

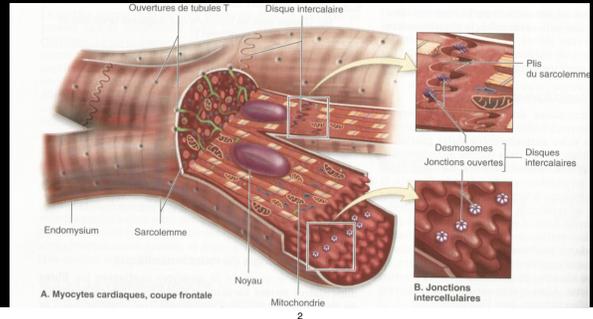
Le cœur

Biologie BI D.4

1

Structure des cellules cardiaques

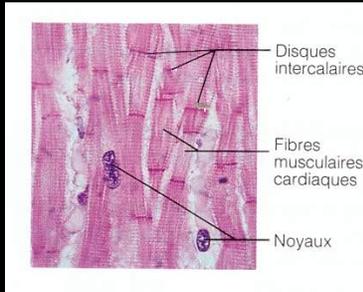
- La structure des cellules du muscle cardiaque permet la propagation des stimuli dans la paroi cardiaque.



2

Structure des cellules cardiaques

- Le tissu musculaire cardiaque est unique dans sa conformité.
- Comme les muscles squelettiques, les muscles cardiaque sont striés. Cependant, les cellules musculaires cardiaques sont plus courtes et plus larges que les cellules musculaires squelettiques. Il ont aussi qu'un seul noyau par cellule.



3

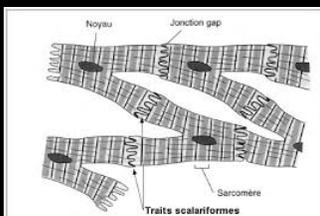
Structure des cellules cardiaques

- La contraction des muscles cardiaques n'est pas sous contrôle volontaire et va souvent continué même en l'absence de stimulation nerveuse.
- La forme en Y des cellules musculaires cardiaques leur permet de se joindre en un réseau complexe. La jonction entre deux cellules est appelé disque intercalaire.
 - Cette structure est unique au muscle cardiaque.

4

Structure des cellules cardiaques

- Les disques intercalaires sont un dispositifs de jonctions très particuliers qui assurent en effet la cohésion des cellules myocardiques de l'ensemble du cœur et permettent d'une part la transmission d'une cellule à l'autre de la tension développée par la contraction des myofibrilles et d'autre part la diffusion rapide de l'excitation d'une cellule à l'autre à travers le cœur.



5

La nature de la science

- Les développements en recherche scientifique ont succédé aux améliorations des appareils ou des instruments.
- L'invention du stéthoscope a amélioré les connaissances sur le fonctionnement du cœur.
 - Les stéthoscopes sont plus ou moins un emblème de la médecine. Ces instruments ont été inventé par Rene Laënnec au 19^e siècle et leur design a grandement changé depuis.
 - Il faut comprendre qu'avant l'invention de l'instrument, le médecin devait placer son oreille sur le patient afin d'entendre le cœur. Pour un ensemble de raison cette pratique était que très peu répandu : Se laver n'était pas la norme, plusieurs patients étaient infesté de vermines, et la modestie refrenait plusieurs de sonder une patiente.

6

La nature de la science

- Ainsi, ce n'est qu'après le développement de cet appareil (Un des premiers qui permettait l'investigation d'organe interne sans intrusion) que différentes maladie cardiaque ont pu être diagnostiqué et étudié chez des patients vivants via les différentes tonalités des bruits des battements cardiaques.
- <http://www.universcience.tv/video-l-invention-du-stethoscope-6813.html>

7

Le battement cardiaque (révision 6.2)

- Les signaux reçus du noeud sino-auriculaire qui causent la contraction ne peuvent pas directement passer des oreillettes aux ventricules.
- Il se produit un délai entre l'arrivée et la transmission d'un stimulus au noeud auriculo-ventriculaire.

8

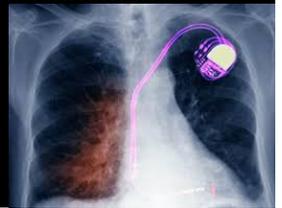
Le battement cardiaque (révision 6.2)

- Ce délai permet à la systole auriculaire de se produire avant que les valvules auriculo-ventriculaires ne se ferment.
- Les fibres conductrices assurent la contraction coordonnée de toute la paroi ventriculaire.

9

Application

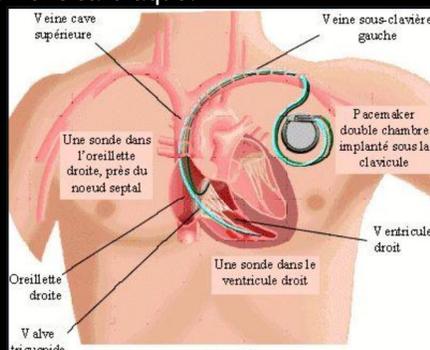
- L'utilisation de stimulateurs cardiaques artificiels pour réguler la fréquence cardiaque.
 - Les stimulateurs cardiaques sont des outils médicaux implantés chirurgicalement dans les patients souffrant de mal-fonctionnements cardiaques.



10

Application

- L'objectif des stimulateurs cardiaques est de maintenir un rythme minimal du cœur. Les stimulateurs les plus communs envoient une faible décharge lorsqu'ils ne détectent pas un battement cardiaque.



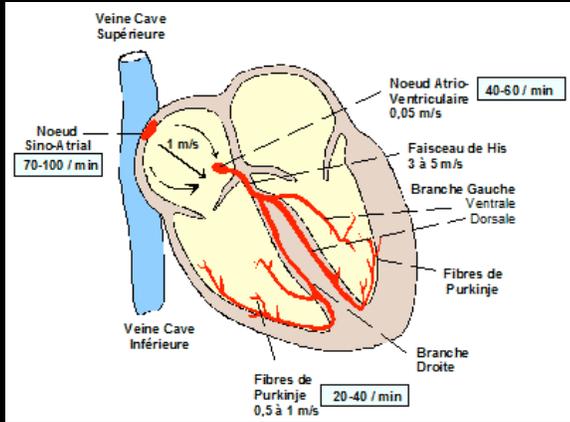
11

Application

- L'utilisation de la défibrillation pour traiter les problèmes cardiaques qui mettent la vie en danger.
- https://www.youtube.com/watch?v=D_di5gUEX8I

12

La contraction des muscles cardiaques



<http://pathologie-cardiovasculaire.etud.univ-montp1.fr/physiologie-cardio-vasculaire/lautomatisme-cardiaque/>

13

La contraction des muscles cardiaques

- Le **noeud sinusal** génère spontanément des potentiels d'action, à une fréquence d'environ 100 par minute*, provoquant une dépolarisation qui se propage dans la paroi de l'atrium droit et gauche, de myocyte à myocyte, entraînant ainsi la contraction atriale. Cette dépolarisation atteint ainsi un deuxième amas de myocytes automatiques : le **noeud atrio-ventriculaire**. Ce dernier, doué lui aussi d'automatisme, présente une fréquence de déclenchement spontanée des potentiels d'action plus basse, de sorte que la dépolarisation provenant du noeud sinusal l'atteint avant l'apparition de son potentiel d'action spontané. La fréquence de dépolarisation du noeud sinusal s'impose ainsi à l'ensemble du tissu nodal. A partir du noeud atrio-ventriculaire, une sorte de réseau de myocytes automatiques assure la conduction rapide de la dépolarisation à l'ensemble du myocarde ventriculaire, par un tronc, le **faisceau de His**, et ses branches, droite et gauches, puis des rameaux, les **fibres de Purkinje**.

14

La régulation du rythme cardiaque par le SNA.

- Chez une personne en santé, le volume systolique est relativement constant.
- Cependant, si le volume sanguin diminue abruptement la fréquence cardiaque peut être influencé par le système nerveux autonome.
- C'est de loin le plus important mécanisme extrinsèque de régulation de la fréquence cardiaque (et donc de la pression)

15

Analysons le diagramme ci-dessous

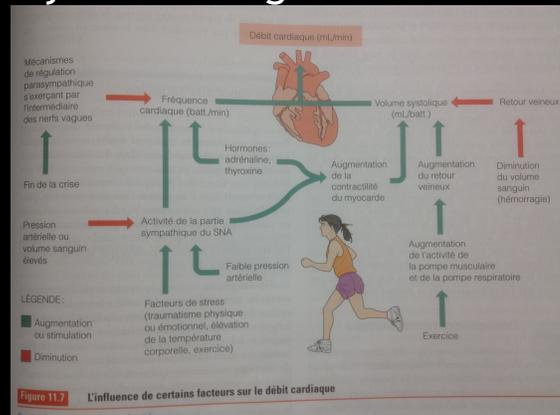


Fig 11.7 Marieb p. 399

16

Compétence

- La mesure et l'interprétation de la fréquence cardiaque dans des conditions diverses.
- L'interprétation des mesures de la pression sanguine systolique et diastolique.

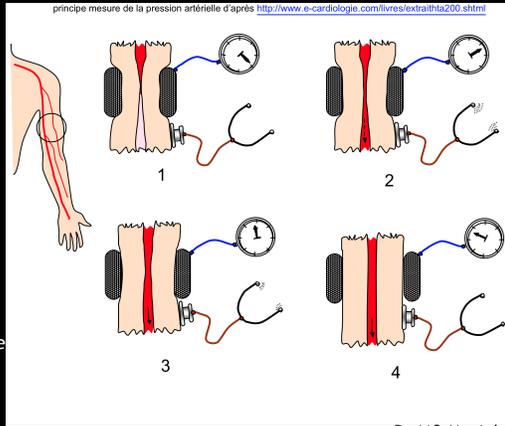
17

Distinction pression systolique et diastolique

- La pression systolique
 - Pression dans les artères au point maximal de contraction ventriculaire.
- La pression diastolique
 - Pression mesurée lors du relâchement des ventricules.

18

La mesure de la pression artérielle



Résultat :
X / Y

Où
X = Pression systolique

Y = Pression diastolique

Pression "Normale" :

120 / 80

Comment prendre une pression

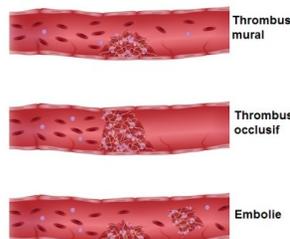
1. Le brassard comprime l'artère du bras, le sang ne passe plus (pression dans le brassard supérieure à la pression artérielle) : aucun bruit n'est perçu dans le stéthoscope.
2. brassard est dégonflé lentement, le sang commence à passer dans l'artère: un bruit est perçu par le stéthoscope et la valeur de la pression artérielle doit être lue au même moment sur le cadran. La pression artérielle mesurée à cet instant est la pression artérielle maximale, dite systolique.
3. Le brassard continue de se dégonfler. Le sang passe de mieux en mieux et un bruit est toujours perçu par le stéthoscope.
4. Plus le brassard se dégonfle, moins le bruit est audible par le stéthoscope, jusqu'au moment où il disparaît : la pression artérielle est alors lue sur le cadran et définit la minima, c'est-à-dire la pression artérielle diastolique.

20

Application

- Les causes et les conséquences de l'hypertension et de la thrombose.

– La thrombose est l'occlusion partielle ou complète du vaisseau sanguin.



L'hypotension et l'hypertension

- L'hypotension
 - Correspond à une pression systolique inférieure à 100 mm Hg.
 - Dans la majorité des cas, elle est une conséquence prévisible de la mise en forme physique et est souvent associée à la longévité.
- L'hypotension Chronique
 - Condition souvent liée au fonctionnement des glandes surrénales. Parfois signe de mauvaise alimentation et d'hypoprotéinémie.
- L'hypotension Aiguë
 - Signe majeur de l'état de choc, caractérisé par un remplissage inadéquat des vaisseaux sanguins.

22

L'hypotension et l'hypertension

- L'hypertension
 - Correspond à une pression systolique supérieure à 140 mm Hg.
 - Transitoire et dû à la fièvre, l'effort physique et aux bouleversement émotionnels, comme la peur.
- L'hypertension Chronique
 - Permanente et pathologique, pression persistante supérieure à 140/90
 - Généralement Asymptomatique durant les 10-20 premières années.

23

L'hypotension et l'hypertension

- L'hypertension Chronique
 - Traduit un accroissement de la résistance périphérique.
 - Comme il doit surmonter une résistance accrue, le cœur travaille plus fort et le myocarde s'hypertrophie. Lorsque le cœur finit par outrepasser ses capacités, le cœur s'affaiblit et ses parois deviennent flasques.
 - Cela cause aussi de petite déchirure dans l'endothélium des vaisseaux sanguins qui accélèrent l'athérosclérose (L'obturation des conduits)

24

Cause de l'hypertension

- Plusieurs facteurs peuvent y contribuer :
 - Le régime alimentaire
 - Le Cholestérol (mauvais), les graisses saturées et le sodium augmente l'hypertension
 - L'obésité
 - et donc la longueur totale de vaisseaux sanguin
 - L'hérédité
 - La race
 - Plus important chez les individus de race noir que chez les blancs
 - Le stress
 - Le style de vie
 - L'âge

25

Faire la distinction entre

- Pression artérielle
 - Pression exercé par le sang sur les parois des vaisseaux sanguins.
- Vitesse Sanguine
 - Vitesse d'écoulement du sang dans les vaisseaux sanguins
- Section transversale
 - Coupe transversale des vaisseaux (lumière)

26

Compétence

- L'analyse de données épidémiologiques ayant trait à l'incidence de la coronaropathie.
 - La coronaropathie fait référence aux dommages causés au cœur conséquemment à une défaillance de l'apport sanguin dans les tissus du cœur.
 - Ces défaillances sont souvent causé par un rétrécissement de la lumière des vaisseaux ou un durcissement de la paroi des artères coronaires.

27

Compétence

- L'analyse de données épidémiologiques ayant trait à l'incidence de la coronaropathie.
 - La prédisposition à la coronaropathie des différents groupes ethniques varie grandement en fonction de plusieurs facteurs :
 - La diète
 - Le style de vie
 - Le sexe
 - L'âge
 - L'activité physique
 - L'historique médical

28

TDC

- Les symboles servent de forme de communication non-verbale. Pourquoi le cœur sert-il de symbole représentant l'amour?
- Quelle importance ont les symboles dans les divers domaines de la connaissance?

29