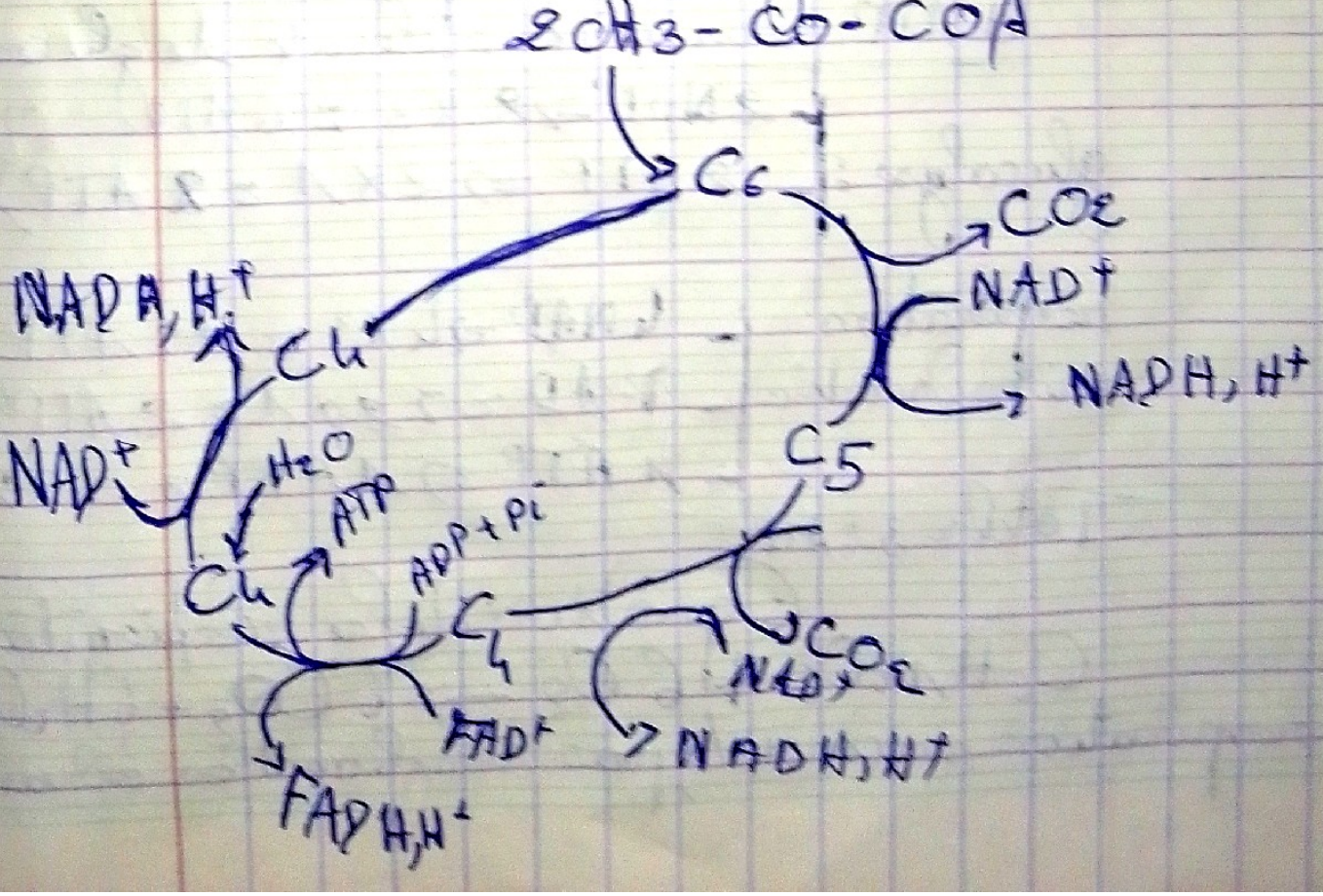
2- Le cycle de Krebs:

Elle se déroule dans la matrice mitochondriale,

Il constitue un ensemble de réactions de déshydrogénation et de décarboxylations au cours desquelles le pyruvate est totalement dégradé.

- Chaque desydrogenation : Transfert $2H^+$ et $2e^-$ d'un métabolite intermédiaire à un transporteur de H^+
- Chaque décarboxylation : Enlève un atome de carbone et 2 atome d'O_2.

NB : il faut 2 tour du cycle de Krebs pour la dégradation d'une mole de glucose.



Description:
Le radical acetyl libérant CoA se fixe sur une molécule C_4 (acide oxaloacétique) pour donner l'acide citrique (molécule en C_6) servant le point de départ du cycle de Krebs.
Lesseries de réactions du cycle de Krebs aboutissent à la dégradation du radical et à acetyl et à la regénération du composé C_4 accepteur d'un nouveau radical acetyl.

* le bilan energétique est de 38 molécules d'ATP pour une molécule de glucose.

glucolyse : 2 NAD $\Rightarrow$ 2 x 3 = 6 ATP
2 ATP $\Rightarrow$ 2 x 1 = 2 ATP
} 8 ATP

respiration mitochondrie : 4 NAD $\Rightarrow$ 4 x 3 = 12 ATP
2 FAD = 2 x 2 x 1 = 2 ATP
1 ATP $\Rightarrow$ 1 ATP
} 15 ATP

Total = 38 ATP

Equation de la respiration

$$C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 \rightarrow 6\,CO_2 + 6\,H_2O + E$$

la respiration ne consiste pas simplement en échange

gazeux mais aussi en la production d'energie sous forme d'ATP suite à une oxydation de molecules organique.

Quelques notes:

ADP + Pi → ATP + H_2O } synthèse d'ATP.

$NADP^+ + 2H^+ + 2e^- \longrightarrow NADPH, H^+$ ou TH, H^+

Acide phosphoglycerique (APG) = 2 C_3 - P

APG + ATP → Acide 1,3 diphosphoglycerique

Acide 1,3 diphosphoglycerique + $NADPH, H^+$ → C_3-P + $NADP^+$

- la fermentation a eu lieu dans le hyaloplasme ; tandis que la respiration a eu lieu dans la mitochondrie.

Formule:

La respiration $R = \frac{30,5 \times 36}{2860 KJ} \times 100 = 38\%$

si on a 36 mole d'ATP.

si on a 38 mole d'ATP: $R = \frac{30,5 \times 38}{2860} \times 100 = 40\%$

La fermentation: $R = \frac{30,5 \times 2}{2860} \times 100 = 2\%$

- L'accepteur final des e^- est toujour une molecule organique tres riche en ATP.

Complémentarité entre la photosynthèse et la respiration

- La photosynthèse aboutit à la formation du glucose qui est utilisé au cour de la respiration comme substrat organique.
- La respiration permet la formation des composés minéraux qui sont utilisés au cours de la photosynthèse dans la formation de la matière organique.
- La photo synthèse aboutit au degagement de la respiration pour la degradation du metabolite (glucose).

Equation de la fermentation

~~$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3 - CO - COOH \rightarrow 2CH_3 - CHO$~~

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3 - CO - COOH \rightarrow 2CH_3 - CHO \rightarrow 2CH_3 - CH_2 - OH$

glucose — Acide pyruvique — éthanal — éthanol

La génétique humaines

Un arbre généalogique: est l'histoire génétique d'1 famille qui représente symboliquement l'ensemble des membres d'1. Il permet de connaître les caractéristiques de chq membres de la famille (sexe, santé, état ...) et aussi à sa voir le caractère dominant ou récessif.

Les caractéristiques de la transmission autosomale

- L'allèle ou gène du caractère est portée sur un chro autosomale.
- le caractère étudié apparaît chez les ♂ et ♀.

Les caractéristiques de la transmission gonosomale:

- le caractère étudier est portée sur 1 chro sexuel (X ou Y)
- Si le sexe femelle est vectrice de la maladie (récessif) certains garçons seront touché par la maladie et jamais des filles.
- si le sexe masculin est vecteur de la maladie (dominant ou récessif); certaines filles seront touché par la maladies (jamais des garçons).
- le caractère est porté par Y tous les garçons vont porté le caractère et ils seront malade.

L'obtention du caryotype anormal: se fait par la non disjonction ou (réplication) de la paire chro de l'1 des parents

Les techniques du diagnostic parental sont:

• Le caryotype: qui consiste à representer l'ensemble des chrs d'1 ϕ et leur nbre, leur taille et forme.

• L'électrophorèse: est 1 technique biochimique qui consiste à rechercher les anormales codées par l'allèle responsable de la maladie.

Les techniques pour prelever les ϕ fœtales:

• L'amniocentèse: pratiquer à partir de la 15ème semaine de grossesse; elle consiste à prelever 15 à 20 ml du liquide amniotiq contenant des ϕ fœtales appelés (amniocytes)

• La choriocentèse: pratiquer entre la 8ème et la 10ème semaine, consiste à prelever quelque villosités choriales du placentaire à l'aide d'1 pince à biopsie introduite à travers le col d'utérine.

• La cordocentèse: pratiquer entre la 18ème semaine et la 20ème semaine de grossesse consiste à prelever 6ml du sang fœtal à partir de la veine du cordon ombilical.

* Après le prelevement des ϕ fœtales, on peut realiser le caryotype pour detecter les anomalie chrq.

L'importance du diagnostic prenatales :

- Detecter les anomalies chrg
- Prevenir des maladies héréditaires.

Quelques notes :

Si la maladie est recessif, cela montre que des parents saines ont donné naissance à des enfants malade ~~cela~~ alors ils sont hetérozygote.

Si la maladie est dominant, y'aura pas de saut de gé
nération.

Mécanisme de l'immunité

Les marqueurs spécifiques d'1 personne de groupe sanguin A sont les marqueurs et ceux de B sont les marqueurs B.
Les marqueurs chez 1 receveur incompatible declenche une réaction immunitaire caractérisé par la formation des anticorps ou agglutinine.

Les agglutinogènes et agglutinines pour chq groupe sanguin du système ABO:

- Les anticorps ou agglutinine du plasma du groupe sanguin A sont les anti-B faites par les agglutinogène A.
- Ceux de B sont les agglu Anti-A faites par l'agglutinogène B.
- Pour les O se sont les anti A et B faites par les agglutinogène O.
- Enfin Ceux de AB n'ont pas d'agglutinine.

Les ≠ les types de greffes sont:

D'autogreffe: c'est 1 greffe réalisé sur le m sujet car les marqueurs moléculaire sont compatible d'où l'acceptation.

De Xenogreffe: c'est 1 greffe réalisé entre 2 individus ≠

génétiquement, il y a rejet car les marqueurs moléculaire sont incompatible. (ou hétérogreffe)

• L'allogreffe: Réalisé entre 2 individus ≠ et il y a rejet car les marqueurs moléculaire sont incompatible et génétiquement ≠.

• L'isogreffe: Réalisé entre 2 individus issue d'1 même souche ou lignée (vrais jumeaux). (homogreffe).

Et pour qu'il est succès au cours d'un greffe, il faut vérifier la compatibilité entre les marqueurs moléculaires du greffon et ceux du receveur.

Le soi: C'est tout ce qui est propre à l'organisme.

La nature biochimique du CMH est que c'est une ~~se~~ sont des molecules de nature glycoprotéine.

Ils en existe (2): les marqueurs du CMH de classe I qui sont localisés chez toutes ~~les~~ les cellules nucléées de l'organisme et au niveau des membranes. les molecules du CMH classe I sont codées par les gènes ABC. les marqueurs du CMH de classe II codée par gènes assurant la reconnaissance et la communication entre les ϕ, ils sont localisés uniquement sur la membrane de certains ϕ qui ils sont spécifique à l'organisme car l'un ~~molecule~~ allèles codent pour lui et la plupart des individus sont hétérozygote. les gènes qui codent pour le CMH sont des gènes polymorphes qui

synthétise les molécules glucoprotéine et ils sont localisé sur le chrs 6. Il existe 4 gènes A B C D qui codent pour les CMH et ils possèdent plusieurs allèle.
Dans le gène A on a 24 alleles, dans B on a 51 allèle dans C on a 11 allèle et 14 allèle pour le D.

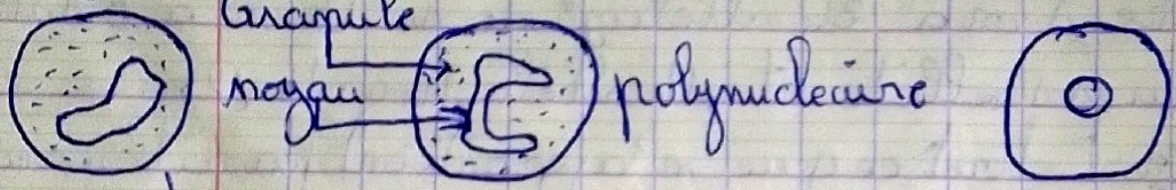
Le non soi c'est tout ce qui n'appartient pas à l'organisme

Les antigènes : Tout corps étranger à l'organisme capable de déclencher une réact° immunitaire dans l'organisme. Ils ont leur origines peuvent être extérieure ou intérieure.

2

Les bases de l'immunocompétence

Les principales cellules immunitaire sont : Monocyte, granulocyte (éosinophile, neutrophile), lymphocyte.



Monocyte

Monocyte : un noyau bilobé ; un cytoplasme abondant et granuleux.

Polynucléaire : un noyau plurilobé ; un cytoplasme abondant et granuleux.

Lymphocytes : plus ou moins arrondi volumineux ; cytoplasme peu abondant et claire.

La structure de reconnaissance de LB sont des anticorps appelés Ig qui sont des protéines membranaires ou glucoprotéines constitués de 4 chaînes (dont 2 lourds et 2 légères) et chaque chaînes comprends une région variable et une région constantes.

Celui de LT sont de 2 types : CD8 et CD4 sont protéines membranaires qui contient chacun 1 partie constante et une partie variable. Ils sont aussi appelé cluster of différenciation.

Le déroulement de la réponse immunitaire.

Les étapes de la réaction immunitaire inflammatoire:

- une stimulation de siège dans les muscles, la peau, les articulations et les viscères provoquant la douleur.
- une vasodilatation provoquant des rougeurs, de la chaleur
- une sortie de plasma sanguin des tissus qui provoque le gonflement ou (oedème).

Son importance:

il alerte les C immunitaire et active la réact° immunitaire

Les étapes de la phagocytose

étape 1°: la reconnaissance et adhésion de l'antigène.

étape 2°: phagocytose sur l'antigène.
absorption de l'antigène dans son cytoplasme par endocytose

étape 3°: digestion de l'antigène par les enzymes des lysosomes.

étape 4°: exocrétions des déchets issus de la digest°.

La phagocytose est un prélude aux réponses spécifique car elle est peut devenir un CPA capable d'activer la réponse immunitaire spécifique.

On dit qu'il y a RIMH si il y a l'intervention

des anticorps.
• On dit qu'il y a RIMC s'il y a intervention de LT.

Les différentes phase de la RIS.

1) la phase d'induct°: Ce sont des recepteurs membranaire qui reconnaissent repèrent l'élément étranger. Dans le cas des LB il peut être libre contrairement au LT, il faut qu'ils s'associent avec 1 molecule du soi.

2) la phase d'amplification: Dans cette les LTh et LTs sont les plus impliqués.

3) la phase effectrice: Dans cette phase, les anticorps libérés par les plasmocytes se fixent par leurs parties variable à l'antigène pour former un complexe commun.

A retenir:

• Les LTh sont considerés comme indispensable à la réponse reaction Immunitaire specifique car suite à leur activat° par 1 CPA, ils donnent le signal aux LB et LTs pour qu'ils puissent s'activer et declencher 1 reponse immunitaire: On dit qu'il y a cooperation cellulaire.

• la ≠ces entre le devenir du clone de LTs activé celui LB: Apres que LTh soit alerté par la CPA grâce à DL1, ce

dernier va activé LT8 et LB,
LT8 activé va se différencier entre LT8 et LT mémoire par mitose.
LB activé aussi se différencie en LB mémoire et LB en plasmocyte pour donner des anticorps ou (Ig).
Après ces devenirs feront venir la phase effectrice.

Rôle du complément:

il assure la destruction totale de l'antigène par les phagocytaires.

Les ≠tes models des destructions des cinfectés:
les TLTc sont capables de detruire les cinfectés de 2 manière:
ils peuvent libérer de la perforine qui va perforer la membrane de l'antigène et provoque la mort de la c.
ils peuvent aussi utiliser des signaux chimiq pour provoquer la mort de la c infectées par apoptose.
Les Phagocytaires interviennent dans au debut de la RIS en tant que CPA, mais aussi à la fin de la RIS pour eleminer totalement l'antigène.

Le dysfonctionnement et les déficiences du SI.

La non maturation des cellules souches lymphoïdes provoque un déficit immunitaire combiné sévère car les cellules souches lymphoïdes sont à l'origine de toutes les cellules immunitaires. Un individu atteint de la maladie de Bruton possède pourtant un SI défaillant car il présentera une carence en LB associée à un déficit en anticorps. Ces personnes peuvent avoir des RIMH.
Il sera aussi victime d'infections bactériennes répétées car les phagocytaires joue un rôle majeur dans la non spécifique mais aussi dans la phase d'induction et effectrice de la RI.

Le sida

Un rétrovirus est un virus à ARN.

Les phases de l'infection par le VIH sont :

- la primo-infection ; la asymptomatique et le sida-déclaré

- Pendant la primo infection, la diminution du nbre de LTh est dûe au fait qu'il est la principale cible des virus qui dès leur pénétration dans l'organisme se lie après leur multiplication d'où la diminution de LTh et l'augmentation de la charge virale.

- Pendant la phase asymptomatique ; la diminution de la charge virale est dûe au faite que : Après être attaquer par le VIH,

les LTh envoie un message ou un signaux aux LTs et LB
les LB declenche la RIMH avec une production d'ant
corps anti VIH qui seront dirigés contre les protéines
viales.
les LTs declenche la RIMC avec producti de LTc q
seront dirigés contre les nouveaux virus.
La RIMH et RIMC entraînent donc la diminution d
la charge virale. Pendant cette phase, l'ADN virale est
encore inactif dans les ¢ cible (LTh et macrophage
l'apparition des maladies opportunistes est due
a l'activation de la ADN virale qui produira de
nouveau virus se multiplieront et attaqueront les LTh
cette chute de LTh entraînent donc la chute des RIM
et RIMC c'est l'affaiblissement du SI.
le VIH une parasite que les LTh et macrophages parce
il y a une affinité entre les protéines membranaire
VIH et de ces ¢ cibles.
Son cycle viral est:
la fixation: dans laquelle le virus se fixe sur la
membrane des ¢ cible grâce à leur affinité.
la pénétration et libération de l'ARN virale: dans laquelle

est absorbé par endocytose à l'intérieure de la cellule. L
La formation de l'ADN viral : Dans lequel l'ARN viral
devient l'ADN virale grâce à une enzyme (transcrip
tase inverse).
La pénétration fixation de l'ADN virale dans les C qui leur
permettent à l'intérieur du noyau et reste inactif durant
des années et des années.
L'activation de l'ADN virale et formation des protéines et
ARN virale : dans laquelle l'ADN virale activé se transcrit
en ARN m grâce à l'ARN polymerase qui lui aura resté dans
le noyau pour former les protéines et ARN virale grâce à
cette traduction.
L'assemblage et formation de nouveaux virus :
La libération de nouveau virus : qui sont libéré par
exocytose.
Le VIH affaiblit le SI grâce à l'affaiblissement
de la RIM II et RIM C qui sont à l'origine des RIS qui
sont alors intervenir les maladies opportunistes.
L'allergie : est 1 RIS anormal et excessive vis à vis
d'1 antigène appelé allergène.
L'Allergène : est tout corps étranger qui provoque une allergie

L'hypersensibilité est 1 RI excessive et inadaptée vis à vis d'1 corps étranger.

Ces mécanisme sont:

- Phase de sensibilisation: la RIMH se met en place et les plasmocytes formés secretent abondamment des anticorps (Ig E) qui se fixent sur les mastocytes.
- Phase de reaction: lors du 2ème contact avec l'antigène les mastocytes déjà sensibilisé provoque 1 une libération de l'histamine responsable des inflammation (douleur, rougeur, gonflement...).

Certaines maladies sont appelés autoimmunes car elles sont provoqués par les immunitaire de notre propre organisme qui s'attaque aux soi modifié.

quelques maladie immunitaire caractérisé par une réact° RIMH et RIMC:

- Diabète de type I: RIMC; Myasthenie: RIMH
- Hyper thyroïdie: AA RIMH;

Les aides de la reponse immunitaire

La méthode asceptie: permet d'éliminer les microbes de l'environnement, tandis que l'antiseptie est utilisé pour les éliminer en contact avec l'environnement et pour soigner les plaies.

Le principe d'élaboration des vaccins: consiste à injecter à un sujet des microbes dont l'effet a été atténué enfin que de produire des LB et LT mémoires à longue durée de vie en cas d'une nouvelle pénétrat° des microbes.

Le principe d'action des vaccins:

Le vaccin entraîne la production de LT et LB mémoire à longue durée ayant déjà en mémoire les caractéristiques de l'antigène en question. Et en cas de nouvelle pénétration, ces LB et LT mémoire vont être activer dès la production rapide d'anticorps ou LTc enfin de neutraliser l'antigène.

Dans une reponse primaire: Elle est lente et entraîne la production des LB et LT mémoires mais aussi des LTc.

Dans une reponse secondaire: Elle est rapide et fait intervenir les LB et LT mémoire et une grande production d'anticorps ou LTc.

Le principe de la sérothérapie est de transférer l'immunité d'une personne à une autre en lui injectant du serum contenant une quantité importante d'anticorps spécifique d'1 élément pathogène.
La sérothérapie est une immunisation passive parce que les anticorps seront dénaturés après la neutralisation de l'antigène-pathogène.

Comparons le serum et le vaccin

- Le vaccin est une forme atténuée d'antigène, à une utilisation préventi~~ve~~ un fait acquérir 1 immunité spécifique de toute, il est efficace après Vaccination qu'une RIS plus efficace et il est à longue durée.
- Le serum est un anticorps curatif fait transférer l'immunité d'1 personne à 1 autre, il est faible neutralise l'antigène et à une courte durée.

La sérothérapie et la vaccination

ou serum par traitement

La sérothérapie est curative, neutralise l'élément pathogène, elle est faible.
La vaccination est préventive met en place une immunité adaptative ou secondaire et elle est forte.

La régulation du taux des hormones et nerveuse

* Chez l'homme:

Rôles:

- les testicules:

ils assurent la production des spermatozoïdes et la secrétion de l'hormone sexuelle masculine: la testostérone produite de manière continue.

- la testostérone: assure le développement des caractères sexuelles secondaires de la puberté et leur maintien chez l'adulte.

il agit localement sur la journal: des spz ds la paroi des tubes séminifères.

- la FSH et la LH:

ont pour role générale de stimuler les fonctionnements des testicules.

- la FSH:

Ayant les ℄ de Sertoli comme source qui contrôle sa leur production constante, joue activement la spermatogenèse.

- la LH:

stimule les ♦ Leydig et contrôle la product° de la testostérone à un taux plasmatique constant.

• L'hypothalamus:

↓ contrôle le complexe hypothalamo-hypophysaire.

• la GnRH:

↓ elle stimule la production des FSH et LH grâce aux amas de neurones hypothalamiques.

* Chez la femme:

• les ovaires:

↓ agissent sur le fonctionnement utérin.

• la thèque interne des follicules ovariens et la granulo:

↓ produisent les oestrogènes.

↓ rôle des oestrogènes:

↓ sont responsable de l'épaississement de la muqueuse utérine et l'obtention d'un pic à la fin de la phase folliculaire grâce à leur concentration dans le sang pendant la phase folliculaire

• le pic: il est responsable de l'ovulation

• la progestérone:

caractérise la sécrétion des glandes de la muqueuse utérine et celle du col utérin. elle produit l'augmentation du mammaire et la c°

- L'estrogène seule:
il est responsable du développement l'appareil génital et l'apparition des (C ss) au moment de la puberté pendant la phase folliculaire.
- le corps jaune: Secrète la progestérone pendant la phase lutéale.
- la progestérone:
Elle permet aussi le développement maximale de la muqueuse utérin (la formation de la dentelle utérine).
- la muqueuse:
Elle se maintien pour accueillir l'embryon.
- L'hypophyse:
Assure la croissance des ovaires et leur activité il joue aussi le rôle de stimulateur sur les follicules ovariens et les corps jaunes grâce à plusieurs hormones appelées gonadostimulines.
- la FSH:
Elle favorise la croissance des follicules des ovaires, en favorisant la multiplication des cellules de granulosa et de la theque à l'origine de

production des oestrogènes.

• l'inhibine : diminue le taux de FSH et est produite par des ♀ de la granulosa et par l'action des stéroïdes ovariennes.

• la LH : declenche la transformation du follicule de graaf en corps jaune et declenche au l'ovulation grâce au prostaglandine produit sous l'action de l'hypothalamus.