



Tutorat 2024-2025



**FORMATION EN SOINS INFIRMIERS
PREFMS CHU DE TOULOUSE
Rédaction 2023-2024**

Semestre 1

**UEC 3
Biologie fondamentale**

Le tissu osseux

Ce cours vous est proposé bénévolement par le Tutorat Les Nuits Blanches qui en est sa propriété. Il n'a bénéficié d'aucune relecture par l'équipe pédagogique de la Licence Sciences pour la Santé et de l'IFSI. Il est ainsi un outil supplémentaire, qui ne subsiste pas aux contenus diffusés par la faculté et l'institut en soins infirmiers.

Introduction

Le tissu osseux est un **tissu conjonctif de soutien** doté d'une **matrice extracellulaire dure et rigide**, ce qui lui confère ses caractéristiques mécaniques de solidité et de résistance. Il est en perpétuel remodelage, un processus important pour l'équilibre métabolique et la mécanique osseuse. L'os, en tant qu'organe, joue un rôle fondamental dans le soutien du corps, la protection des organes vitaux, la locomotion et le stockage de minéraux essentiels comme le calcium et le phosphore.

L'os en tant qu'organe est composé de :

- **25% de tissu osseux**
 - **60% de moelle osseuse**
 - **15% de tissu conjonctivo-vasculaire**
-

I. Généralités

Le tissu osseux est un **tissu conjonctif spécialisé**. Sa **matrice extracellulaire** est composée de deux fractions :

1. **Fraction organique** : Elle est principalement constituée de fibres de collagène et de substance fondamentale.
2. **Fraction minérale** : Elle est composée de cristaux d'hydroxyapatite (un complexe de calcium et de phosphate) qui confèrent à l'os sa rigidité.

Le tissu osseux a deux fonctions principales :

- **Mécanique** : Il soutient et protège le corps, en permettant les mouvements grâce à sa connexion avec les muscles.
- **Métabolique** : Il stocke les minéraux, notamment le calcium et le phosphore, et participe à l'homéostasie.

L'os est en **remodelage constant**, un processus au cours duquel le tissu osseux ancien est résorbé et remplacé par du nouveau tissu, ce qui permet de maintenir la solidité de l'os et de répondre aux contraintes mécaniques. Ce processus est assuré par trois types de cellules spécialisées : les **ostéoblastes**, les **ostéocytes**, et les **ostéoclastes**.

Macroscopiquement, on distingue deux types de tissu osseux :

1. **Le tissu osseux compact**
2. **Le tissu osseux spongieux**

Dans les os longs, le **tissu osseux compact** se trouve principalement au niveau de la **diaphyse** (partie centrale de l'os), tandis que le **tissu osseux spongieux** se situe au niveau des **épiphyses** (extrémités de l'os). Dans les os courts et plats, il y a un mince liseré de tissu osseux compact et une proportion plus importante d'os spongieux.

II. Les cellules du tissu osseux

1. Les ostéoblastes

Les **ostéoblastes** sont des cellules volumineuses et actives qui se disposent en file le long des travées osseuses (connues sous le nom de travées directrices). Leur rôle principal est de **synthétiser et d'élaborer les constituants de la matrice osseuse**. Ces cellules produisent les composants organiques de la matrice osseuse, notamment le collagène de type I et les glycoprotéines, qui jouent un rôle essentiel dans la minéralisation de l'os.

Les ostéoblastes sont à l'origine de la **formation osseuse** et se transforment en ostéocytes lorsqu'ils sont enfermés dans la matrice osseuse qu'ils ont eux-mêmes élaborée.

2. Les ostéocytes

Les **ostéocytes** sont des ostéoblastes différenciés, emprisonnés dans des cavités de la matrice osseuse appelées **lacunes**. Ces cellules sont responsables de l'**entretien de la matrice osseuse**. Elles communiquent entre elles grâce à des **canalicules**, de fines canaux qui leur permettent de maintenir les échanges de nutriments et de déchets avec les vaisseaux sanguins environnants.

La matrice osseuse est composée de :

- **95% de fibres de collagène**, qui assurent la résistance à la traction.
- **5% de substance fondamentale**, composée de glycoprotéines et de protéoglycanes.

3. Les ostéoclastes

Les **ostéoclastes** sont des cellules volumineuses et plurinucléées responsables de la **résorption osseuse**. Ces cellules jouent un rôle essentiel dans le **remodelage osseux**, en détruisant l'os ancien pour permettre la formation de nouvel os. Les ostéoclastes appartiennent au **système des phagocytes mononucléés** et dégradent la matrice osseuse minéralisée en libérant des enzymes lysosomales et de l'acide pour dissoudre les cristaux d'hydroxyapatite.

III. Types de tissu osseux chez l'adulte

Il existe deux types principaux de tissu osseux chez l'adulte : le **tissu osseux compact** et le **tissu osseux spongieux**.

A. Le tissu osseux compact

Le tissu osseux compact est très dense et solide. Il est constitué de **cylindres osseux emmêlés**, appelés **ostéons** ou **systèmes de Havers**. Chaque ostéon est organisé autour d'un **canal central de Havers**, qui contient les vaisseaux sanguins et les nerfs. Ces canaux permettent une **vascularisation importante** du tissu osseux, assurant ainsi la nutrition et l'élimination des déchets.

Le tissu osseux compact se trouve principalement au niveau de la **diaphyse des os longs** et sous la surface des os plats, où il fournit une grande résistance aux forces mécaniques. Les ostéons sont organisés de manière à permettre à l'os de résister à la pression et aux forces de torsion.

B. Le tissu osseux spongieux

Le tissu osseux spongieux est formé de **travées osseuses anastomosées** (reliées entre elles), qui délimitent des **espaces médullaires**. Ces espaces contiennent la **moelle osseuse hématopoïétique**, responsable de la production des cellules sanguines.

Le tissu osseux spongieux est plus léger que le tissu compact, mais il conserve une **solide structure interne**. Il est présent au niveau des **épiphyses des os longs** et à l'intérieur des os courts et plats.

C. L'ostéoporose

L'ostéoporose est une **réduction de la densité osseuse**, caractérisée par la perte de la trame osseuse, particulièrement visible dans l'os spongieux. Cette maladie augmente le risque de **fractures** et peut entraîner des **tassements vertébraux**. Elle est plus fréquente chez les personnes âgées, en particulier les femmes post-ménopausées.

D. Le rachitisme

Le rachitisme est une maladie qui touche les enfants, provoquée par une **carence en vitamine D**. Cette carence empêche une **minéralisation correcte de l'os**, ce qui entraîne des **déformations osseuses** et des **fractures** fréquentes. Le traitement du rachitisme consiste en une **supplémentation en vitamine D**.

E. L'ostéomalacie

L'ostéomalacie est l'équivalent du rachitisme chez l'adulte. Elle résulte également d'une **carence en vitamine D**, entraînant une **fragilisation osseuse** due à un défaut de minéralisation. Le traitement de l'ostéomalacie repose sur la prise de **vitamine D** pour rétablir l'équilibre minéral dans l'os.

Conclusion

Le tissu osseux est une composante vitale du corps humain, permettant à la fois le soutien mécanique, la locomotion et la protection des organes internes. Il est en perpétuelle régénération grâce aux actions coordonnées des ostéoblastes, des ostéocytes et des ostéoclastes. Les deux types de tissu osseux, compact et spongieux, remplissent chacun des rôles spécifiques pour assurer la solidité et la flexibilité du squelette. Cependant, des pathologies comme l'ostéoporose ou les carences en vitamine D (rachitisme, ostéomalacie) peuvent affecter la solidité des os, soulignant l'importance d'une bonne santé osseuse pour prévenir les complications.