



Déclic

SYSTÈME LYMPHATIQUE ET IMMUNITAIRE

Lympho • Immunité • Défense

PARCOURS : Préparation EIDE

AUTEUR : Anaïs - Daranjo - IDE

DATE : Juin 2026

Chapitre 7 — Système lymphatique et immunitaire

- Objectifs du chapitre

À la fin de ce chapitre, tu dois être capable de :

- définir le système lymphatique ;
- définir le système immunitaire ;
- comprendre le rôle de la lymphe ;
- expliquer le trajet général de la circulation lymphatique ;
- décrire les vaisseaux lymphatiques ;
- expliquer le rôle des ganglions lymphatiques ;
- connaître les principaux organes lymphoïdes : rate, thymus, amygdales ;
- différencier immunité innée et immunité adaptative ;
- comprendre le rôle des cellules immunitaires principales ;
- expliquer les notions d'antigène, anticorps, inflammation et mémoire immunitaire ;
- faire le lien entre anatomie lymphatique, infection, inflammation, œdème, cancer, vaccination et immunité.

Introduction générale

Le système lymphatique et le système immunitaire sont étroitement liés.

Le système lymphatique est un réseau de drainage et de surveillance. Il récupère une partie du liquide présent entre les cellules, transporte la lymphe, filtre les agents étrangers et participe à la défense de l'organisme.

Le système immunitaire est le système de défense du corps. Il permet de reconnaître ce qui appartient à l'organisme et ce qui peut être dangereux : microbes, toxines, cellules infectées, cellules tumorales ou substances étrangères.

Ces deux systèmes participent à la protection de l'organisme.

Ils interviennent dans :

- les infections ;
- l'inflammation ;
- les allergies ;
- les maladies auto-immunes ;
- les cancers ;
- les œdèmes ;
- la cicatrisation ;
- la vaccination ;
- les réactions immunitaires après greffe ;
- la surveillance des cellules anormales.

Le système lymphatique peut être vu comme un réseau de circulation secondaire, parallèle au système sanguin. Le système immunitaire peut être vu comme une armée organisée, capable de répondre rapidement, puis de garder en mémoire certains agents infectieux.

7.1. Généralités

- Définition du système lymphatique

Le système lymphatique est un ensemble de vaisseaux, de liquides, de cellules et d'organes qui participent au drainage des tissus et à la défense immunitaire.

Il comprend :

- la lymphe ;
- les capillaires lymphatiques ;
- les vaisseaux lymphatiques ;
- les ganglions lymphatiques ;
- les troncs lymphatiques ;
- le conduit thoracique ;
- le conduit lymphatique droit ;
- la rate ;
- le thymus ;
- les amygdales ;
- la moelle osseuse ;
- les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses.

Le système lymphatique n'est pas une circulation fermée comme la circulation sanguine. Il récupère du liquide dans les tissus et le ramène progressivement vers la circulation veineuse.

- Définition du système immunitaire

Le système immunitaire est l'ensemble des cellules, organes, molécules et mécanismes qui protègent l'organisme contre les agressions biologiques.

Il permet de reconnaître et d'éliminer :

- bactéries ;
- virus ;
- champignons ;
- parasites ;
- toxines ;
- cellules infectées ;
- cellules tumorales ;
- substances étrangères.

Il doit aussi éviter d'attaquer les cellules normales de l'organisme. Cette capacité s'appelle la tolérance immunitaire.

Quand cette tolérance est perturbée, des maladies auto-immunes peuvent apparaître.

- Trois grandes fonctions du système lymphatique

Le système lymphatique assure trois fonctions majeures.

Fonction	Explication
Drainage liquidien	récupère l'excès de liquide interstitiel et le ramène vers le sang
Transport des graisses	transporte certains lipides absorbés par l'intestin
Défense immunitaire	filtre la lymphe et active les cellules immunitaires

- Lien entre système sanguin et système lymphatique

Dans les capillaires sanguins, une partie du plasma sort vers les tissus. Ce liquide devient du liquide interstitiel.

La majorité de ce liquide retourne vers les capillaires veineux, mais une partie est récupérée par les capillaires lymphatiques.

Ce liquide récupéré devient la lymphe.

Schéma simplifié :

sang liquide interstitiel lymphe vaisseaux lymphatiques veines

Si le drainage lymphatique fonctionne mal, du liquide peut s'accumuler dans les tissus : c'est un lymphoedème.

- Organes lymphoïdes primaires et secondaires

Les organes lymphoïdes sont les lieux où les cellules immunitaires se forment, mûrissent, se rencontrent et s'activent.

On distingue deux catégories.

Type d'organe	Rôle	Exemples
Organes lymphoïdes primaires	production et maturation des lymphocytes	moelle osseuse, thymus
Organes lymphoïdes secondaires	rencontre entre antigènes et lymphocytes	ganglions, rate, amygdales, MALT

La moelle osseuse produit les cellules sanguines et immunitaires.

Le thymus permet la maturation des lymphocytes T.

Les ganglions, la rate et les tissus lymphoïdes organisent les réponses immunitaires.

- Schéma à insérer

Image conseillée :

Schéma général du système lymphatique avec capillaires lymphatiques, vaisseaux lymphatiques, ganglions, conduit thoracique, conduit lymphatique droit, rate, thymus et amygdales.

7.2. Lymphe

- Définition de la lymphe

La lymphe est un liquide clair, dérivé du liquide interstitiel, qui circule dans les vaisseaux lymphatiques.

Elle ressemble au plasma, mais elle contient généralement moins de protéines que le sang.

Elle contient notamment :

- eau ;
- ions ;
- protéines en quantité variable ;

- déchets cellulaires ;
- lipides absorbés par l'intestin ;
- cellules immunitaires ;
- agents étrangers éventuels ;
- fragments de microbes ;
- antigènes.

La lymphe circule lentement, sous faible pression.

- Origine de la lymphe

La lymphe se forme à partir du liquide interstitiel.

Le liquide interstitiel est le liquide situé entre les cellules.

Il permet les échanges entre le sang et les tissus.

Une partie de ce liquide entre dans les capillaires lymphatiques. Une fois dans ces capillaires, il prend le nom de lymphe.

- Rôle de la lymphe

La lymphe a plusieurs rôles.

Rôle	Explication
Drainage	recupère l'excès de liquide des tissus
Transport	transporte certaines graisses digestives
Surveillance	transporte antigènes et cellules immunitaires vers les ganglions
Défense	participe à la réponse immunitaire
Équilibre hydrique	évite l'accumulation excessive de liquide dans les tissus

- Lymphe intestinale et chyle

Au niveau de l'intestin, certains vaisseaux lymphatiques absorbent les lipides issus de la digestion.

La lymphe intestinale riche en lipides prend un aspect blanchâtre. On l'appelle le chyle.

Le chyle est transporté par les vaisseaux lymphatiques jusqu'à la circulation sanguine.

Cela explique pourquoi le système lymphatique est aussi impliqué dans l'absorption des graisses alimentaires.

- Lymphœdème

Un lymphœdème est une accumulation de lymphe dans les tissus.

Il peut apparaître lorsque le drainage lymphatique est insuffisant.

Causes possibles :

- ablation de ganglions ;
- radiothérapie ;
- tumeur comprimant les voies lymphatiques ;
- infection ;
- anomalie congénitale ;
- obstruction lymphatique ;
- insuffisance lymphatique chronique.

Exemple :

Après un curage ganglionnaire axillaire dans le cadre d'un cancer du sein, un lymphœdème du membre supérieur peut apparaître.

7.3. Vaisseaux lymphatiques

- Définition

Les vaisseaux lymphatiques sont les conduits qui transportent la lymphe.

Ils commencent dans les tissus par de petits capillaires lymphatiques, puis se réunissent en vaisseaux de plus gros calibre.

Ils ramènent finalement la lymphe vers la circulation veineuse.

- Capillaires lymphatiques

Les capillaires lymphatiques sont les plus petits vaisseaux lymphatiques.

Ils sont présents dans la plupart des tissus.

Ils récupèrent :

- excès de liquide interstitiel ;
- protéines ;
- déchets ;

- cellules immunitaires ;
- antigènes ;
- lipides dans l'intestin.

Ils ont une paroi fine et perméable, adaptée à l'entrée du liquide et de certaines grosses molécules.

- Vaisseaux lymphatiques collecteurs

Les capillaires lymphatiques se rejoignent pour former des vaisseaux lymphatiques collecteurs.

Ces vaisseaux possèdent des valvules.

Les valvules empêchent le reflux de la lymphe.

La lymphe progresse grâce :

- aux contractions des muscles ;
- aux mouvements du corps ;
- aux variations de pression respiratoire ;
- aux contractions de la paroi des vaisseaux lymphatiques ;
- aux valvules anti-reflux.

Contrairement au système sanguin, le système lymphatique n'a pas de pompe centrale équivalente au cœur.

- Troncs lymphatiques

Les vaisseaux lymphatiques se rassemblent en troncs lymphatiques.

Ils drainent de grandes régions du corps.

Exemples :

- troncs jugulaires ;
- troncs subclaviers ;
- troncs bronchomédiastinaux ;
- troncs lombaires ;
- tronc intestinal.

- Conduit thoracique

Le conduit thoracique est le plus grand vaisseau lymphatique du corps.

Il draine la lymphe de la majeure partie du corps :

- membres inférieurs ;
- abdomen ;
- côté gauche du thorax ;
- membre supérieur gauche ;
- côté gauche de la tête et du cou.

Il se jette dans la circulation veineuse près de la jonction entre la veine subclavière gauche et la veine jugulaire interne gauche.

- Conduit lymphatique droit

Le conduit lymphatique droit draine une région plus limitée.

Il draine généralement :

- côté droit de la tête et du cou ;
- membre supérieur droit ;
- partie droite du thorax.

Il se jette dans la circulation veineuse du côté droit, près de la jonction entre veine subclavière droite et veine jugulaire interne droite.

- Sens de circulation de la lymphe

La lymphe circule dans un seul sens :

tissus capillaires lymphatiques vaisseaux lymphatiques ganglions troncs lymphatiques conduits lymphatiques veines

Elle retourne donc progressivement vers le sang.

- Intérêt clinique des vaisseaux lymphatiques

Les vaisseaux lymphatiques peuvent être concernés par :

- lymphœdème ;
- lymphangite ;
- dissémination de certains cancers ;
- infections ;
- filarioses dans certaines régions du monde ;
- complications postopératoires.

La lymphangite correspond à une inflammation d'un vaisseau lymphatique, souvent d'origine infectieuse. Elle peut se manifester par une traînée rouge douloureuse sur le trajet lymphatique.

7.4. Ganglions lymphatiques

• Définition

Les ganglions lymphatiques sont de petits organes lymphoïdes situés sur le trajet des vaisseaux lymphatiques.

Ils filtrent la lymphe et participent à l'activation de la réponse immunitaire.

Ils sont disposés en groupes dans certaines régions du corps.

Exemples :

- ganglions cervicaux ;
- ganglions axillaires ;
- ganglions médiastinaux ;
- ganglions mésentériques ;
- ganglions inguinaux.

• Structure générale d'un ganglion lymphatique

Un ganglion lymphatique possède :

- une capsule externe ;
- des vaisseaux lymphatiques afférents ;
- des vaisseaux lymphatiques efférents ;
- un cortex ;
- un paracortex ;
- une médulla ;
- des sinus lymphatiques ;
- des zones riches en lymphocytes B ;
- des zones riches en lymphocytes T.

La lymphe entre par plusieurs vaisseaux afférents et ressort par un ou plusieurs vaisseaux efférents.

• Rôle de filtration

Le ganglion filtre la lymphe.

Il retient :

- microbes ;
- fragments de microbes ;
- cellules anormales ;
- particules étrangères ;
- antigènes.

Les macrophages et cellules dendritiques peuvent capturer ces éléments et les présenter aux lymphocytes.

• Rôle immunitaire

Le ganglion est un lieu de rencontre entre :

- antigènes ;
- cellules présentatrices d'antigènes ;
- lymphocytes B ;
- lymphocytes T.

C'est dans les ganglions que de nombreuses réponses immunitaires adaptatives sont déclenchées.

Exemple :

Lors d'une infection cutanée du bras, les antigènes peuvent être transportés vers les ganglions axillaires. Ces ganglions peuvent augmenter de volume : on parle d'adénopathie.

• Adénopathie

Une adénopathie est une augmentation anormale du volume d'un ganglion.

Causes possibles :

- infection locale ;
- infection générale ;
- inflammation ;
- maladie auto-immune ;
- cancer ;
- hémopathie ;
- réaction vaccinale ;

- cause médicamenteuse plus rarement.

Caractéristiques à observer :

- localisation ;
- taille ;
- douleur ;
- mobilité ;
- consistance ;
- caractère inflammatoire ;
- évolution ;
- signes généraux associés.

Une adénopathie douloureuse, chaude et mobile évoque souvent une cause infectieuse, mais ce n'est pas une règle absolue.

Une adénopathie dure, fixe, persistante ou associée à des signes généraux doit faire rechercher une cause plus sérieuse.

- Schéma à insérer

Image conseillée :

Schéma d'un ganglion lymphatique avec vaisseaux afférents, capsule, cortex, paracortex, médulla et vaisseau efférent.

7.5. Rate

- Définition

La rate est un organe lymphoïde secondaire situé dans l'hypochondre gauche, sous le diaphragme, en arrière de l'estomac.

Elle appartient au système lymphatique et immunitaire, mais elle filtre le sang plutôt que la lymphe.

Elle est très vascularisée.

- Localisation anatomique

La rate se situe :

- dans la partie supérieure gauche de l'abdomen ;
- sous les côtes gauches ;
- près de l'estomac ;
- au contact du diaphragme ;
- proche de la queue du pancréas ;
- proche du rein gauche.

Cette localisation explique pourquoi un traumatisme de l'hypochondre gauche peut léser la rate.

- Structure fonctionnelle de la rate

La rate contient deux grandes zones fonctionnelles :

Zone	Rôle
Pulpe rouge	filtre le sang, détruit les vieux globules rouges
Pulpe blanche	participe à la réponse immunitaire

- Pulpe rouge

La pulpe rouge filtre le sang.

Elle permet :

- élimination des globules rouges âgés ou anormaux ;
- recyclage de certains composants de l'hémoglobine ;
- stockage de plaquettes en partie ;
- surveillance du sang circulant.

Les macrophages de la rate détruisent les hématies vieillissantes.

- Pulpe blanche

La pulpe blanche est riche en lymphocytes.

Elle participe à la réponse immunitaire contre les antigènes présents dans le sang.

Elle contient :

- lymphocytes B ;
- lymphocytes T ;
- cellules présentatrices d'antigènes.

La rate est donc particulièrement importante contre certains microbes circulant dans le sang.

- Rôles de la rate

La rate assure plusieurs fonctions :

- filtration du sang ;
 - destruction des vieux globules rouges ;
 - participation à l'immunité ;
 - réponse contre certains agents infectieux ;
 - stockage partiel de plaquettes ;
 - recyclage du fer issu de l'hémoglobine.
- Splénectomie

La splénectomie est l'ablation de la rate.

Elle peut être réalisée dans certains contextes :

- traumatisme avec rupture splénique ;
- certaines maladies hématologiques ;
- certaines tumeurs ;
- indications chirurgicales particulières.

Après splénectomie, le risque infectieux augmente, notamment pour certaines bactéries encapsulées.

Des mesures préventives sont nécessaires selon les recommandations médicales : vaccination, information du patient, antibioprophylaxie dans certains cas.

- Intérêt clinique

La rate est concernée par :

- traumatisme abdominal ;
- rupture splénique ;
- splénomégalie ;
- infections ;
- maladies hématologiques ;
- hypertension portale ;
- cancers du sang ;
- conséquences de la splénectomie.

Une splénomégalie est une augmentation du volume de la rate.

Elle peut être liée à des causes infectieuses, hématologiques, hépatiques, inflammatoires ou tumorales.

7.6. Thymus

- Définition

Le thymus est un organe lymphoïde primaire situé dans le médiastin antérieur, derrière le sternum.

Il est surtout actif pendant l'enfance et l'adolescence.

Il régresse progressivement après la puberté et est remplacé en partie par du tissu adipeux.

- Rôle principal

Le thymus est le lieu de maturation des lymphocytes T.

Les lymphocytes T naissent dans la moelle osseuse, puis mûrissent dans le thymus.

Dans le thymus, ils apprennent à reconnaître correctement les antigènes et à tolérer les cellules du soi.

- Sélection thymique

Le thymus réalise une sélection des lymphocytes T.

Cette sélection permet :

- de conserver les lymphocytes T capables de reconnaître correctement les molécules du CMH ;
- d'éliminer une partie des lymphocytes T qui réagissent trop fortement contre le soi.

Ce processus est essentiel pour limiter le risque d'auto-immunité.

- Thymus et immunité adaptative

Sans thymus fonctionnel, la maturation des lymphocytes T est altérée.

Cela peut entraîner des déficits de l'immunité cellulaire.

Le thymus est donc particulièrement important pour la constitution du système immunitaire chez l'enfant.

- Intérêt clinique

Le thymus peut être impliqué dans :

- immunodéficiences ;

- thymome ;
- myasthénie grave ;
- certaines maladies auto-immunes ;
- troubles de maturation lymphocytaire.

La myasthénie grave est souvent associée à des anomalies thymiques, comme une hyperplasie thymique ou un thymome.

7.7. Amygdales

- Définition

Les amygdales sont des structures lymphoïdes situées au niveau du pharynx.

Elles participent à la défense immunitaire des voies aérodigestives supérieures.

Elles font partie de l'anneau lymphoïde de Waldeyer.

- Anneau de Waldeyer

L'anneau de Waldeyer regroupe plusieurs structures lymphoïdes autour de l'entrée des voies respiratoires et digestives.

Il comprend notamment :

- amygdales palatines ;
- amygdale pharyngée, ou végétations adénoïdes ;
- amygdales linguales ;
- tissu lymphoïde pharyngé.

Ce dispositif permet une surveillance immunitaire des agents entrant par la bouche et le nez.

- Rôle des amygdales

Les amygdales participent à :

- reconnaissance des agents infectieux ;
- déclenchement de réponses immunitaires locales ;
- production de lymphocytes ;
- défense des muqueuses.

Elles sont particulièrement actives chez l'enfant.

- Amygdalite

L'amygdalite est une inflammation des amygdales.

Elle peut être d'origine virale ou bactérienne.

Signes possibles :

- douleur de gorge ;
- fièvre ;
- difficulté à avaler ;
- amygdales rouges ou augmentées de volume ;
- dépôts blanchâtres selon contexte ;
- ganglions cervicaux sensibles.

- Intérêt clinique

Les amygdales sont concernées par :

- angines ;
- amygdalites récidivantes ;
- hypertrophie amygdalienne ;
- troubles respiratoires du sommeil chez certains enfants ;
- abcès péri-amygdalien ;
- indications d'amygdalectomie dans certains cas.

7.8. Immunité innée

- Définition

L'immunité innée est la première ligne de défense de l'organisme.

Elle est présente dès la naissance.

Elle agit rapidement, en quelques minutes ou heures.

Elle n'est pas spécifique d'un microbe précis. Elle reconnaît des motifs généraux présents sur de nombreux agents pathogènes.

Elle ne possède pas de mémoire immunitaire spécifique comparable à celle de l'immunité adaptative.

- Caractéristiques de l'immunité innée

Caractéristique	Description
Rapide	réponse immédiate ou précoce
Non spécifique	reconnaît des motifs communs
Présente dès la naissance	ne nécessite pas de premier contact
Sans mémoire spécifique classique	réponse similaire lors des expositions répétées
Essentielle à l'inflammation	déclenche et oriente la réponse

- Barrières physiques et chimiques

La première défense est constituée par les barrières.

Exemples :

Barrière	Rôle
Peau	barrière physique contre les microbes
Muqueuses	protection des voies respiratoires, digestives, urinaires
Mucus	piège les particules et microbes
Cils respiratoires	remontent le mucus
Acidité gastrique	détruit de nombreux microbes
pH cutané	limite la prolifération microbienne
Larmes et salive	contiennent des molécules antimicrobiennes
Microbiote	compétition avec les agents pathogènes

- Cellules de l'immunité innée

Les principales cellules de l'immunité innée sont :

- neutrophiles ;
- macrophages ;
- cellules dendritiques ;
- cellules NK ;
- mastocytes ;
- éosinophiles ;
- basophiles.

- Neutrophiles

Les neutrophiles sont des globules blancs spécialisés dans la défense contre les bactéries.

Ils interviennent rapidement lors des infections aiguës.

Ils peuvent :

- migrer vers le site infecté ;
- phagocyter les microbes ;
- libérer des substances antimicrobiennes ;
- participer à la formation du pus.

Une neutropénie importante augmente le risque d'infection sévère.

- Macrophages

Les macrophages sont présents dans les tissus.

Ils dérivent des monocytes sanguins.

Ils assurent :

- phagocytose ;
- nettoyage des débris cellulaires ;
- sécrétion de cytokines ;
- présentation d'antigènes ;
- participation à la cicatrisation.

Ils sont au cœur de l'inflammation.

- Cellules dendritiques

Les cellules dendritiques capturent les antigènes dans les tissus.

Elles les présentent ensuite aux lymphocytes T.

Elles font le lien entre immunité innée et immunité adaptative.

Ce sont des cellules présentatrices d'antigènes très importantes.

- Cellules NK

Les cellules NK, ou natural killer, détruisent certaines cellules anormales.

Elles reconnaissent notamment :

- cellules infectées par des virus ;
- cellules tumorales ;
- cellules présentant des anomalies de reconnaissance.

Elles participent à l'immunité antivirale et antitumorale.

- Mastocytes

Les mastocytes sont présents dans les tissus.

Ils contiennent des granules riches en médiateurs chimiques, dont l'histamine.

Ils participent :

- aux réactions allergiques ;
- à l'inflammation ;
- à la défense contre certains parasites.

Ils sont importants dans l'urticaire, l'allergie et l'anaphylaxie.

- Inflammation

L'inflammation est une réponse de défense face à une agression.

Elle peut être déclenchée par :

- infection ;
- traumatisme ;
- brûlure ;
- corps étranger ;
- nécrose ;
- réaction immunitaire.

Les signes classiques de l'inflammation sont :

- rougeur ;
- chaleur ;
- douleur ;
- œdème ;
- perte de fonction.

Ces signes sont liés à la vasodilatation, à l'augmentation de la perméabilité vasculaire, au recrutement des cellules immunitaires et à la libération de médiateurs.

- Complément

Le complément est un ensemble de protéines plasmatiques participant à l'immunité.

Il peut :

- favoriser l'inflammation ;
- faciliter la phagocytose ;
- attirer des cellules immunitaires ;
- participer à la destruction de certains microbes.

Le complément fait partie de l'immunité innée, mais il peut aussi être activé en lien avec les anticorps.

- Fièvre

La fièvre est une augmentation régulée de la température corporelle.

Elle est souvent liée à une réponse inflammatoire ou infectieuse.

Des cytokines libérées par les cellules immunitaires peuvent agir sur l'hypothalamus et modifier le point de consigne thermique.

La fièvre peut aider certaines réponses immunitaires, mais elle augmente aussi les besoins métaboliques.

7.9. Immunité adaptative

- Définition

L'immunité adaptative est une réponse immunitaire spécifique.

Elle reconnaît précisément un antigène.

Elle est plus lente au premier contact, mais elle possède une mémoire immunitaire.

Lors d'un second contact avec le même agent, la réponse est plus rapide et plus efficace.

• Caractéristiques de l'immunité adaptative

Caractéristique	Description
Spécifique	cible un antigène précis
Plus lente au premier contact	nécessite activation et expansion des lymphocytes
Mémoire immunitaire	réponse renforcée lors d'un second contact
Très organisée	lymphocytes B, lymphocytes T, anticorps
Base de la vaccination	mémoire protectrice

• Antigène

Un antigène est une molécule ou une partie de molécule reconnue par le système immunitaire.

Il peut provenir :

- d'une bactérie ;
- d'un virus ;
- d'un parasite ;
- d'un champignon ;
- d'une toxine ;
- d'une cellule tumorale ;
- d'un greffon ;
- parfois du soi dans les maladies auto-immunes.

• Lymphocytes B

Les lymphocytes B participent à l'immunité humorale.

Ils peuvent se différencier en plasmocytes.

Les plasmocytes produisent des anticorps.

Les lymphocytes B peuvent aussi devenir des lymphocytes mémoire.

• Anticorps

Les anticorps sont des protéines produites par les plasmocytes.

Ils reconnaissent spécifiquement un antigène.

Ils peuvent :

- neutraliser un microbe ou une toxine ;
- faciliter la phagocytose ;
- activer le complément ;
- empêcher l'entrée d'un virus dans une cellule ;
- participer à la mémoire immunitaire.

Il existe plusieurs classes d'anticorps :

Classe	Rôle général
IgG	principale classe sanguine, mémoire, passage placentaire
IgM	réponse précoce
IgA	protection des muqueuses
IgE	allergie, défense antiparasitaire
IgD	rôle surtout comme récepteur des lymphocytes B naïfs

• Lymphocytes T

Les lymphocytes T participent surtout à l'immunité cellulaire.

Ils mûrissent dans le thymus.

On distingue plusieurs grandes catégories :

- lymphocytes T auxiliaires CD4 ;
- lymphocytes T cytotoxiques CD8 ;
- lymphocytes T régulateurs ;
- lymphocytes T mémoire.

• Lymphocytes T CD4

Les lymphocytes T CD4 coordonnent la réponse immunitaire.

Ils sécrètent des cytokines et activent d'autres cellules :

- lymphocytes B ;
- macrophages ;

- lymphocytes T CD8 ;
- autres cellules immunitaires.

Ils sont essentiels à l'organisation de la réponse immunitaire.

Le VIH cible notamment les lymphocytes T CD4.

- Lymphocytes T CD8

Les lymphocytes T CD8 sont cytotoxiques.

Ils détruisent des cellules anormales, notamment :

- cellules infectées par des virus ;
- cellules tumorales ;
- cellules présentant des antigènes anormaux.

Ils reconnaissent les antigènes présentés par les cellules via le CMH de classe I.

- Lymphocytes T régulateurs

Les lymphocytes T régulateurs freinent certaines réponses immunitaires.

Ils participent à la tolérance immunitaire.

Ils limitent les réactions excessives et aident à éviter l'auto-immunité.

- Mémoire immunitaire

Après une première rencontre avec un antigène, certains lymphocytes deviennent des cellules mémoire.

Lors d'un nouveau contact avec le même antigène, ces cellules réagissent plus vite.

C'est le principe de la mémoire immunitaire.

Cette mémoire est à la base de la vaccination.

- Vaccination

La vaccination consiste à présenter au système immunitaire un antigène ou une information antigénique de manière contrôlée.

Le but est de créer une mémoire immunitaire sans provoquer la maladie complète.

Lors d'une exposition ultérieure au vrai agent infectieux, l'organisme peut répondre plus rapidement.

- Immunité humorale et immunité cellulaire

Type d'immunité	Acteurs principaux	Cible principale
Immunité humorale	lymphocytes B, anticorps	microbes extracellulaires, toxines
Immunité cellulaire	lymphocytes T	cellules infectées, cellules tumorales

Ces deux réponses travaillent ensemble.

- Présentation de l'antigène

Pour activer efficacement les lymphocytes T, l'antigène doit souvent être présenté par une cellule présentatrice d'antigène.

Cellules présentatrices importantes :

- cellules dendritiques ;
- macrophages ;
- lymphocytes B.

La présentation se fait via des molécules appelées CMH.

Le CMH de classe I présente surtout des antigènes aux lymphocytes T CD8.

Le CMH de classe II présente surtout des antigènes aux lymphocytes T CD4.

- Réponse primaire et réponse secondaire

La réponse primaire correspond au premier contact avec un antigène.

Elle est plus lente.

La réponse secondaire correspond à un nouveau contact avec le même antigène.

Elle est :

- plus rapide ;
- plus intense ;
- plus efficace ;
- liée à la mémoire immunitaire.

- Intérêt clinique de l'immunité adaptative

L'immunité adaptative est impliquée dans :

- infections virales ;

- vaccination ;
- allergies ;
- maladies auto-immunes ;
- greffes ;
- cancers ;
- immunothérapies ;
- immunodépresseurs ;
- sérologies ;
- maladies inflammatoires chroniques.

Exemples :

Situation	Mécanisme immunitaire
Vaccination	mémoire lymphocytaire
Allergie	réponse immunitaire excessive, souvent IgE
VIH	atteinte des lymphocytes T CD4
Greffe	reconnaissance du non-soi
Maladie auto-immune	réponse dirigée contre le soi
Immunothérapie anticancéreuse	stimulation ou modulation de la réponse anti-tumorale

Synthèse du chapitre

Le système lymphatique et immunitaire protège l'organisme.

Le système lymphatique draine les liquides interstitiels, transporte la lymphe, filtre les antigènes et participe à la défense immunitaire.

La lymphe est un liquide issu du liquide interstitiel. Elle circule dans les vaisseaux lymphatiques et passe par les ganglions lymphatiques avant de rejoindre la circulation veineuse.

Les ganglions lymphatiques filtrent la lymphe et sont des lieux d'activation des lymphocytes.

La rate filtre le sang, détruit les vieux globules rouges et participe à l'immunité contre les agents présents dans le sang.

Le thymus permet la maturation des lymphocytes T.

Les amygdales surveillent les agents qui entrent par la bouche et le nez.

L'immunité innée est rapide, non spécifique et présente dès la naissance. Elle comprend les barrières, les phagocytes, l'inflammation, les cellules NK et le complément.

L'immunité adaptative est spécifique, plus lente au premier contact, mais dotée d'une mémoire. Elle repose surtout sur les lymphocytes B, les anticorps et les lymphocytes T.

À retenir absolument

Notion	Définition courte
Système lymphatique	réseau de drainage et de défense
Lymphe	liquide issu du liquide interstitiel
Vaisseaux lymphatiques	conduits qui transportent la lymphe
Ganglion lymphatique	filtre lymphatique et lieu d'activation immunitaire
Rate	filtre le sang et participe à l'immunité
Thymus	maturation des lymphocytes T
Amygdales	défense des voies aérodigestives supérieures
Immunité innée	réponse rapide, non spécifique
Immunité adaptative	réponse spécifique avec mémoire
Antigène	élément reconnu par le système immunitaire
Anticorps	protéine produite par les plasmocytes
Lymphocyte B	produit des anticorps via les plasmocytes
Lymphocyte T CD4	coordonne la réponse immunitaire
Lymphocyte T CD8	détruit les cellules infectées ou anormales
Macrophage	phagocytose et présentation d'antigènes
Cellule dendritique	lien entre immunité innée et adaptative

Notion	Définition courte
Complément	protéines participant à la défense immunitaire
Inflammation	réponse locale à une agression
Mémoire immunitaire	réponse plus rapide lors d'un second contact

Mini-évaluation

Réponds aux questions suivantes :

- Qu'est-ce que le système lymphatique ?
- Qu'est-ce que le système immunitaire ?
- Qu'est-ce que la lymphe ?
- D'où vient la lymphe ?
- Quel est le rôle des vaisseaux lymphatiques ?
- Pourquoi les vaisseaux lymphatiques possèdent-ils des valvules ?
- Quel est le rôle du conduit thoracique ?
- Qu'est-ce qu'un ganglion lymphatique ?
- Pourquoi un ganglion peut-il augmenter de volume ?
- Qu'est-ce qu'une adénopathie ?
- Où se situe la rate ?
- Quels sont les rôles principaux de la rate ?
- Quelle est la différence entre pulpe rouge et pulpe blanche ?
- Quel est le rôle du thymus ?
- Pourquoi le thymus est-il important pour les lymphocytes T ?
- Que sont les amygdales ?
- Qu'est-ce que l'anneau de Waldeyer ?
- Qu'est-ce que l'immunité innée ?
- Cite trois barrières de l'immunité innée.
- Quel est le rôle des neutrophiles ?
- Quel est le rôle des macrophages ?
- Quel est le rôle des cellules dendritiques ?
- Quels sont les signes classiques de l'inflammation ?
- Qu'est-ce que le complément ?
- Qu'est-ce que l'immunité adaptative ?
- Qu'est-ce qu'un antigène ?
- Quel est le rôle des lymphocytes B ?
- Qu'est-ce qu'un anticorps ?
- Quelle est la différence entre lymphocyte T CD4 et T CD8 ?
- Pourquoi la mémoire immunitaire est-elle importante ?
- Quel est le principe général de la vaccination ?