



Tutorat 2024-2025



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

Semestre 1

**UEC 3
Biologie fondamentale**

Le tissu musculaire

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 musculaire est un type de tissu spécialisé dans la **contractilité**, une propriété qui permet aux cellules musculaires, appelées **myocytes**, de se contracter pour générer du mouvement. Il existe trois types principaux de tissu musculaire dans le corps humain :

1. **Le tissu musculaire strié squelettique**
2. **Le tissu musculaire strié myocardique**
3. **Le tissu musculaire lisse**

Chacun de ces tissus a une structure et des fonctions spécifiques, adaptées aux besoins du corps.

I. Généralités

Le tissu musculaire est caractérisé par sa **capacité à se contracter**, permettant ainsi le mouvement des structures et des organes du corps. Les **myocytes** sont les cellules contractiles du tissu musculaire, et leur organisation ainsi que leur mode de fonctionnement varient en fonction du type de tissu musculaire auquel elles appartiennent.

Les trois types de tissu musculaire sont :

- **Le tissu musculaire strié squelettique**, qui est sous le contrôle de la volonté et permet le mouvement des os.
 - **Le tissu musculaire strié myocardique**, qui forme le muscle cardiaque et fonctionne de manière autonome.
 - **Le tissu musculaire lisse**, qui est présent dans les parois des organes internes et dont la contraction est involontaire.
-

II. Le tissu musculaire strié squelettique

Le tissu musculaire strié squelettique est responsable des **mouvements volontaires** du corps. Il est sous la dépendance du système nerveux central et joue un rôle clé dans la locomotion.

A. La cellule du muscle strié squelettique

1. Structure

Les cellules du muscle strié squelettique sont appelées **fibres musculaires striées**. Elles sont longues, **multinucléées**, avec des noyaux situés à la périphérie de la

cellule, juste sous la membrane plasmique (sarcolemme). Le cytoplasme de la fibre musculaire est rempli de **myofibrilles**, des structures responsables de la contractilité de la cellule. L'alignement des myofibrilles donne à la fibre musculaire un **aspect strié**.

2. Les myofibrilles

Les myofibrilles s'étendent sur toute la longueur de la fibre musculaire et sont responsables de la **contractilité**. En microscopie optique, on observe une **alternance de bandes claires et sombres**, ce qui donne l'aspect strié des muscles.

En **microscopie électronique**, on distingue des :

- **Bandes sombres A**, avec une région centrale claire appelée la **bande H**.
- **Bandes claires I**, contenant une ligne dense appelée **strie Z**.

L'unité fonctionnelle de la contraction musculaire est le **sarcomère**, qui se situe entre deux stries Z. Le sarcomère contient deux types de myofilaments :

- **Myofilaments épais**, composés de **myosine**.
- **Myofilaments fins**, composés d'**actine**.

Le cytoplasme contient aussi un **réticulum sarcoplasmique**, un réservoir d'ions calcium, nécessaires à la contraction musculaire.

B. Le muscle strié squelettique

1. Structure histologique

Le muscle strié squelettique est organisé en **faisceaux** de fibres musculaires, entourés par des cloisons conjonctives :

- **L'aponévrose** ou **épimysium** recouvre l'ensemble du muscle.
- **Le périmysium** subdivise le muscle en faisceaux de fibres.
- **L'endomysium** est la cloison pellucide qui entoure chaque fibre musculaire individuelle et contient les vaisseaux sanguins.

2. Innervation motrice

La contraction du muscle strié squelettique est contrôlée par le **système nerveux central**, et plus spécifiquement, elle est sous le contrôle de la volonté.

- Les **motoneurones**, situés dans la corne antérieure de la moelle épinière, envoient des prolongements qui établissent des **synapses** avec les fibres musculaires. Ces prolongements sont appelés **axones**.
- Un motoneurone peut innerver plusieurs fibres musculaires, formant une **unité motrice**. Le nombre de fibres musculaires innervées par un motoneurone dépend de la précision nécessaire au mouvement.

3. Mécanisme de contraction

La contraction musculaire est déclenchée par une **dépolarisation de la membrane plasmique** (MP) du motoneurone pré-synaptique, qui entraîne une série d'événements aboutissant à la libération de **calcium** à partir du réticulum sarcoplasmique. Le calcium permet aux **myofilaments fins d'actine** de glisser sur les **myofilaments épais de myosine**, générant ainsi la contraction.

Des pathologies comme la **myasthénie** (due à des auto-anticorps empêchant la fixation du neurotransmetteur sur la fibre musculaire) ou l'action de toxines comme le **curare** peuvent interférer avec ce mécanisme de contraction.

III. Le tissu musculaire strié myocardique

Le **tissu musculaire strié myocardique** est responsable des contractions du cœur, un muscle vital pour la circulation sanguine. Contrairement au muscle squelettique, le muscle cardiaque fonctionne de manière **autonome** et ses contractions sont involontaires.

A. Les cellules musculaires myocardiques

1. Les cardiomyocytes

Les **cardiomyocytes** sont des cellules plus courtes que les fibres musculaires squelettiques, et leur extrémité est **bifide** (en forme de fourche). Elles ne possèdent qu'un **noyau central**, contrairement aux fibres squelettiques qui sont multinucléées. Les cardiomyocytes sont reliés entre eux par des **disques intercalaires**, des structures spécialisées qui facilitent la transmission des signaux électriques et coordonnent la contraction des cellules cardiaques.

Les **myofibrilles** sont également présentes dans les cardiomyocytes, ce qui leur permet de se contracter. Toutefois, ces cellules ne peuvent pas se régénérer, ce qui explique la gravité des **infarctus du myocarde**, où la mort cellulaire due à un manque d'oxygène entraîne des dommages irréversibles.

2. Les cellules cardionectrices

Les **cellules cardionectrices** sont des cellules spécialisées du cœur, responsables de la **contraction autonome**. Elles sont pauvres en myofibrilles mais jouent un rôle essentiel dans la génération et la conduction des signaux électriques dans le cœur.

Ces cellules forment le **nœud sino-auriculaire** (situé dans l'oreillette droite) et le **nœud auriculo-ventriculaire**, qui se prolonge par le **faisceau de His** et le **réseau de Purkinje**. Ces structures permettent la propagation de l'influx nerveux à travers les ventricules, synchronisant ainsi la contraction du cœur.

B. Structure de la paroi cardiaque

La paroi cardiaque est composée de trois couches :

1. **L'endocarde** : Tapisse les cavités internes du cœur.
 2. **Le myocarde** : Formé de tissu musculaire strié myocardique, il est responsable des contractions cardiaques.
 3. **Le péricarde** : C'est une séreuse composée de deux feuillets (viscéral et pariétal), avec un espace rempli de liquide péricardique qui permet de réduire les frictions lors des battements cardiaques.
-

IV. Le tissu musculaire lisse

Le **tissu musculaire lisse** se trouve principalement dans les **parois des organes creux** (tube digestif, vessie, utérus, vaisseaux sanguins, etc.) et assure des fonctions comme la propulsion des substances à travers ces organes.

A. Les cellules musculaires lisses

Les cellules musculaires lisses sont de **taille variable** et de forme **effilée aux extrémités**. Elles possèdent un **noyau central allongé**, situé dans l'axe longitudinal de la cellule. Contrairement aux cellules des muscles striés, elles ne présentent pas de stries visibles et leur contraction est **involontaire**, sous la régulation du **système nerveux autonome**.

Les cellules musculaires lisses sont reliées entre elles par des **jonctions intercellulaires**, qui permettent la propagation de l'influx nerveux et la coordination des contractions. Ces cellules sont souvent regroupées pour former des **tuniques musculaires lisses**, comme celles que l'on retrouve dans la paroi du tube digestif ou de l'utérus.

B. Pathologies associées

- **Leïomyome** : Tumeur bénigne formée à partir de cellules musculaires lisses.
 - **Leïyosarcome** : Tumeur maligne dérivée des cellules musculaires lisses.
-

Conclusion

Le tissu musculaire, qu'il soit strié squelettique, myocardique ou lisse, joue un rôle fondamental dans le fonctionnement du corps humain. Chaque type de tissu musculaire a une structure adaptée à ses fonctions spécifiques, qu'il s'agisse du mouvement volontaire, de la contraction autonome du cœur, ou du contrôle involontaire des organes internes. La compréhension de ces structures et de leur

mode de fonctionnement est essentielle pour appréhender les divers processus physiologiques, ainsi que les pathologies qui peuvent affecter ces tissus.