

L'HOMME ARTÉRIEL

(15/2)88

ART ET SCIENCES

OBSERVATIONS

imager

texte

(en cours à Montréal)

Microcinématographie
de cellules musculaires
lisses se divisant.

La cellule, ELEMENT PRIMORDIAL DU VIVANT, CROIT, se multiplie et se différencie en une multitude de lignées cellulaires.

Microcinématographie

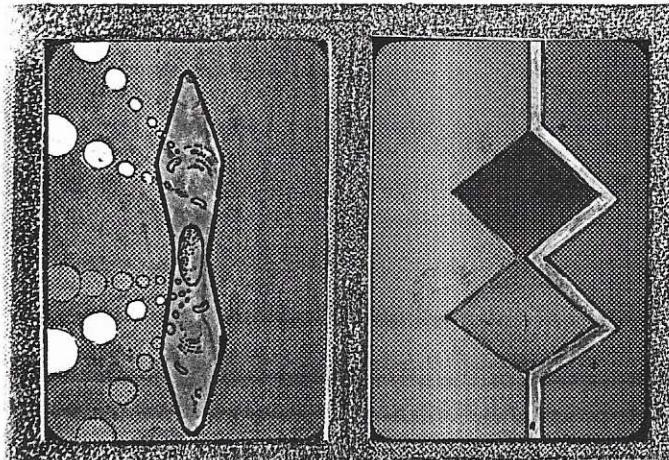
de cellules musculaires
lisses se contractant +
histo-immuno de fibres
élastiques relâchées et
contractées.

Parmi celles-ci, la cellule musculaire lisse aussi vivante et réactive que la cellule primordiale est remarquablement adaptée à sa fonction, qui est d'assurer la dynamique du système artériel, avec le renfort des fibres élastiques.

D'une grande complexité, elle puise son énergie dans ses échanges avec le milieu extra-cellulaire.

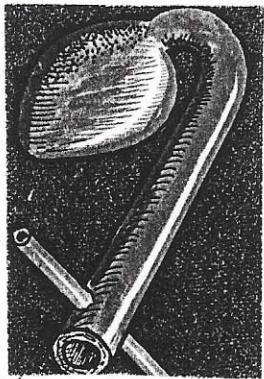
Les mouvements ioniques faisant intervenir le sodium, le potassium et surtout le calcium sont d'une importance fondamentale à son bon fonctionnement.

Laboratoire	date	duree
SANDOZ	13/10/87	15 min.



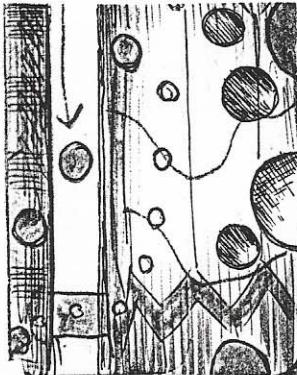
L'HOMME ARTERIEL

séquence Docteur TEGGUIL



On a longtemps considéré les gros troncs artériels uniquement du point de vue de leurs propriétés élastiques. Ces structures emmagasinent l'énergie transmise par la pompe cardiaque au cours de la systole pour la restituer pendant la diastole, assurant une parfaite distribution du sang vers les différents organes. Les substances nutritives sont ainsi transportées vers les capillaires dont la fonction principale est de servir de surface d'échange entre le sang et les tissus.

En fait, les parois des gros vaisseaux ont leur propre métabolisme. Elles sont elles-mêmes le lieu d'échanges importants entre la lumière et le tissu conjonctif qui les environne. Il existe un transport permanent d'espèces chimiques de différentes tailles à travers la paroi : l'eau, les ions, les macromolécules plasmatisques, les LDL, traversent les différentes tuniques qui constituent la paroi artérielle : l'endothélium, la média et l'avventice.



ART ET SCIENCES

OBSERVATIONS

imager

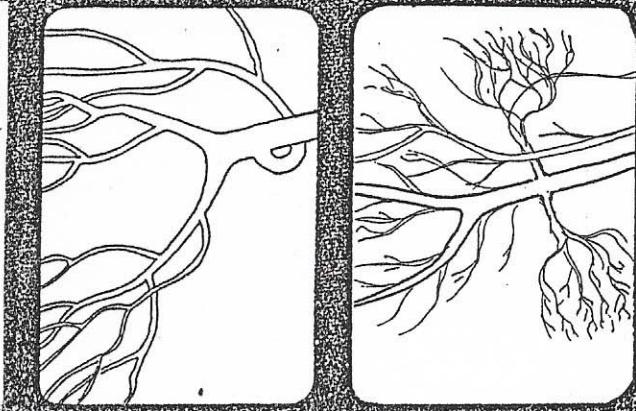
texte

Le système artériel, conditionne le fonctionnement des organes et assure leur adaptation en toutes circonstances, à toutes circonstances.

La circulation, c'est la vie !

Le destin artériel, différent pour chacun, sera pour l'avenir de tous, déterminant.

Au cours du vieillissement, la surcharge calcique intracellulaire entraîne une hypertrophie de la cellule musculaire lisse vasculaire et une diminution de l'élasticité artérielle.



Mouvements dans un "homme artériel" entier (arbre artériel complet de l'homme, dans l'espace)
+ Surimpression de réseaux artériels sur extraits de grands films classiques
+ imagerie de type angiographique de trois ou quatre organes.
CHARLOT : cœur Repas. ~~Brûlé~~ Bras/jambe Tati

Cerveau ~~Perte de~~ Einstein J. DUFILHO

Stress ~~Lent qu'il est chez des hommes~~ J. DUFILHO

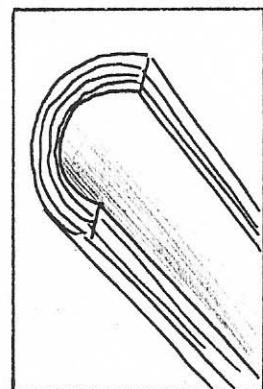
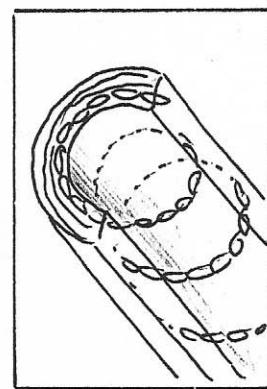
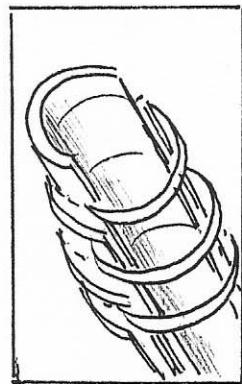
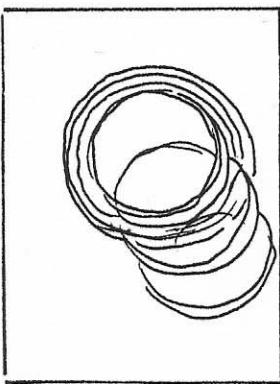
Débit cerveau

Arbre artériel vieillissement

Arbre artériel avec effet HTA (non âgé)

Homme artériel (jeune)
HTA -> REIN

Spirale constriction et coulure hypertension



ART ET SCIENCE

OBSERVATIONS

images

texte

L'HOMME ARTERIEL

laboratoire

date

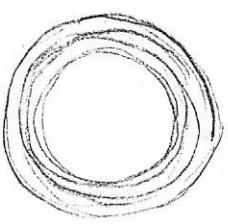
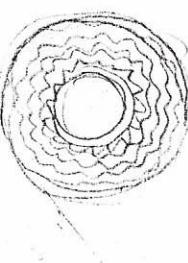
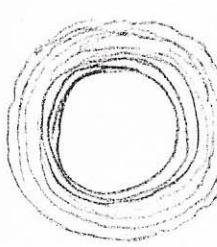
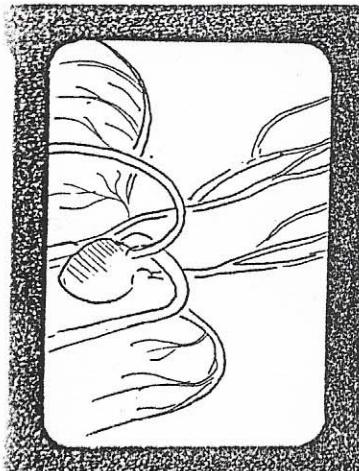
duree

SANDOZ

13/10/87

15 Min

temps

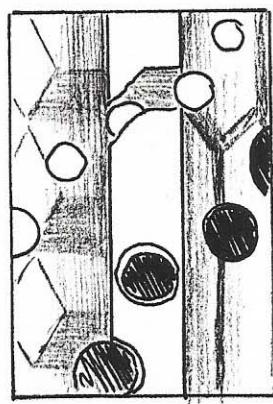


Ces cellules en mouvement constituent une artère vivante responsable de la dynamique et de la souplesse artérielle.

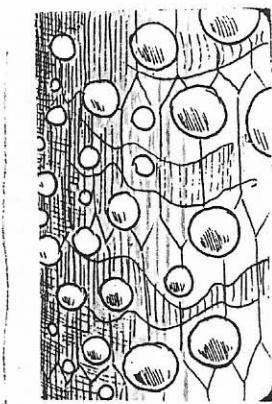
Les mouvements calciques participent à la contraction et à la relaxation vasculaires.

Le calcium entrant est à l'origine de la contraction tonique, le calcium résident détermine le tonus phasique.

L'opposition au débit cardiaque de cet ensemble vasculaire tonique génère la résistance artérielle systémique et la pression artérielle.



Les petites molécules circulent dans l'espace inter-cellulaire, certaines d'entre elles pouvant être captées par les cellules pour leurs propres besoins métaboliques. Les macromolécules en revanche ne peuvent passer entre les cellules endothéliales en raison de leur taille. Elles sont transportées à travers ces cellules, de la face lumineuse vers la face opposée, par des vésicules membranaires.

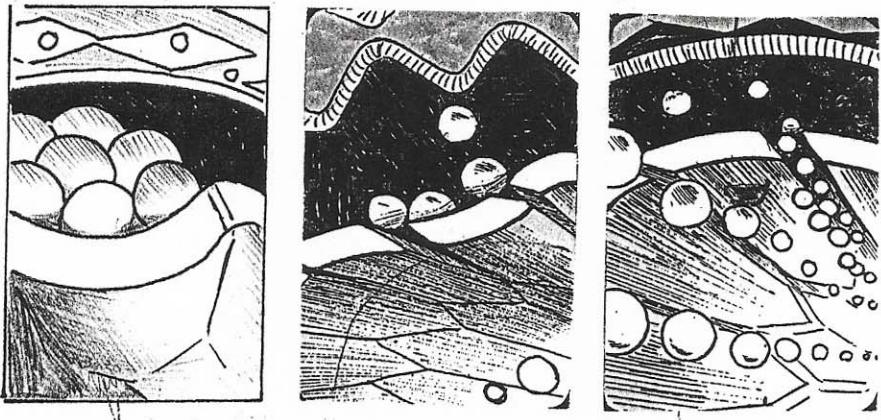


Le transport à travers la média s'effectue selon deux modes, d'une part par diffusion due à la différence des concentrations transpariétale, d'autre part par entraînement des macromolécules dans le courant d'eau à travers la paroi ; ce qu'on appelle la convection.

.../...

L'HOMME ARTERIEL

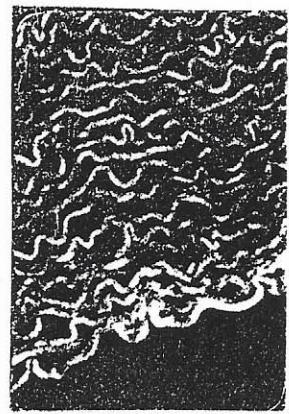
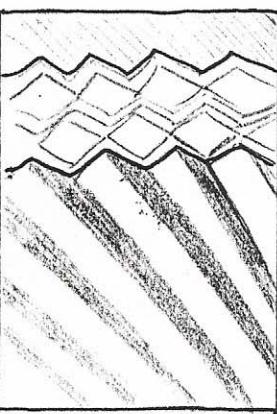
Docteur TEØGUI



Toutefois, la média des grosses artères se comporte comme un filtre : elle laisse difficilement passer les macromolécules.

Cette faible perméabilité de la média est certainement un facteur déterminant de l'accumulation lipidique intime observée dans l'athérosclérose des vaisseaux à paroi épaisse, ou épaissie.

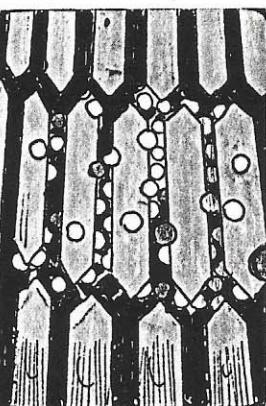
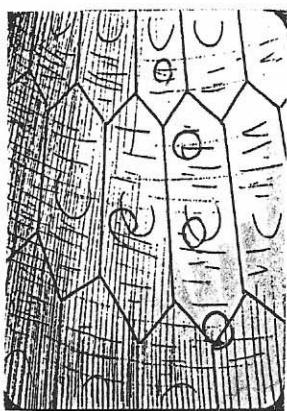
En effet, au cours de ces échanges transpariétaux, certaines macromolécules plasmatiques poussées par le courant d'eau transpariéttal dans l'intima, n'arriveront pas à se frayer un chemin à travers la média vers les lymphatiques advencielles. Elles seront immobilisées dans l'espace sous-endothérial, faisant ainsi le lit de la plaque d'athérome.



De nombreux facteurs, hémodynamiques ou humoraux, peuvent altérer la perméabilité de la média. Les agents vasopresseurs, et de ce fait le calcium, médiateur de la contraction musculaire lisse, participent directement au maintien ou à la détérioration des propriétés de filtre de la tunique médiale.

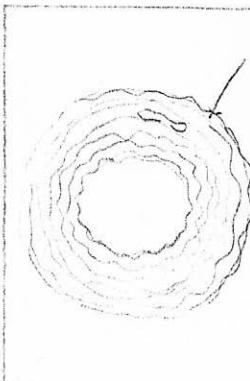
Après contraction des cellules musculaires lisses, on constate ici sur des coupes d'artères isolées en auto-fluorescence, une désorganisation des lamelles élastiques avec altération de l'architecture de la matrice intersticielle, qui diminue la perméabilité de la média.

. / ..

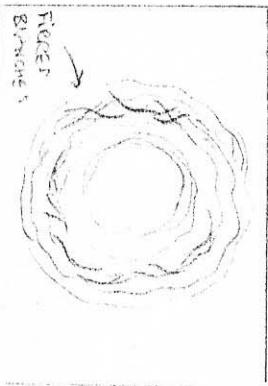


Comme par ailleurs, la contraction des cellules endothéliales provoque une ouverture des jonctions intercellulaires, révélées ici par le nitrate d'argent, se traduisant, elles, par une augmentation de la perméabilité endothéliale aux macromolécules, on est là en présence d'un mécanisme extrêmement délétère du point de vue de l'athérogenèse. L'entrée des LDL plasmatiques dans l'intima est facilitée tandis que leur sortie à travers la média est entravée.

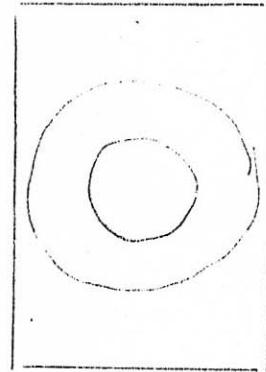
Figure 5
Fond Rouge



L'hypertension artérielle conduit, à long terme, à une détérioration de la qualité du filtre médial. Dans l'HTA, les cellules musculaires lisses prolifèrent en réponse aux contraintes imposées par l'hyperpression et synthétisent en grande quantité des protéïnes de la matrice extracellulaire. Cette augmentation de la masse cellulaire et du contenu fibreux est responsable d'une diminution importante de la perméabilité de la média aux macromolécules.



AVVENTICE
RALENTIE

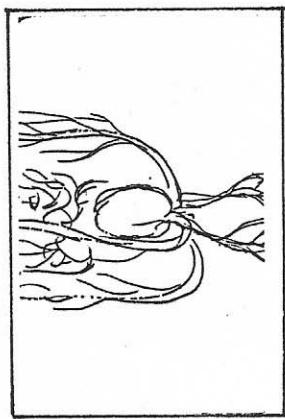


Ainsi, au cours de l'HTA, la paroi épaisse, plus riche en matériel fibreux et cellulaire, devient de moins en moins compliant et s'oppose de plus en plus au passage des substances plasmatiques.

A l'inverse, on peut penser que les vasodilatateurs, en agissant sur la relaxation du muscle lisse vasculaire, améliorent les propriétés de filtre de la média, permettant ainsi un meilleur drainage des LDL plasmatiques vers l'avventice et empêchant leur accumulation dans l'intima.

L'HOMME ARTERIEL

Séquence Professeur SIMON



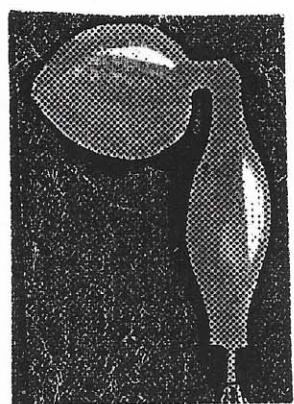
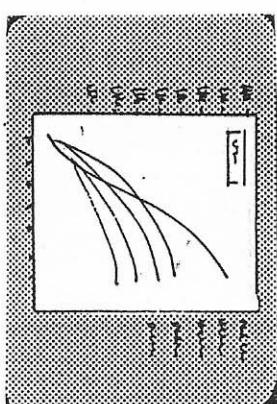
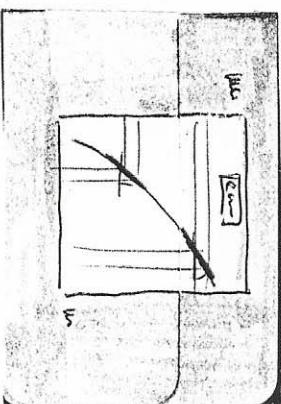
A65

Les gros troncs artériels représentent chez l'hypertendu le site de la circulation où règne l'élévation de pression.

422

Les artères réagissent à cette augmentation de pression en constituant deux types de lésions. Il peut s'agir de lésions dégénératives athéromateuses qui tendent à obstruer la lumière artérielle ou de lésions mécaniques comme les ruptures d'anévrismes, cérébraux ou abdominaux.

La normalisation tensionnelle prévient efficacement ces anévrismes mais semble influencer à un moindre degré les lésions athéromateuses.



153 La fonction principale des grosses artères en dehors de la conduction du sang est d'amortir la pulsatilité de la

pression et du débit générés par la pompe cardiaque :

pendant la systole, la distension des parois élastiques des grosses artères permet de stocker une fraction du débit cardiaque et de le restituer en diastole par simple contraction élastique des parois.

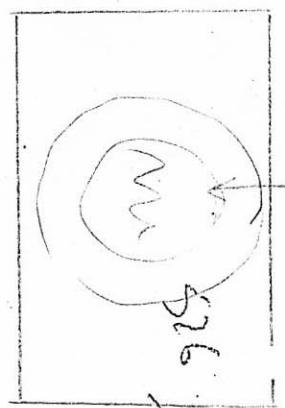
153 Expérimentalement, la distensibilité d'une aorte isolée est analysée à partir de l'augmentation de volume aortique induite par une augmentation de pression. On obtient une courbe volume/pression. La pente de cette courbe à une pression donnée représente la compliance de l'artère, c'est-à-dire le rapport entre une petite augmentation de volume et une petite augmentation de pression. L'âge diminue cette pente ou compliance artérielle. L'augmentation de pression dans l'aorte diminue aussi la pente de la courbe volume/pression, c'est-à-dire la compliance artérielle.

L'HOMME ARTERIEL
Séquence Professeur SIMON

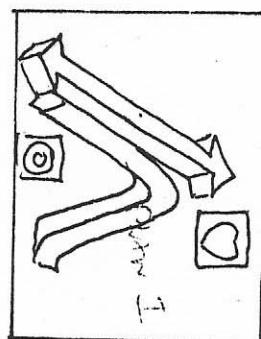
518 De même si l'on augmente la pression dans l'aorte, on constate que "la pente de la relation volume/pression diminue nettement.

La baisse de compliance observée dans l'hypertension ou le vieillissement altère le rôle d'amortisseur des grosses artères face à la pulsatilité cardiaque.

518 Normalement, la distension d'une grosse artère synchrone à l'onde pulsatile de pression régule l'amplitude de la pulsatilité. Dans l'hypertension, l'artère est moins distensible : la pression est hyperpulsatile, car moins bien amortie par la paroi rigide.



FINAL : de la spirale de la disposition des cellules musculaires lissées autour du vaisseau à la spirale symbolique d'une dynamique antérieure en équilibre autour de l'homme artériel.



539

Au cours du vieillissement, le calcium s'accumule dans les parois artérielles et désorganise les structures élastiques, la compliance artérielle diminue : il en résulte une hyperpulsatilité de la pression dont l'expression clinique majeure est l'hypertension systolique du sujet âgé.

563

L'hyperpulsatilité de la pression artérielle a comme conséquence néfaste d'augmenter le travail pulsatile de la pompe cardiaque, d'accélérer la fatigue physique et la dégénérescence des matériaux élastiques des parois artérielles.

MOUVEMENT DE
ROTATION
EN F.E.

