



Introduction à la cardio-respiratoire (partie 2)

Séquence 3 : EFR- Plèvre- Pneumothorax- radio thoracique

Tout le corps médical (kinésithérapeute, médecin...) connaît les EFR (explorations fonctionnelles respiratoires) qui vont permettre de quantifier le volume courant (VC), le volume de réserve inspiratoire (VRI), le volume de réserve expiratoire (VRE) et le volume résiduel (VR) .

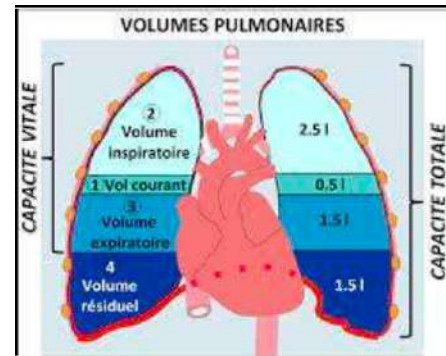
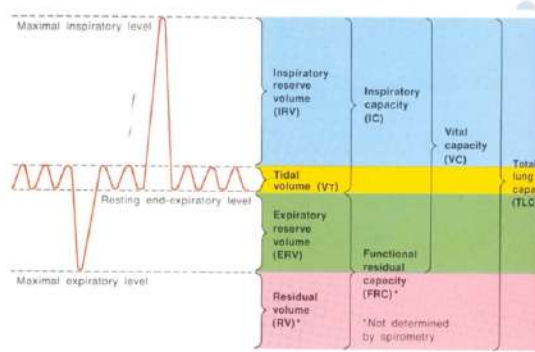
Le **volume résiduel** correspond au volume qui reste dans les poumons après expiration car en effet **il reste toujours un petit peu d'oxygène**, on ne peut pas vider totalement le corps de son air.

🧡 Tut'rappel (coucou la physio) 🧡

- ♥ Le **volume courant (VC)** est le volume d'air expiré à chaque respiration
- ♥ Le **volume de réserve expiratoire (VRE) correspond** à une expiration forcée et le **volume de réserve inspiratoire (VRI)** à une inspiration forcée
- ♥ La **capacité vitale** comprend le volume courant ainsi que le VRE et le VRI
- ♥ La **capacité pulmonaire totale** est la somme de la capacité vitale et du volume résiduelle

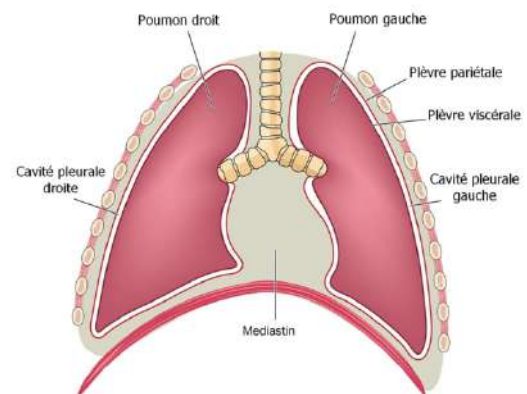


E.F.R.



La **plèvre** est une **séreuse à double feuillets** (séreuse = les fines enveloppes qui tapissent les cavités du corps).

Elle est composée d'une **plèvre viscérale** (plus vers l'intérieur), d'une **plèvre pariétale** (plus vers l'extérieur) et d'une **cavité pleurale** entre les deux qu'il est important de connaître car elle est en rapport avec plein de pathologies.



L'épanchement pleural

Il regroupe :

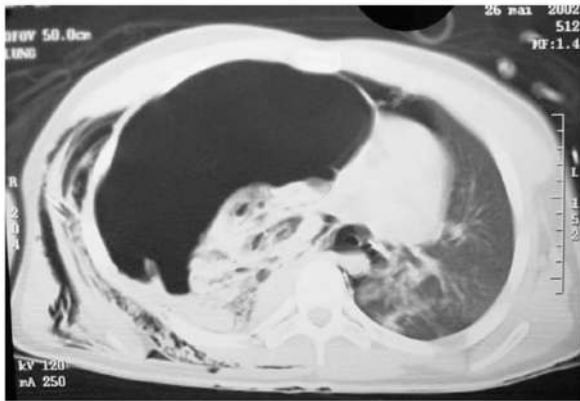
- Le **pneumothorax** = air dans la cavité pleurale
- **L'hémithorax** = sang dans la cavité pleurale
- La **pleurésie** = liquide entre les 2 feuillets de la plèvre
- **L'hydrothorax** = une accumulation de liquide à l'intérieur des cavités, cela peut être un liquide créé par la plèvre ou non
- **L'empyème** = infection de la cavité pleurale
- Le **chylothorax** = épanchement intra-pleural de chyle

Cela représente l'ensemble des pathologies auxquelles le MK est confronté.



Le **pneumothorax** est la rétraction (= raccourcissement du poumon, il se replie sur lui-même) d'une partie du poumon, ou d'un poumon complet sur son hile. Cela donne une radiographie complètement **noire +++** où on voit que les viscères remontent.

Pneumothorax



On a un **pneumothorax droit** sur le scanner ci-dessus (photo de gauche), avec la partie centrale qui est médiastinale.

On peut donc s'apercevoir qu'il n'y a plus d'échanges gazeux et le poumon ne fonctionne plus du tout.

💡 **Explicatut'** (*pas vraiment à savoir, c'est plus pour votre compréhension et +++ l'année prochaine pour ceux qui veulent médecine*) 💡

On va commencer par la radiographie thoracique c'est-à-dire la photo de droite puis on expliquera le scanner soit la photo de gauche si vous avez bien suivi

En radio on a plusieurs conventions :

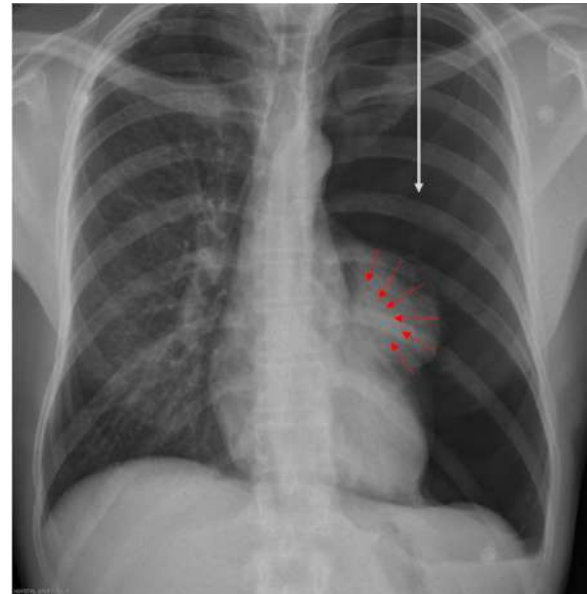
- **Hyperclarté** (c'est tout clair) = de l'air
- **Hyperdensité** (c'est opaque, on ne voit rien)

Le cliché de radio thoracique ci-dessous à gauche est normale alors que celui à droite est pathologique. Comme vous pouvez le voir le poumon gauche de la radio de droite est tout clair, il y a une hyperclarté donc de l'air dans le poumon gauche

=> **pneumothorax gauche**



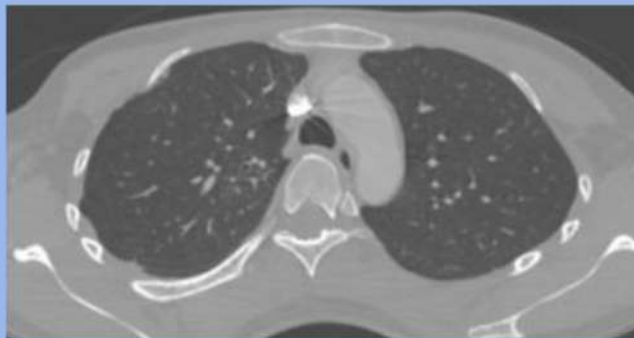
Radio de thorax normale



pneumothorax gauche

💡 Explicatut' (suite) 💡

Voyons à présent un pneumothorax sur un scanner



Scanner normal



Pneumothorax poumon droit

Le scanner de gauche est normal, les poumons sont en noir et il n'y a pas de différence de densité contrairement au scanner de droite

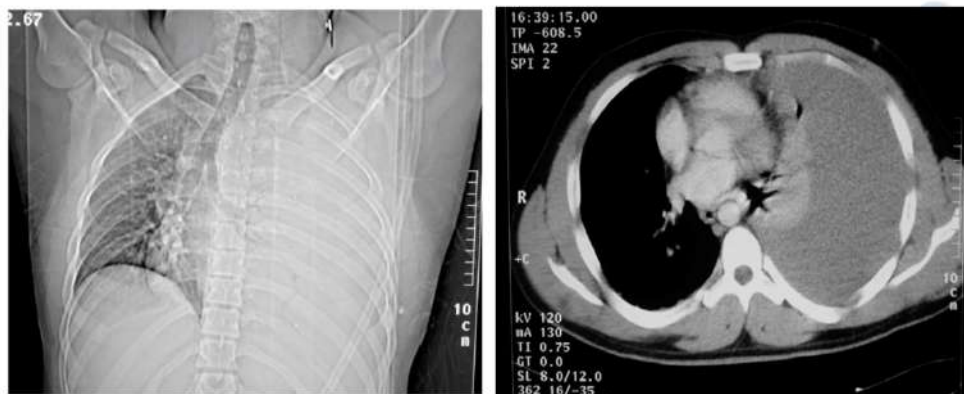
A droite et plus particulièrement au niveau de la zone entourée en rouge on voit qu'une partie du poumon n'est pas de la même couleur que le reste du poumon, il y a une hyperclarté qui est caractéristique de la présence d'air

=> pneumothorax poumon droit



Ci-dessous nous avons le même phénomène mais avec du sang, c'est un **hémothorax du poumon gauche**.

Hémothorax



Un masseur-kinésithérapeute doit savoir reconnaître des éléments anatomiques au sein d'une radio sans même diagnostiquer comme le médiastin, le poumon les apex, le diaphragme, les bases.

Radiographie thoracique





Séquence 4 : Insuffisance respiratoire chronique

L'**insuffisance respiratoire** chronique se définit comme une **impossibilité pour l'appareil respiratoire d'assurer normalement l'oxygénation du sang artériel**. Cela engendre une hypoxie tissulaire = plus d'oxygène dans les tissus .

Beaucoup de séances de kinésithérapie sont prescrites pour cette pathologie. Le rôle du kiné est de diminuer cette hypoxie et d'augmenter cet apport en oxygène .

Il existe 2 types d'IRC : IRC obstructive et IRC restrictive.

🚫 Ce ne sont pas les mêmes pathologies car ce ne sont pas les mêmes étiologies (= ensemble des causes d'une maladie) +++ 🚫

Étiologies de l'IRC obstructive (l'air ne peut pas arriver)

🚫 **Tut'Disclaimer** : le prof vous donne ces pathologies sans les développer ni les expliquer donc je vais les détailler un peu en m'inspirant de ma vieille Carlarthrose. Ces explications faciliteront votre compréhension afin que vous n'appreniez pas bêtement .

- ◆ La **mucoviscidose** est une maladie génétique qui se caractérise par des sécrétions visqueuses au niveau de plusieurs organes, principalement les poumons et le pancréas
- ◆ la **BPCO (bronchopneumopathie chronique obstructive)** est une maladie obstructive bronchique non complètement réversible qui peut s'accompagner de dyspnée d'effort, toux, expectoration, infections respiratoires basses répétées ou traînantes
- ◆ L'**emphysème** est une complication à terme de la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) et conduit à la destruction des alvéoles pulmonaires. Les fibres d'élastine et de collagène ne font plus leur travail, elles ne transmettent plus la force que la plèvre exerce sur les bronchioles. Il y a donc une rupture de continuité donc le diamètre diminue et les résistances augmentent (loi de Poiseuille).



- ◆ **L'asthme à dyspnée continue** est une forme grave observée chez des asthmatiques de longue date qui se caractérise par un essoufflement, une difficulté à respirer constante
- ◆ **La dilatation des bronches** est une pathologie correspondant à un élargissement du diamètre bronchique irréversible consécutif à la destruction de l'armature de la paroi bronchique. Elle se traduit par une augmentation de la toux, de l'essoufflement et de la quantité de crachats, parfois teintés de sang en particulier en cas de surinfection bronchique, une fièvre élevée, de la fatigue, une perte d'appétit et/ou de poids



Instant mnémotut' : pour retenir plus facilement, je prenais les 1ères lettres de chaque étiologie et je me disais : Mbappé Boit de l'Eau A Doha

Etiologie de l'IRC restrictive (le poumon ne peut pas s'expandre)

- 🌈 **Les maladies neuromusculaires** : ce sont des pathologies du muscle ou de sa commande nerveuse. L'unité motrice (constituée par le muscle, la jonction nerf/muscle et le nerf) fonctionne mal et le muscle ne peut pas se contracter normalement. Ces maladies engendrent une réduction de la ventilation alvéolaire à l'origine d'une hypoxémie et d'une hypercapnie
- 🌈 **Les pathologies interstitielles** : elles résultent de la détérioration des cellules qui entourent les alvéoles (sacs alvéolaires) conduisant à une inflammation généralisée et des cicatrices fibreuses des poumons
- 🌈 **Atteinte de la cage thoracique**
- 🌈 **Déformations (cyphoscoliose)**
- 🌈 **Pathologies pleurales (pneumothorax, pleurésie...)**

Il existe un lien entre les maladies neuro-musculaires et pathologies respiratoires ++++

Mais dis-moi Jamy, que doit faire le kiné dans un bilan ?

C'est très simple Fred, le kiné doit faire un examen clinique complet, les mesures sur le patient, avec des prises de périmètre, mesures de mobilité, de la palpation car un kiné **palpe** dans chaque prise en charge.



Il doit donc tchecker :

- ♥ Les résultats de l'EFR, pour déterminer si c'est une origine obstructive ou restrictive
- ♥ les gaz du sang (GDS) qui confirment une IRC si la PAO_2 (pression artérielle en O_2) < 70 mmHg (elle doit se situer normalement entre 80 et 100 mmHg)
- ♥ radio du thorax (pulmonaire)
- ♥ Scanner = TDM = tomodensitométrie

Réalisation pratique de l'oxygénothérapie

Le kinésithérapeute est **souvent** impliqué dans l'oxygénothérapie au long cours à domicile (OLD). Les hospitalisations à domicile (HAD) travaillent en collaboration avec le kinésithérapeute même libéral pour permettre au patient d'être chez lui avec une assistance respiratoire en oxygénothérapie.

L'OLD peut corriger :

- **L'hypoxémie** = pas assez d'oxygène dans le sang
- **L'inadéquation ventilation/perfusion**. Ce n'est pas parce qu'on ventile bien, qu'on perfuse bien. Pour info, la perfusion c'est le taux d'oxygène nécessaire dans le sang qui va vous permettre de pouvoir alimenter en oxygène vos tissus.
- **L'altération de la diffusion alvéolo-capillaire** (échanges gazeux O_2/CO_2)

L'oxygénothérapie,
kesako ?

C'est l'inhalation d'un air enrichi en oxygène, que ce soit par voie nasale ou buccale, le patient étant en ventilation spontanée.

Réalisation pratique de l'assistance respiratoire :
L'hypoxémie est responsable de la vasoconstriction (=diminution du calibre du vaisseau) pulmonaire hypoxique et d'une **polyglobulie** (= anomalie de la production des globules rouges définie par l'augmentation de l'hématocrite, en gros trop de GR) réactionnelle . Le kiné se doit de regarder toutes ces constantes.



On peut aller jusqu'à la **trachéotomie** = intervention chirurgicale consistant à effectuer une petite ouverture au niveau de la trachée, c'est un acte hospitalier.

Petit topo sur la trachéotomie :

- ✓ réduction de l'espace mort anatomique
- ✓ facilite l'aspiration endotrachéale
- ✓ réduction des résistances des voies aériennes

= **invasif +++** par rapport à l'oxygénation à domicile avec un apport bucco-nasal

Les indications de la trachéotomie :

- Au décours d'un **épisode aigu** du fait de la difficulté de sevrage
- Au décours d'un **échec d'une ventilation nasale**

La trachéotomie se fait toujours en 2^e intention +++

Séquence 5 : La réadaptation cardio-vasculaire (RCV)

Les objectifs de la RCV

<u>Psycho-sociaux</u>	<u>médicaux</u>	<u>Kinésithérapiques spécifiques</u>
Restaurer la confiance du patient (les gens qui ont des problèmes cardiaques sont des gens qui n'ont pas confiance)	Diminuer la morbidité	Améliorer l'adaptation périphérique (une adaptation au niveau des extrémités du corps comme les doigts, les orteils)
Prévenir les syndromes dépressifs souvent liés aux infarctus	Réduire la symptomatologie	Améliorer la récupération
Améliorer l'adaptation au stress	Diminuer les décès	Développer une circulation collatérale (lorsqu'on a un vaisseau bouché, le corps va créer un autre passage, un autre tuyau pour que le sang circule)



Reprendre une activité satisfaisante pour réintégrer le patient dans une bonne qualité de vie

Les indications de la RCV

- ♥ Infarctus du myocarde
- ♥ Pontage aorto-coronarien
- ♥ Angor stable
- ♥ Chirurgie valvulaire (valves cardiaque)
- ♥ Chirurgie des malformations
- ♥ Transplantations
- ♥ Insuffisance cardiaque

💡 Explicatut' (bonus donc pas à savoir 🤔) 💡

- **L'infarctus du myocarde** ou **crise cardiaque** survient lorsqu'une plaque de graisse se détache de la paroi du vaisseau, elle se rompt ce qui conduit à une occlusion complète d'une artère coronaire. La vascularisation cardiaque étant de type terminale une partie du cœur se retrouve alors privée d'apport de sang et d'oxygène. Cela entraîne la destruction irréversible (nécrose) d'une partie plus ou moins étendue du muscle cardiaque et une prise en charge d'urgence est nécessaire pour déboucher l'artère occluse.
- le **pontage aorto-coronarien** est une intervention de chirurgie cardiaque ayant pour objectif de soulager les symptômes de la maladie coronarienne. Le pontage coronaire consiste à contourner la section obstruée des artères coronaires en créant une dérivation à partir d'une section de vaisseau sanguin sain (nommé greffon) provenant d'un autre endroit du corps du patient, afin de rétablir la circulation sanguine
- **L'angor = angine de poitrine** désigne une douleur thoracique qui apparaît généralement pendant un effort ou un stress, toujours pour le même type d'effort et elle est soulagée par la prise de substance vasodilatatrice
- On parle **d'insuffisance cardiaque** lorsque le cœur perd une partie de sa force musculaire et sa capacité de contraction normale : il ne pompe plus suffisamment de sang pour permettre aux organes de recevoir assez d'oxygène et d'éléments nutritifs, essentiels à leur bon fonctionnement



Les indications kinésithérapiques en regard de la RCV ne manquent pas . Toutes les pathologies appellent une spécificité rééducative en fonction des constances et des protocoles liés aux recommandations de la haute autorité en santé (HAS) mais pas que.

Les contre-indications de la RCV ++++

- ♥ L'angor instable
- ♥ L'insuffisance cardiaque décompensée
- ♥ Les troubles du rythme cardiaque sévères

💡 Explicatut' (bonus) 💡

- On dit que l'angor est **stable** lorsqu'il est prévisible, qu'il survient à chaque fois dans les mêmes conditions, comme lors d'une activité physique ou en rapport avec un stress émotionnel et qu'il est **INSTABLE** s'il n'est pas prévisible, qu'il survient au repos et il peut même survenir durant le sommeil
- On appelle **décompensation cardiaque** le moment où les mécanismes mis en place par le corps pour compenser une insuffisance cardiaque ne fonctionnent plus

On ne fait pas de RCV dans ces 3 cas !!!!

Les phases de la RCV

- 🕒 Phase 1 post-infarctus => aiguë du 7^e au 14^e jour
- 🕒 Phase 2 => ré-entraînement au 21^e jour
- 🕒 Phase 3 => entretien « à vie » afin de maintenir les constantes



L'adaptation du cœur à l'effort

- Adaptation respiratoire
- Adaptation cardiaque
- **L'augmentation de la pression systolique est proportionnelle à l'intensité de l'effort :**
$$Stt (= \text{systolic tension time} = \text{pression systolique}) = Fc (\text{fréquence cardiaque}) \times TAS (\text{tension artérielle systolique})$$

Formule d'Astrand : $FcMth (\text{fréquence cardiaque maximale}) = 220 - \text{âge} (+ \text{ ou } - 4)$

Les critères de surveillance du réentraînement

1) les critères subjectifs

- ◆ Comportement à l'effort
- ◆ Aspect du patient
- ◆ Fatigue
- ◆ Pâleur (moiteur)
- ◆ Essoufflement
- ◆ Douleur

2) Les critères objectifs

- ◆ Fréquence cardiaque
- ◆ ECG
- ◆ Tension artérielle

Un électrocardiogramme (ECG) est un test qui étudie le fonctionnement du cœur en mesurant son activité électrique.

L'ECG permet de détecter :



Les troubles du rythme

- **Tachycardie** (le cœur bat plus vite que la normale)
- **Bradycardie** (le cœur bat moins vite que la normale)
- **Arythmie** (le rythme cardiaque est irrégulier, il fait des montagnes russes)

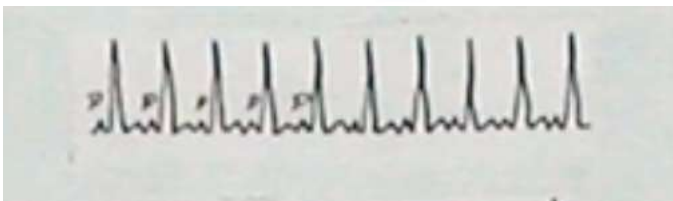
Les troubles de l'excitabilité

- **E.S.A** : extra systole auriculaire
- **E.S.S.V** : extra systole supraventriculaire
- **E.S.V** : extra systole ventriculaire

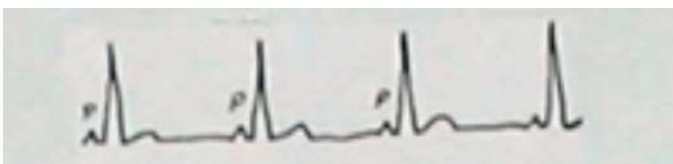
Fibrillation

La fibrillation est une forme d'irrégularité du rythme cardiaque qui résulte d'une perturbation des signaux électriques du cœur

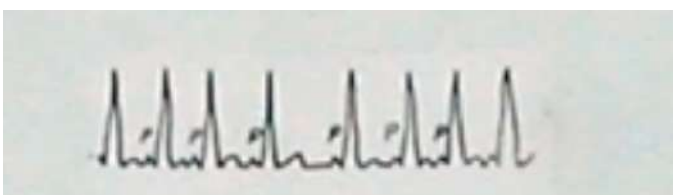
 **Tut'Disclaimer** : Ce n'est pas la partie du cours qui intéresse le plus le prof donc ne vous attardez pas trop dessus mais encore une fois c'est +++ pour les futurs P2 med et même pour les futurs kinés qui veulent se spécialiser dans ce champ



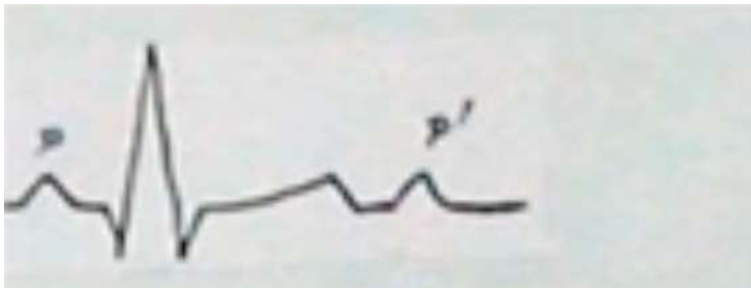
Tachycardie



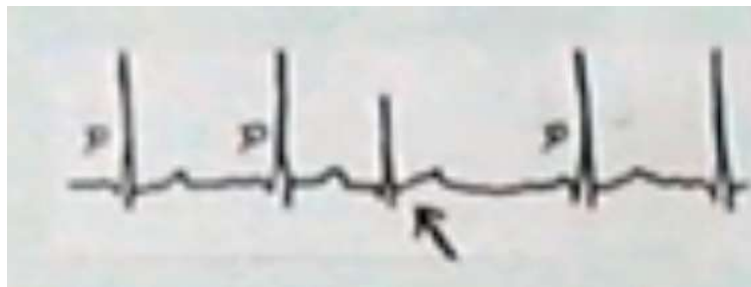
Bradycardie



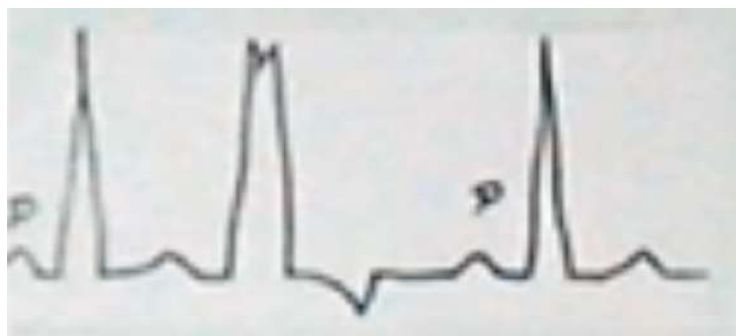
Arythmie



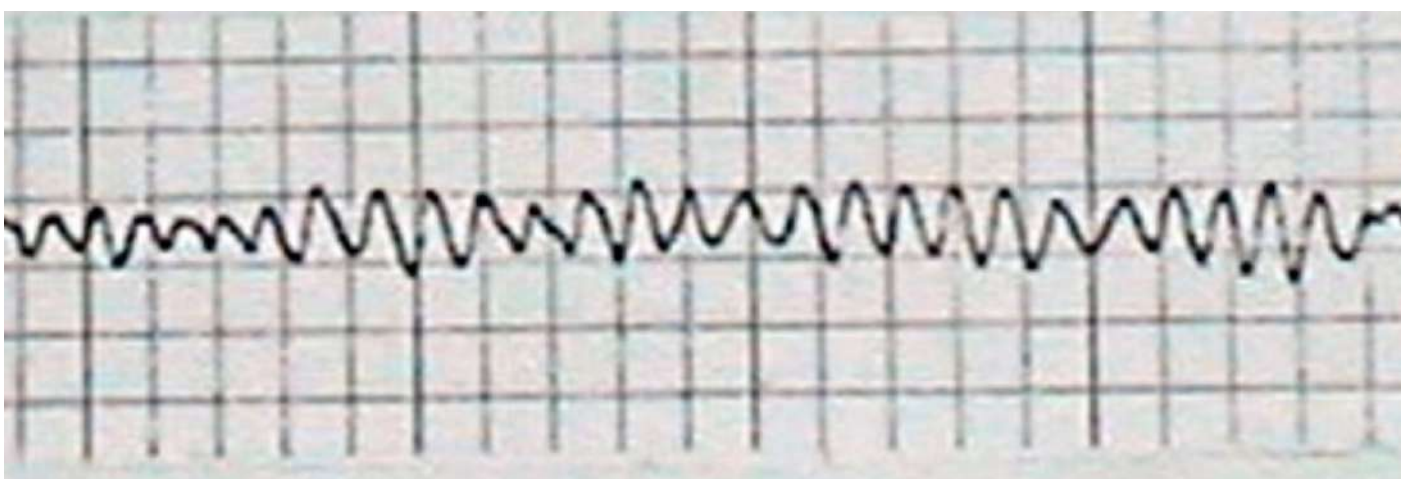
Extra systole auriculaire



Extra systole supra ventriculaire
(QRS fins)



Extra systole ventriculaire (QRS larges)



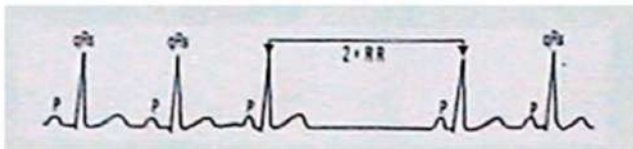
Fibrillation



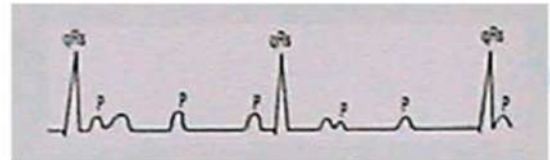
Tout l'ECG va renseigner avec précision une traçabilité graphique d'un fonctionnement cardiaque avec d'autres troubles.

Sur l'ECG, on peut voir les troubles de la conduction avec les **blocs sino-auriculaire** et les **blocs auriculo-ventriculaire +++**

BLOC SINO - AURICULAIRE

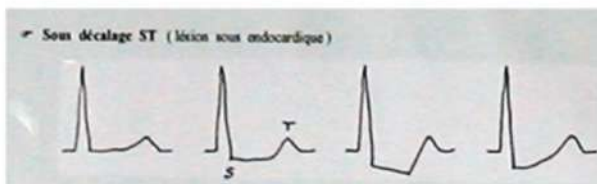


BLOC AURICULO - VENTRICULAIRE

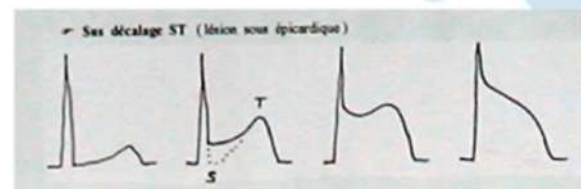


On voit aussi sur l'ECG les troubles de repolarisation comme le **SOUS-décalage S-T** (lésion **sous endocardique**) et **SUS-décalage S-T** (lésion **sous épicaudique**)

SOUS - DECALAGE S - T



SUS - DECALAGE S - T





💡 Explicatut' (bonus) 💡

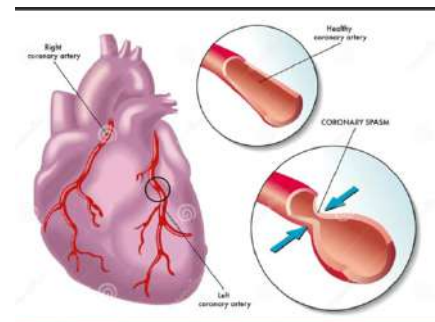
Les **blocs auriculo-ventriculaires (BAV)** désignent des troubles de la conduction électrique entre les oreillettes et les ventricules et les **blocs sino-auriculaires** correspondent à un trouble de la conduction entre le nœud sinusal et les oreillettes.

Le segment ST est la portion de l'ECG qui se situe entre la fin de l'onde S du complexe QRS et le début de l'onde T. Il est normalement isoélectrique = même niveau que la ligne de base de l'ECG.

Si le segment ST est surélevé on parle alors de sus-décalage du segment ST et s'il est sous-décalé on parle alors de sous-décalage du segment ST.

L'ECG renseigne aussi sur les problèmes coronariens qui sont :

- ♥ Une obstruction des artères coronariennes comme dans **l'artérosclérose** (c'est dû à un bouchon graisseux)
- ♥ **Le spasme coronarien** qui est un rétrécissement de l'artère coronaire non dû à un bouchon de graisse.



Les éléments apportés par l'ECG sont du ressort du cardiologue (qui fait le diagnostic), en revanche le masseur-kinésithérapeute doit être capable de les reconnaître afin d'évaluer le degré de sévérité de l'ischémie ce qui lui permet de réguler ou de stopper les exercices.

THE END !!!!





Pour vous entraîner autrement qu'avec des QCM, je vous laisse quelques questions flash et c'est vous qui irez voir la correction dans le cours. Je vous conseille donc d'y répondre avant de revoir votre cours les prochaines fois. Bisous les loulous

Open Question Time

- 1) Qu'est-ce qu'un pneumothorax ? un hémithorax ? un chylothorax ? un emphysème ?
- 2) Quelles sont les étiologies de l'insuffisance respiratoire chronique obstructive ?
- 3) Quelles sont les étiologies de l'insuffisance respiratoire chronique restrictive ?
- 4) Que peut corriger l'oxygénothérapie au long cours à domicile ?
- 5) Quelles sont les objectifs psycho-sociaux de la réadaptation cardio-vasculaire ?
- 6) Donne les 7 indications de la RCV .

Et maintenant, le moment que vous attendez le plus, les dédis !!! (je vous vois ceux qui les lise avant le cours, grrrr)

Tout d'abord dédi à moi d'être passé

Dédi à ma toute première dédi

Dédi à mon incroyable co-tut Ilona

Dédi à la famille des loulous (Yaël, Ambre, Marine, Virgile, Ewan, Timéo) et à nos bebous Felix et Yoann, j'ai vécu la meilleure année de ma vie à vos côtés

Dédi à mes gars surs de STAPS Arthur, Luigi, Thomas, Salah, Denny, Dorian avec qui on a beaucoup trop rigolé

Dédi à la GANG

Dédi à tous les CT Greg, Madeline, Mathilde, Elea, Cam et Félix qui font un travail de fou pour nous et pour vous et qui sont tellement cools

Dédi au Tutorat, vraiment faites-le c'est une aventure incroyable à vivre

Dédi à mes 8 heures de sport par semaine qui ont illuminé ma P1 et sans qui je ne serais sûrement pas en P2

Dédi au sport en fait, qui nous pousse à nous dépasser jour après jour