

LES ARTERE

GENERALITES

Ce sont les vaisseaux qui conduisent le sang du cœur vers les réseaux capillaires. Leur calibre et leur constitution varie au fur et à mesure que l'on s'éloigne du cœur.

Ainsi on distingue, suivant le diamètre :

- Les gros troncs artériels
- Les artères de petit et de moyen calibre
- Les artérioles (10 à 200 μm de diamètre).

De plus, selon la structure de la Média on peut définir :

- Des artères de type élastique. Ce sont les gros troncs artériels qui partent du cœur, véhiculant le sang sous très forte pression.
- Des artères de type musculaire (essentiellement des artères de petit et de moyen calibre).
- Des artères de transition entre les 2 types précédents.
- Des artères atypiques.

STRUCTURE HISTOLOGIQUE DES ARTERES

La paroi présente 3 tuniques concentriques

1. L'INTIMA

Elle est constituée de l'endothélium et du conjonctif sous-endothélial.

a. L'endothélium

C'est un épithélium pavimenteux simple reposant sur une basale. Les cellules sont très aplaties, allongées dans le sens du courant sanguin.

b. La couche sous-endothéliale

Presque inexistante chez le nouveau-né, elle se développe avec l'âge. C'est là qu'apparaissent les premières surcharges lipidiques liées à l'athérome.

2. LA MEDIA

Elle est faite de cellules musculaires lisses et de fibres et/ou lames élastiques

3. L'ADVENTICE

composée de tissu conjonctif dense. Autour de l'adventice existe la péri adventice, relie l'artère aux structures qui l'accompagnent. (les vasa vasorum et les nervi vasorum).

LES ARTERES TYPIQUES

A. LES ARTERES ELASTIQUES

Comprennent les gros vaisseaux situés près du cœur : aorte, tronc brachio-céphalique, artères sous-clavières ainsi que les artères pulmonaires.

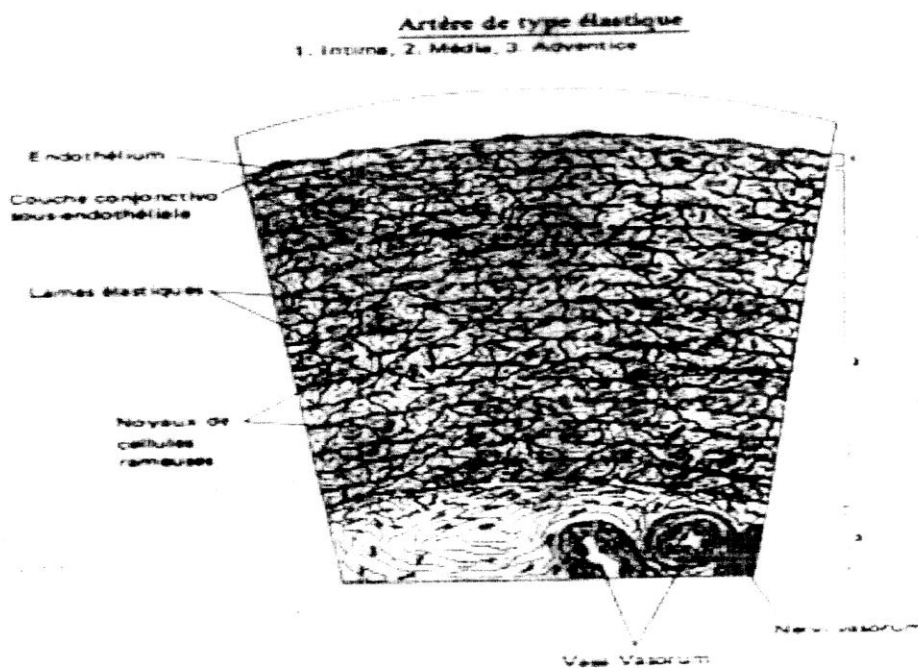
Ce sont des vaisseaux de conduction (ou de transmission ou de conservation) de la pression.

Leur paroi est caractérisée par ;

1. L'INTIMA

Elle est assez épaisse avec une couche conjonctive sous-endothéliale. La couche sous-endothéliale est épaisse, pouvant atteindre 100 μm . Elle se subdivise en 4 plans :

- La zone sous-endothéliale est formée de 2 à 3 assises de cellules conjonctives et musculaires modifiées, associées à un fin réticulum.
- La zone muqueuse est une zone conjonctive où peuvent s'accumuler des cellules histiocytaires et des cellules de Langhans à contenu lipidique (elles apparaissent avec l'âge et dans l'athérome). Cette zone muqueuse s'épaissit par endroits, dans la crosse de l'aorte et dans le sinus carotidien, pour former les coussinets intimaux.
- La zone striée, formée de fines lames élastiques superposées.
- La limitante élastique interne moins nette dans les artères de type élastique que dans les artères musculaires.



2. LA MEDIA

La Média est environ 10 fois plus épaisse que l'Intima, et peut atteindre 500 µm d'épaisseur. Elle est constituée par plusieurs dizaines de couches de *lames élastiques* concentriques anastomosées et fenêtrées associées à des faisceaux de fibres collagènes et élastiques et des cellules musculaires lisses à prolongements bifurqués (« cellules rameuses »).

Les fibres élastiques permettent d'absorber les à-coups de pression lors de la systole.

Inversement, au cours de la diastole, les fibres élastiques étirées se rétractent et contribuent ainsi à propulser le sang en aval.

Ce phénomène soulage le travail cardiaque et permet de diminuer l'amplitude des variations de la pression artérielle périphérique entre la systole et la diastole.

En revanche, les lames élastiques maintiennent béantes les grosses artères sectionnées.

3. L'ADVENTICE

Elle est peu épaisse constituée par faisceaux de tissu conjonctivo-élastique à disposition longitudinale associée à quelques cellules musculaires lisses longitudinales, elle renferme des nerfs vasomoteurs et les vaisseaux propres de l'artère.

L'adventice de l'aorte peut renfermer de la graisse brune.

B. LES ARTERES MUSCULAIRES

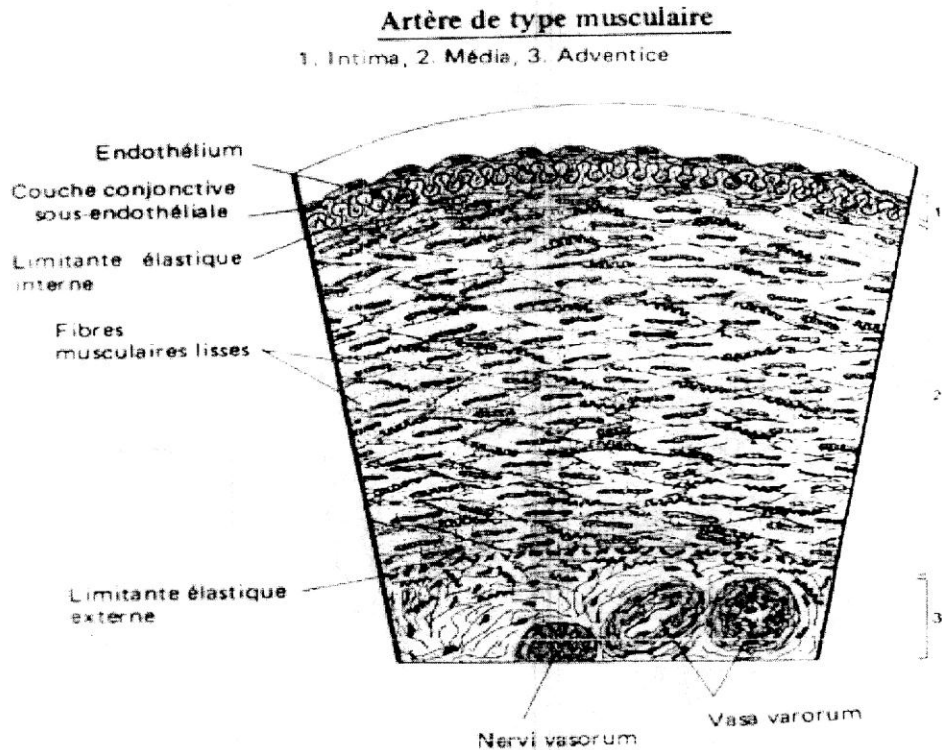
Les artères musculaires de moyen calibre et petit calibre sont les ramifications des troncs artériels précédents (par exemple les artères radiales ou fémorales ou tibiales).

Ce sont des vaisseaux de distribution.

1. L'INTIMA

Elle est fine et caractérisée par l'existence d'une limitante élastique interne (LEI), c'est une lame élastique habituellement continue plissée dans le sens longitudinal.

2. LA MEDIA



Elle est plus ou moins épaisse, dense, formée de cellules musculaires lisses à disposition annulaire ou oblique. Celles-ci constituent un tissu homogène, parfois découpé par quelques fines cloisons de fibres collagènes et élastiques. Elle est limitée de part et d'autre par une lame élastique appelée *limitante élastique interne* et *limitante élastique externe* (moins épaisse que l'interne). C'est au niveau de la *limitante élastique externe* que se terminent les fibres nerveuses vasomotrices.

Les artères musculaires de petit calibre comportent une dizaine de couches de cellules musculaires et une fine limitante élastique interne sans limitante élastique externe.

La richesse en cellules musculaires lisses permet des variations rapides et importantes du diamètre de ces artères. La contraction est stimulée par l'innervation sympathique.

Au niveau des artères de petit et moyen calibre, la contraction limite les pertes sanguines lors de la section de l'artère. Inversement la dilatation est stimulée par la baisse de pression partielle en O₂, par l'augmentation de celle en CO₂, et par l'acide lactique.

A l'état normal, les éléments musculaires de la paroi sont partiellement contractés.

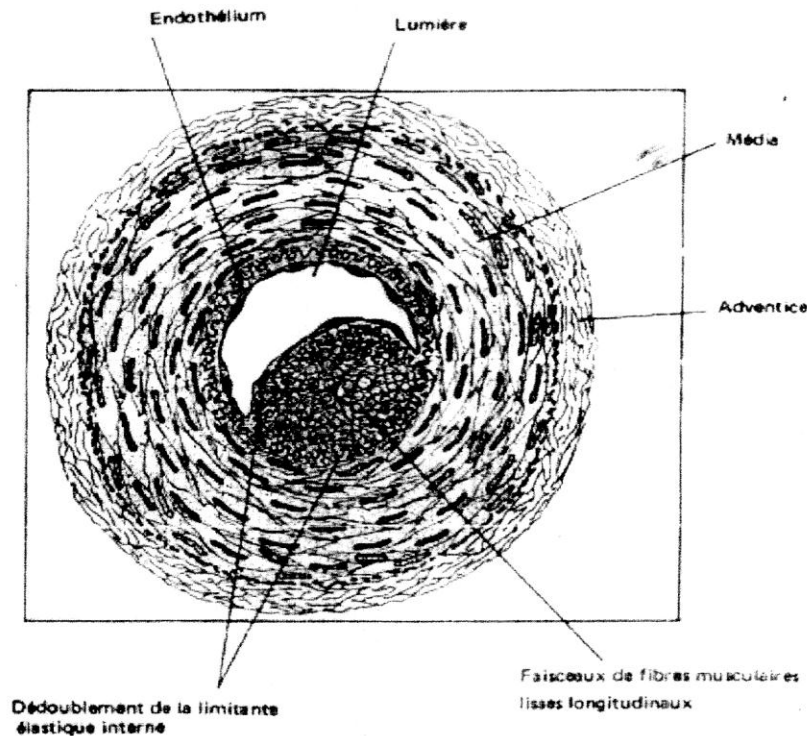
Les modifications du diamètre artériel contrôlent la distribution du sang dans les différents organes et donc leur nutrition. De plus, cette demi-contraction permanente (ou tonus artériel) freine l'écoulement sanguin et participe au maintien de la pression dans la circulation artérielle (tension artérielle).

3. L'ADVENTICE

L'adventice est épaisse et essentiellement constituée de faisceaux de fibres collagènes où se mêlent des fibres élastiques. Elle est richement innervée, et comporte aussi des vasavaforums surtout lorsque le calibre est important.

Particularité des artères à dispositif de bloc : elles comportent des renforcements de faisceaux musculaires lisses au niveau de leur paroi qui, en se contractant, entraînent une occlusion partielle ou totale de la lumière. On rencontre ce type de vaisseau artériel par exemple dans l'appareil génital (tissu érectile).

27 Artère à coussinet



C. LES ARTERIOLES

au fur et à mesure que le calibre se réduit, l'épaisseur des diverses tuniques diminue progressivement. dans les artérioles de petit calibre, la paroi est formée :

1. L'INTIMA

Comporte un endothélium et une sous-endothéliale très réduite. Sous la basale existent quelques fibres conjonctives entourées par une fine lame de fibres élastiques, la limitante élastique interne sinueuse.

2. LA MEDIA

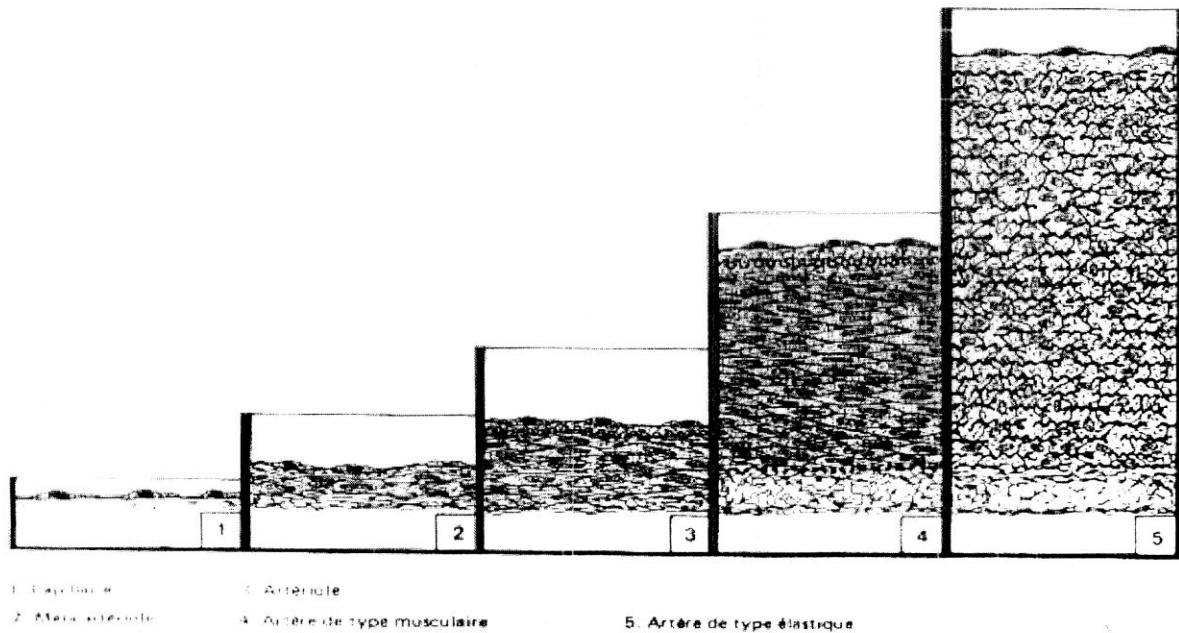
La Média est fine, constituée de 1 à 3 épaisseurs de cellules musculaires lisses, à disposition

annulaires ; la limitante élastique externe a disparu. C'est au niveau des artérioles que le tonus artériel a le plus d'effet sur la tension artérielle.

3. L'ADVENTICE

L'adventice est très réduite, associant du tissu conjonctif, des macrophages et quelques fibres nerveuses amyéliniques.

Tableau résumant les principaux caractères des vaisseaux de type artériel



LES ARTERES ATYPIQUES

Ce sont les artères qui ne répondent pas au schéma général ci-dessus :

- **Les artères à paroi mince et pauvre en fibres élastiques**
Ce sont les artères intracrâniennes, cérébrales et dures, qui sont très peu extensibles.
- **Les artères à paroi mince et riche en fibres élastiques**
Ce sont les artères pulmonaires. Elles sont peu contractiles.
- **Les artères présentant des structures particulières**
 - Les artères à manchons contractiles.

Des fibres musculaires lisses circulaires forment des anneaux qui contrôlent et peuvent fermer la lumière du vaisseau. Ils interviennent dans la régulation du débit artériel (artères cardiaques, rénales et pulmonaires), dans les phénomènes d'érection (pénis, mamelon) et dans la menstruation (artères utérines). Ce sont le plus souvent des artères hélicoïdales.

- Les artères coronaires présentent une musculature striée de type cardiaque.
- Chez le fœtus, les artères ombilicales, assurant le transfert du sang vers le placenta, ne possèdent pas de limitante élastique interne. Ce sont des artères de type musculaire dont la média est organisée en plans : circulaire interne et longitudinal externe.

VASCULARISATION ET INNERVATION VASCULARISATION NUTRITIVE

Les artérioles et artères de petit calibre (moins de 200 μm de diamètre) sont exclusivement nourries par imbibition à partir du sang qu'elles véhiculent. Un flux liquidien permanent traverse la paroi et est évacué par les lymphatiques de l'adventice.

Les artères de calibre supérieure ont une double nutrition :

- Par imbibition à partir du sang véhiculé. Cette nutrition concerne l'intima et la partie la plus interne de la media. Comme dans les artères les plus petites, du liquide interstitiel passe à travers l'endothélium et est résorbé par les lymphatiques.
- Par vascularisation propre, à partir des Vasa vasorum. Ce sont des vaisseaux nutritifs, provenant soit de l'artère elle-même, soit d'artères voisines. Ils alimentent un réseau capillaire situé dans l'adventice et dans la partie externe de la Média .

INNERVATION DES ARTERES

Les nerfs de l'artère cheminent dans l'adventice, accompagnés des rameaux nerveux destinés aux tissus irrigués. Ces nerfs sont protégés à ce niveau par la relative rigidité de la paroi artérielle.

Les fibres vasomotrices

des fibres nerveuses orthosympathiques (vasoconstrictrices avec des récepteurs α , parfois vasodilatatrices avec des récepteurs β).

Les fibres se terminent au niveau des cellules musculaires les plus externes de la média, ou même au niveau de la limitante élastique externe. La stimulation se propage d'une fibre musculaire à l'autre par l'intermédiaire des jonctions communicantes.

Les fibres sensitives

Elles sont très localisées au niveau de zones baroréceptrices (sinus carotidien, aorte, artère occipitale).

Les structures nerveuses spécialisées

Les corpuscules carotidiens

Ils sont situés de chaque côté à la bifurcation carotidienne. Ils mesurent environ 3 mm de large et 5 mm de long. Ils sont très vascularisés et richement innervés.

Ce sont des chémorécepteurs. Ils enregistrent les variations de pH et de pression partielle d'O₂ et de CO₂ et interviennent dans la régulation de la circulation locale et de la respiration.

Ils sont constituées de cellules claires, d'aspect épithélioïde, associées à des capillaires sinusoides fenêtrés.

Les corpuscules aortiques

Ils sont situés au niveau du tronc brachio-céphalique droit et à l'origine de l'artère sous-clavière gauche. Ils ont la même structure que les corps carotidiens. Des structures similaires existent dans les artères pulmonaires.

Le sinus carotidien

C'est une petite dilatation artérielle située au début de la carotide interne. La média y est plus fine et l'adventice est riche en terminaisons nerveuses sensitives. Les fibres proviennent du nerf glosso-pharyngien et sont stimulées par la distension tissulaire.

Le sinus carotidien est un barorécepteur.

HISTOPHYSIOLOGIE

la distribution des artères

Le plus souvent, les artères sont anastomosées avant d'atteindre les artérioles et les capillaires.

Toutefois dans certains tissus les artères sont terminales, c'est à dire non-anastomosées (dans le coeur, les reins, la rate et les poumons). Dans ce cas l'obstruction du vaisseau entraîne un infarctus du territoire sous-jacent.

l'endothelium arteriel

Outre son rôle mécanique, en tant qu'épithélium de revêtement, il présente une certaine perméabilité pour participer aux échanges métaboliques et gazeux entre le sang et les tissus. Les interactions entre le sang et l'endothélium sont complexes. Les cellules endothéliales synthétisent et libèrent dans le plasma des facteurs de la coagulation et de la prostacycline (puissant inhibiteur de l'agrégation plaquettaire). Le glycolemme des cellules endothéliales possède un rôle anticoagulant et fibrinolytique. Des enzymes y inactivent la sérotonine et la bradykinine et transforment l'angiotensine I en angiotensine II. Il porte les antigènes A et B des groupes sanguins.

le role hemodynamique des arteres

La paroi artérielle a un rôle fondamental dans le maintien et l'adaptation des constantes hémodynamiques.

Les constituants élastiques, principalement au niveau des grosses artères, interviennent pour soulager le travail cardiaque et réduire les à-coups de pression.

Les constituants musculaires, contrôlent le débit vers les différents tissus. Par leur tonus, principalement au niveau des artérioles, ils contrôlent la pression sanguine.

l'adaptation de la structure

Les artères s'adaptent aux conditions hémodynamiques.

Ce sont les caractéristiques du flux sanguin qui déterminent le caractère élastique ou musculaire du vaisseau. Un segment d'artère d'un type donné, greffé dans une zone d'un autre type, se transforme et acquiert la structure des segments voisins. De même, si on anastomose une veine et une artère, la veine s'artériatise.

Dans des conditions physiologiques, la structure de la paroi peut également se remanier. Ainsi l'artère utérine se modifie pendant la grossesse (l'intima diminue d'épaisseur, tandis que la média augmente). Elle reprend son aspect initial après l'accouchement.

les modification avec l'age

La paroi des grosses artères augmente d'épaisseur jusqu'à l'âge de 25 ans environ. A partir de la quarantaine, du collagène et des protéoglycanes s'accumulent, principalement au niveau de l'intima, et la paroi devient moins souple par diminution des fibres élastiques.