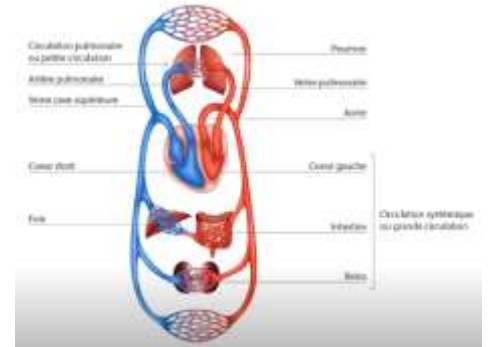


# HISTOLOGIE DE L'APPAREIL VASCULAIRE

## I/ Généralités

L'appareil vasculaire est constitué d'une pompe et de conduits, il est apparenté à un circuit **fermé** et permet : **le transport du sang, la régulation de l'homéostasie avec l'apport en nutriment/O<sup>2</sup>** et le **drainage des déchets** du métabolisme cellulaire

Au sein de l'appareil vasculaire il existe des échanges à travers les parois, ces échanges sont **bidirectionnels, maximum au niveau des capillaires**



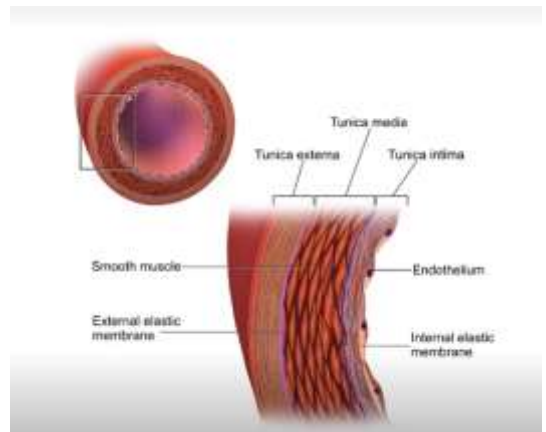
## II/ Les tuniques

Il existe trois tuniques disposées concentriquement autour de la lumière tout le long de l'arbre vasculaire à **l'exception des capillaires**

### a) Intima

L'intima est directement en contact avec le sang, il est composé d'un endothélium constitué :

- d'un épithélium pavimenteux avec des cellules très aplaties
- un noyau unique qui bombe dans la lumière



Cet épithélium est plus ou moins jointif selon les territoires

Il existe également une lame basale et un tissu conjonctif constitutif de cet endothélium

L'intima a 3 rôles physiologique majeur :

- Barrière**
- Transport**
- Coagulation**

### b) Media

La média est de **composition variable** selon les territoires, elle est composée de lames élastiques et de fibre musculaires lisses, elle est séparée de l'intima par une limitante élastique interne qu'on va retrouver dans de nombreux territoires, elle est composée de fibres élastiques qui sont disposées concentriquement autour de la lumière

La fonction de la média dépend de la région considérée, elle peut avoir **un rôle d'élasticité** ou de **régulation du calibre du vaisseaux**

### c) Adventice

Elle a une composition **essentiellement conjonctive**, parfois séparé de la média par une lame limitante externe qui est de même structure que la limitante interne

Elle fait le lien avec les structures avoisinantes, pour les plus gros vaisseaux, elle contient d'autres vaisseaux qu'on appelle **vasa vasorum** qui perfusent une partie de la paroi vasculaire

## III/ Les types de vaisseaux

### a) Système artériel

C'est l'ensemble des vaisseaux sanguin conduisant le sang du cœur aux autres tissus de l'organisme

On distingue la **grande circulation** qui contient du sang artériel **oxygéné** et la **petite circulation** avec du sang **pauvre en oxygène**

Les structures histologique des artères sont variable selon les segments considérés et ont des fonctions et des problématiques différentes

#### • Artère élastique

Ce sont des gros vaisseaux juste **en aval du cœur** qui ont pour rôle essentiel **d'amortir l'ondée systolique** et de transformer le débit cardiaque **discontinu** en courant sanguin **semi-continu**

Systole : Elles **emmagasinent** l'énergie mécanique

Diastole : Elles **restituent** l'énergie mécanique

Ces artères élastiques vont présenter des caractéristiques macroscopiques communes :

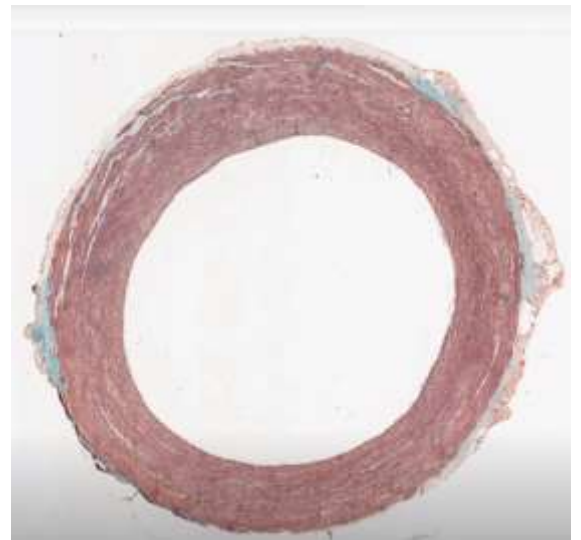
- **Vaisseaux de gros calibre**
- Lumière **ronde**
- Paroi relativement **peu épaisse** si on la rapporte au diamètre du vaisseau

L'intima est épaisse et le conjonctif sous endothélial est abondant, il contient notamment des fibroblastes et des fibres musculaires lisses

La média est composé de nombreuses lames élastiques disposées concentriquement autour de la lumière, elles sont reliées d'une couche à l'autre par des lames obliques

Ces lames ont un aspect ondulé facilement reconnaissable dès le faible grossissement

*Coupe histologique en MO mettant en évidence ces lames élastique*



Entre les lames on retrouve :

- De la substance fondamentale
  - Des branches de petits vaisseaux venant de l'adventice
  - Quelques fibroblastes
  - De nombreuses cellules musculaires lisses qui sont des cellules rameuses et qui s'attachent aux lames élastiques voisines, elles ont un rôle de régulation de la tension moyenne des lames
- Il existe des limitantes élastiques interne et externe qui se confondent avec les fibres élastiques de la média

L'adventice est composée de fibres de collagène et de fibres élastiques disposées dans deux directions :

- **Perpendiculaire à l'axe du vaisseau = Sert d'accrochage de l'artère aux structures de voisinage**
- **Parallèlement à l'axe du vaisseau = Trousseaux fibreux augmentant la solidité dans le sens de la longueur**

L'adventice contient des vaisseaux propres (vasa vasorum) servant à la vascularisation de la paroi

**Le tier interne se nourrit directement à partir du sang contrairement au tier externe qui est irrigué par le vasa vasorum**

**La zone moyenne dépend des deux mécanismes et est donc la zone la plus fragile**

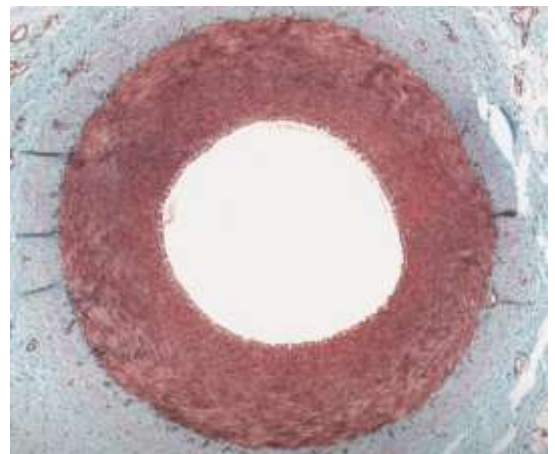
#### • Artère musculaire

Le rôle des artères musculaires est de distribuer le sang aux différents territoires et d'adapter le débit aux besoins métaboliques de la région

Elles modifient le calibre grâce à des fibres musculaires lisses concentriques dans la média

**Il existe un passage progressif entre artère élastique et musculaire au fur et à mesure qu'on s'éloigne du cœur**

Sur le plan macroscopique, les artères musculaires ont un calibre **moindre**, une lumière **arrondie** en coupe et une paroi **relativement épaisse** par rapport au diamètre



La média est constituée de nombreuses couches concentriques de fibres musculaires lisses. Ces artères musculaires vont présenter une limitante élastique interne qui est bien visible, composée d'une seule lame élastique disposée autour de la lumière et qui peut se dédoubler transitoirement.

La média va présenter une certaine rigidité pour empêcher l'occlusion complète du vaisseau même lorsque les fibres lisses de la média sont contractées au maximum, **induisant une gravité des plaies artérielles car les vaisseaux restent ouverts**

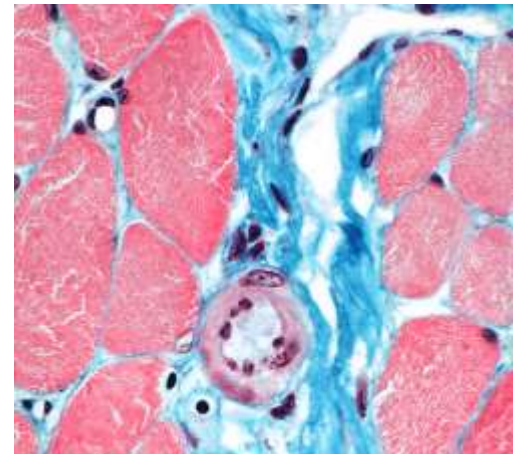
- Artérioles

Ce sont des artères d'un calibre **réduit** et à la structure **histologique simplifiée**, elle font suite aux artères musculaires

L'intima ne possède pas de limitante élastiques interne ou externe

La média ne possèdent qu'une ou deux assises de fibres musculaires lisses

L'adventice est de faible épaisseur et ne contient pas de vasa vasorum



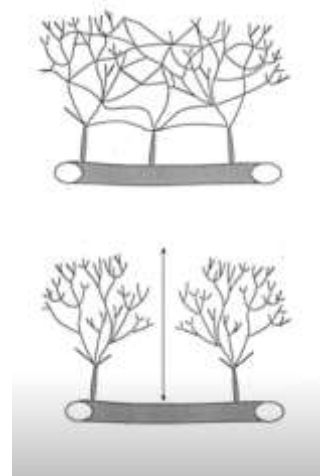
*Coupe en MO mettant en évidence les caractéristique histologique simplifiée des artérioles*

- Mode de terminaison et pathologies

Il existe différents modes de terminaison de ce système artériel :

Tout d'abord un mode anastomotique qui concerne la **majorité** des organes, il existe dans ce mode des connexions superficielles et profondes avec une **possibilité de suppléance** par une autre branche en cas d'occlusion

Le mode terminal quant à lui est composé de branches **indépendantes sans anastomose**, il induit une distribution rapide, efficace et répartie de manière équivalente dans tout le parenchyme, néanmoins les organes sont **sensibles à l'anoxie** et les conséquences d'une occlusion sont importantes



## b) Capillaires

**C'est un réseaux de fin vaisseaux intercalés entre système artériel et veineux**

- **Généralité**

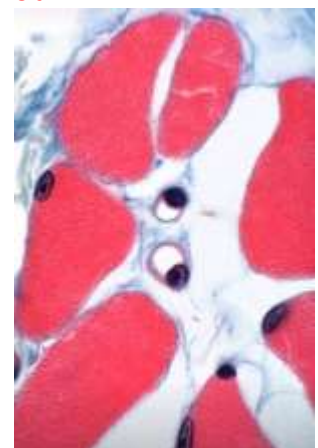
**C'est un lieu d'échange sang/compartiment interstitiel**, ils assurent la variabilité des besoins fonctionnels des tissus en conditionnant la densité du réseau en fonction de ses besoins

Leurs diamètres varie de 3 à 10µm, ils ont une paroi **fine** composée d'un endothélium, d'une lame basale et de quelque fines fibres de collagène en périphérie

Ils ont une structure simple :

- **Pas d'organisation en trois tuniques**

Composé d'un endothélium, d'une lame basale d'épaisseur variable et il n'y a **pas de média ou d'adventice**, le capillaire baigne dans le liquide interstitiel

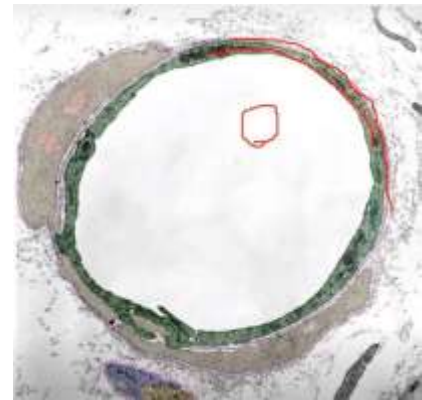


Caninos

Il existe 3 sous types de capillaires :

- Les capillaires typiques non fenêtrés  
Ils sont les plus nombreux et existes dans la plupart des territoires de l'organisme

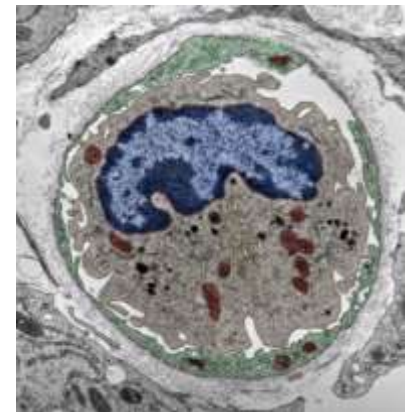
*Ici on distingue en MO la lame basale en violet clair ainsi que le cytoplasme en vert, la lumière apparait au centre du capillaire*



- Les capillaires typiques fenêtrés  
Ils sont dans des organes où les échanges sont intenses :  
glomérules rénal, glandes endocrines

Ces capillaires vont avoir des particularités notamment dans l'épaisseur des cellules endothéliales où les pores sont bien visibles en **microscopie électronique**, ces pores sont dit partiellement « **diaphragmés** »

Ces zones diaphragmés correspondent à un accolement de la membrane plasmique limitant la lumière et de la membrane plasmique reposant sur la lame basale

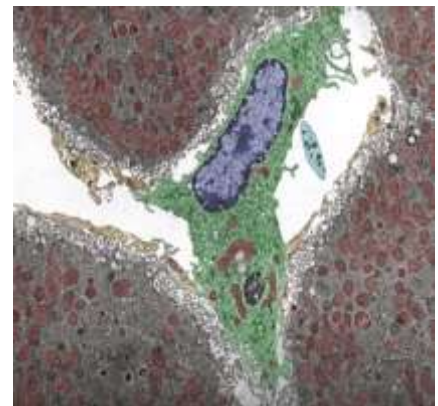


*Ici on distingue en ME un capillaire avec une cellule à l'intérieur de sa lumière, on peut remarquer un accolement de sa membrane plasmique en haut à droite*

- Les capillaires sinusoides

Ils sont dans **le foie, la rate et la moelle osseuse qui correspondent à des sites d'hématopoïèses**

Les cellules endothéliales sont **disjointes** et doublées de façon **inconstante** d'une lame basale (sauf pour le foie)



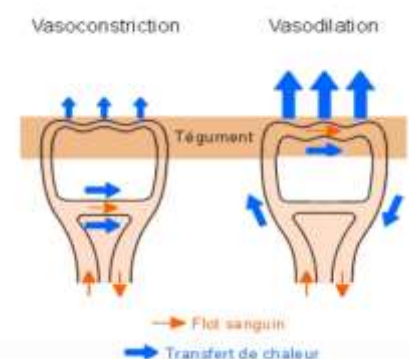
## • Thermorégulation

Les capillaires maintiennent une température corporelle constante dans un modèle bi-compartimental :

- Le **noyau centrale** (organes thoraciques et abdominaux, SNC)  
température **relativement stable** autour des 37 degrés

- **Enveloppe périphérique** (peau et tissu sous-cutané)  
température peut **varier de façon importante**

Il existe deux mécanismes permettant la régulation de la chaleur corporelle :



- Apports de chaleur : Thermogénèse + apports extérieurs de chaleur
- Thermolyse : dissipation de l'énergie thermique vers le milieu extérieur selon différents modes :

Une thermolyse selon une modalité cutanée avec une quantité de chaleur perdue qui dépend du **gradient température peau/ milieu extérieur** et une température cutanée qui dépend de **l'irrigation sanguine**

La circulation cutanée joue le rôle **d'échangeur thermique** tandis que le tissu sous-cutané joue le rôle **d'isolant thermique**

Lors d'une exposition de l'organisme au **froid**, la **circulation périphérique est réduite** par **vasoconstrictions**, les boucles capillaires cutanées se ferment entraînant **une diminution de la température cutanée** et **donc une déperdition thermique** ainsi qu'une limitation des échanges entre noyau et système extérieur

### c) Système veineux

Ensemble de vaisseaux sanguins permettant le transport du sang des tissus périphériques vers le cœur

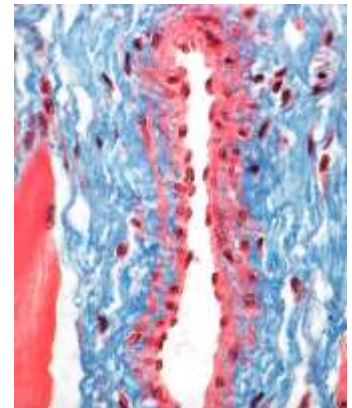
#### • Veinules

Elles ont un diamètre entre 0,2 et 1 mm

L'intima est composée de cellules endothéliales mais pas de tissu conjonctif sous endothélial

La média est très mince et constituée de quelques couches de cellules musculaires lisses

L'adventice est toujours présente



#### • Veines

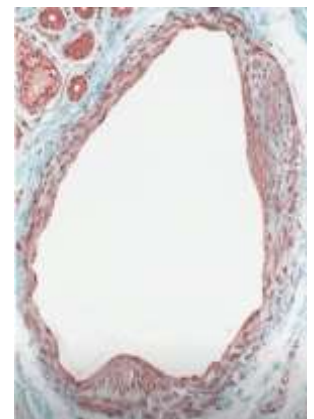
Les veines convergent pour former des troncs de plus en plus volumineux

Elles ont un diamètre de 1mm à 4 cm et une lumière **large**, une paroi **mince et déformable** et trois tuniques classiques

L'intima est composée d'un endothélium, d'une lame basale et d'un tissu conjonctif sous endothélial qui s'épaissit en même temps que le calibre de la veine

La média est composée de fibres musculaires lisses, de fibres de collagène et de fibres élastiques en proportions variables

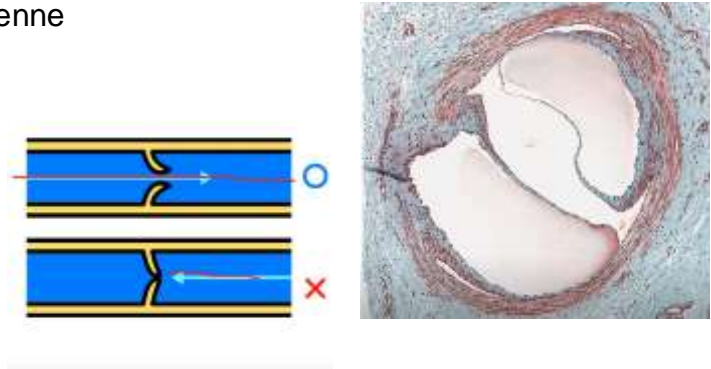
L'adventice est un tissu conjonctif **avec une limite avec la média imprécise**



- Valvules

Elles concernent les **veines infra cardiaques** et correspondent à des **replis de l'intima**, leur axe est orienté dans le sens du courant et elles s'opposent au retour du sang, elles fragmentent le poids de la colonne liquidienne

Leurs disfonctionnement occasionnent **une incontinence valvulaire et un reflux sanguin**, une hyper pression d'amont avec une déformation de la paroi veineuse qui aggravent l'incontinence, c'est ce que l'on observe dans l'apparition de varices



*On voit le fonctionnement des valvules qui empêchent le sang de revenir en arrière sur la première image*

*Sur la deuxième image on voit les valvules en MO et on voit bien qu'elles sont des replis de l'intima*

## L'histophysiologie du système veineux

Il existe différents mécanismes impliqués dans la **fonction du retour veineux** :

- La **déformabilité de la paroi** par massage de la veine par les masses musculaire et le poids du corps
- Les **fibres musculaires lisses** qui exercent un travail mécanique complémentaire
- Les **valvules qui s'opposent au retour**
- Autres phénomènes comme la **pression intrathoracique négative**

# ENFIN FINI

ça part en dédicace pour les meilleurs d'entre vous (c'est discutable)

Tout d'abord à la bu virtuelle, ces génies

Au divin Matteo Bastos, même marraine même parcours p'tit pote je t'attend en P2

Anis, ce bel étalon, célibataire, doux et intelligent, moi jdis y'a un cœur à prendre

Amandine, la fausse sportive

Elise et Guillaume, vous me faites trop rire avec votre bière en plein TD

Oscar, qu'est ce que t'es chiant, mais heureusement que bientôt tu passes en P2 😊

Charline, qui passe plus de temps à râler qu'à bosser :o

Dernière dédi pour Amanda, la seule vraie de cette promo