



Formation des Secrétaires Médicales

Rue du 11 Novembre 1918, 31300 Toulouse -
Téléphone : 05 62 26 02 57 - www.vidal-formation.fr



Document élaboré par :

Mademoiselle Bénédicte PUCHEU

Infirmière Diplômée d'Etat

Le Docteur Georges BENAYOUN

Gériatre – Médecin Légiste – Expert près la Cour d'Appel

Ont collaboré à ce travail, les membres du Conseil Pédagogique de l'Ecole VIDAL :

Le Docteur Jean-Pierre ELBAZ

Le Docteur Jean-Luc MOUSSET



APPAREIL CARDIO- VASCULAIRE



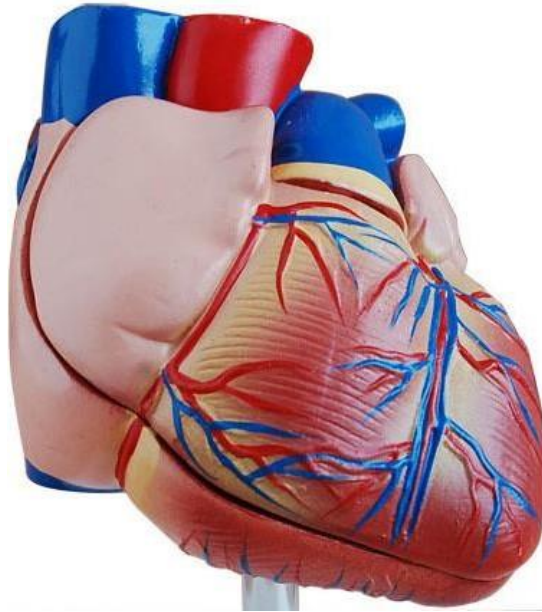
Sommaire

1	LE COEUR	5
1.1	ANATOMIE-PHYSIOLOGIE	5
1.2	PRINCIPALES PATHOLOGIES	10
1.2.1	DU MYOCARDE	10
1.2.2	DU TISSU NODAL	11
1.2.3	LES VALVULOPATHIES.....	12
1.2.4	LA DISSECTION AORTIQUE	12
1.2.5	L'ELECTROCARDIOGRAMME: ECG.....	13
1.2.6	MESURE DE LA TENSION ARTERIELLE	14
1.2.7	LA MESURE DU POULS ET LE CALCUL DE LA FREQUENCE CARDIAQUE	16
1.2.8	LE HOLTER TENSIONNEL ET LE HOLTER RYTHMIQUE.....	17
1.2.9	L'ECHOCARDIOGRAPHIE	19
1.2.10	L'EPREUVE D'EFFORT	20
2	LE SYSTEME CIRCULATOIRE	21
2.1	ANATOMIE-PHYSIOLOGIE	21
2.2	PRINCIPALES PATHOLOGIES	23
2.2.1	PATHOLOGIES VEINEUSES.....	23
2.2.2	PATHOLOGIES ARTERIELLES	24
2.3	EXAMENS COMPLEMENTAIRES-EN PRATIQUE	24
2.3.1	L'ECHOGRAPHIE-DOPPLER.....	24
2.3.2	L'ANGIOSCANNER	25
2.3.3	EN PRATIQUE	25

1 LE COEUR

1.1 ANATOMIE-PHYSIOLOGIE

Le cœur qui est situé dans le **médiastin**, a une forme triangulaire. Il est en contact avec les poumons, en bas avec le diaphragme, et en arrière l'œsophage.



Le cœur est un muscle, appelé aussi **myocarde**. Il est tapissé à l'intérieur par l'**endocarde** et contenu à l'extérieur dans une enveloppe rigide le **péricarde**.

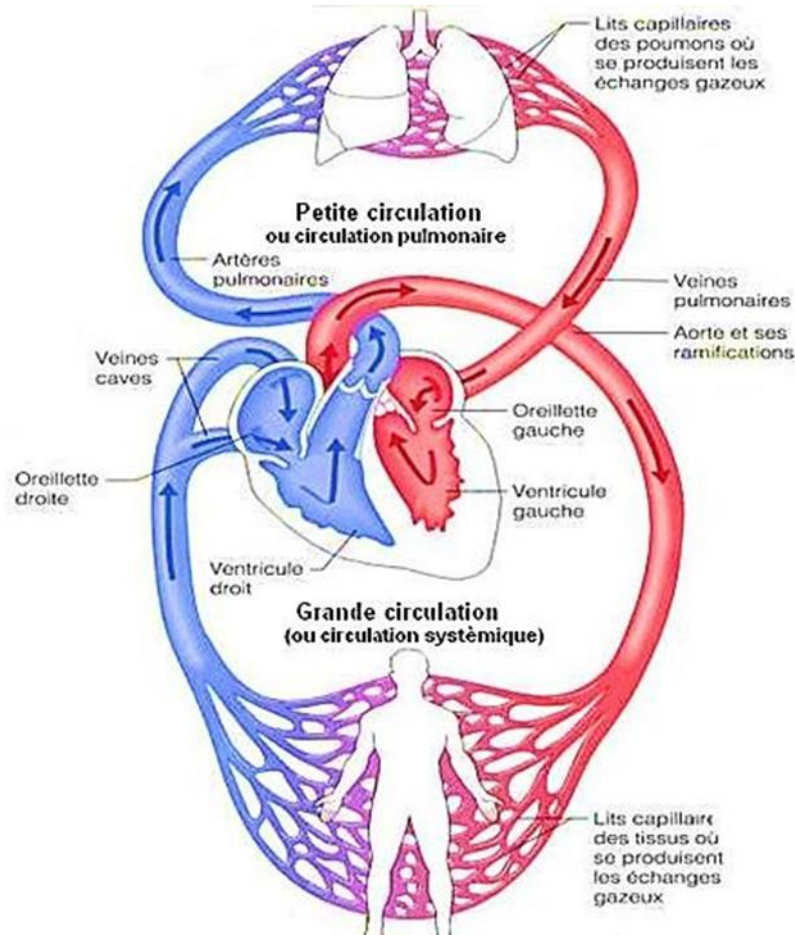
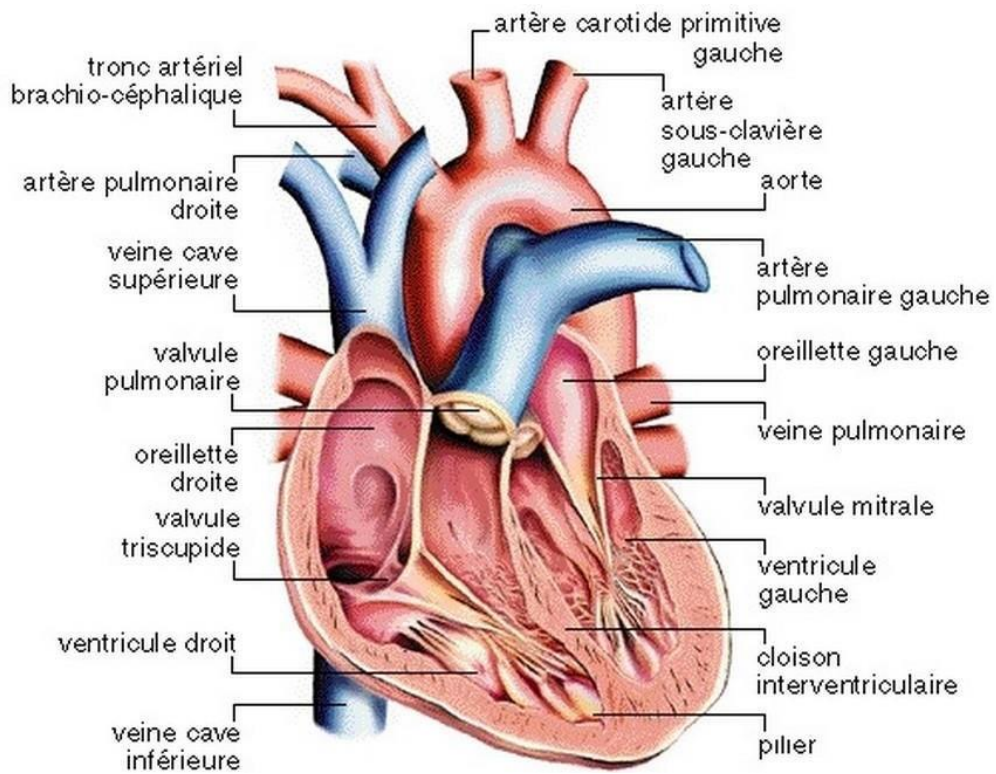
Il est creux, composé de 4 cavités, les **oreillettes** droite et gauche, **les ventricules** droit et gauche, séparées par des **septums**. On parle de cœur droit et de cœur gauche, qui fonctionnent ensemble mais distinctement. La paroi musculaire du cœur gauche est très développée, contrairement à celle du cœur droit qui est plus fine. Il y a donc une pression plus importante dans le cœur gauche que dans le droit.

Des **valves**, assurent la circulation en un seul sens du sang à travers les oreillettes et les ventricules, elles empêchent le reflux. Il s'agit de la **valve tricuspide** pour le cœur droit et de la **valve mitrale** pour le cœur gauche.

On retrouve au niveau des vaisseaux :

- Les veines caves supérieure et inférieure en regard de l'oreillette droite.
- L'artère pulmonaire en regard du ventricule droit.
- Les veines pulmonaires en regard de l'oreillette gauche.
- L'aorte en regard du ventricule gauche.

Les artères partent des ventricules enrichis en sang oxygéné et **les veines arrivent au niveau des oreillettes** avec du sang riche en CO₂ et donc appauvri en oxygène.

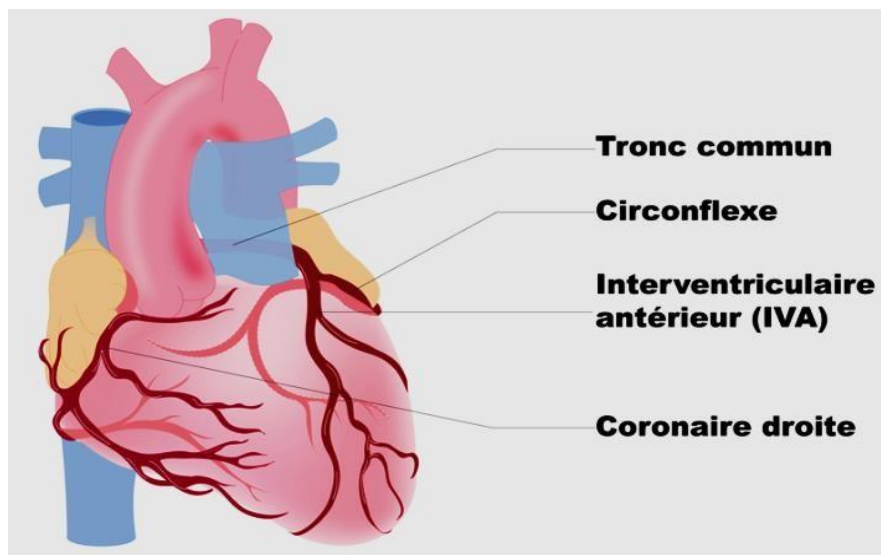


Le cœur est un muscle, sa vascularisation est nécessaire comme tout muscle, pour son fonctionnement. Elle est assurée par un réseau **d'artères coronaires** qui prennent naissance à la base de l'aorte. Ce sont des collatérales de ce gros vaisseau, et partir de celui-ci des branches se forment d'un calibre inférieur pour irriguer tout un territoire.

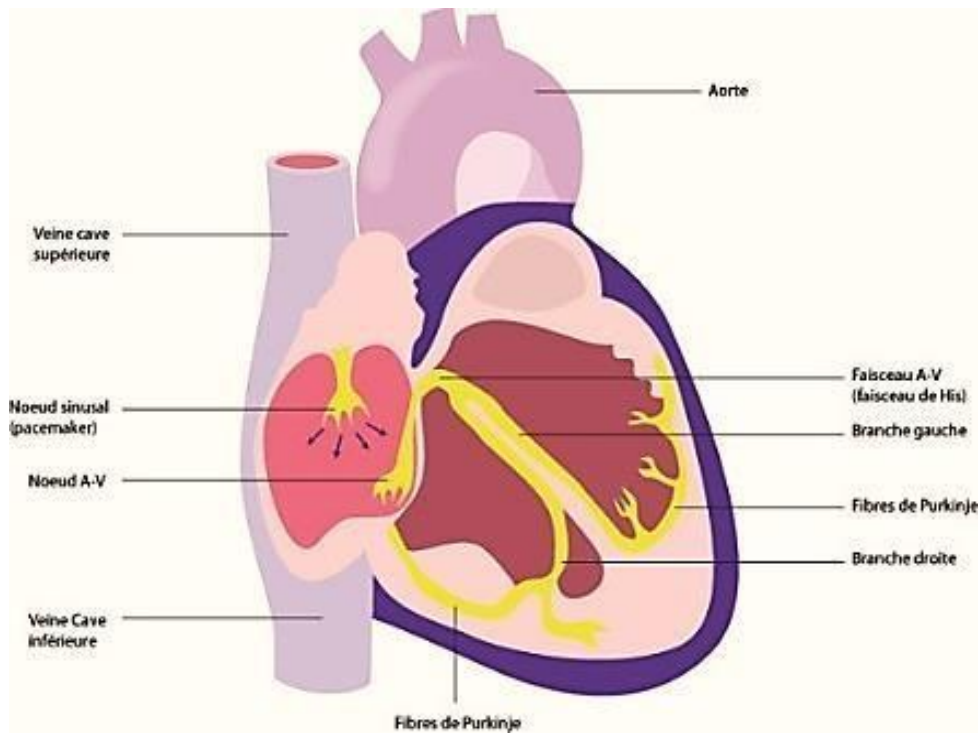
La circulation propre du cœur comprend :

- la coronaire droite qui sur son trajet de divise ensuite en l'artère rétro ventriculaire et interventriculaire. Cet arbre circulatoire vascularisera l'oreillette et le ventricule droit, mais aussi la partie inférieure du ventricule gauche.
- la coronaire gauche quant à elle se divise en l'artère interventriculaire antérieure et l'artère circonflexe. Cet arbre circulatoire vascularise le cœur gauche et la paroi septale qui sépare le cœur en deux cavités.

Pour chacune des coronaires, des veines assurent le retour du sang non oxygéné du territoire au cœur pour sa ré oxygénation suivent le même trajet que les artères.



La contractilité automatique de ce muscle est assurée par un système électrique qui lui est propre : **le tissu nodal**. En effet, ce tissu est le siège de l'influx électrique qui va initier la contractilité. L'influx électrique part du **nœud sinusal** situé en haut de l'oreillette droite, arrive au **nœud auriculo-ventriculaire** situé dans la partie septale du cœur, se poursuit par le **faisceau de His** qui se divise en deux branches droites pour le ventricule droit et gauche pour le ventricule gauche. La branche gauche se ramifie ensuite en **fibres de Purkinje** qui couvrent les parois des ventricules. Ce tissu est de type musculaire, qui a perdu sa fonctionnalité de contractilité, il assure la production et la propagation de l'influx électrique. L'impulsion électrique est réalisée par la dépolarisation puis la repolarisation des cellules du tissu nodal. La dépolarisation s'opère par entrée d'ions calcium et sel (Ca^{++} et Na^+) dans ces cellules et la polarisation par sortie d'ions potassium (K^+). Ceci entraîne une impulsion électrique et sous cet effet, les cellules myocardiques, par excitation, se contractent.

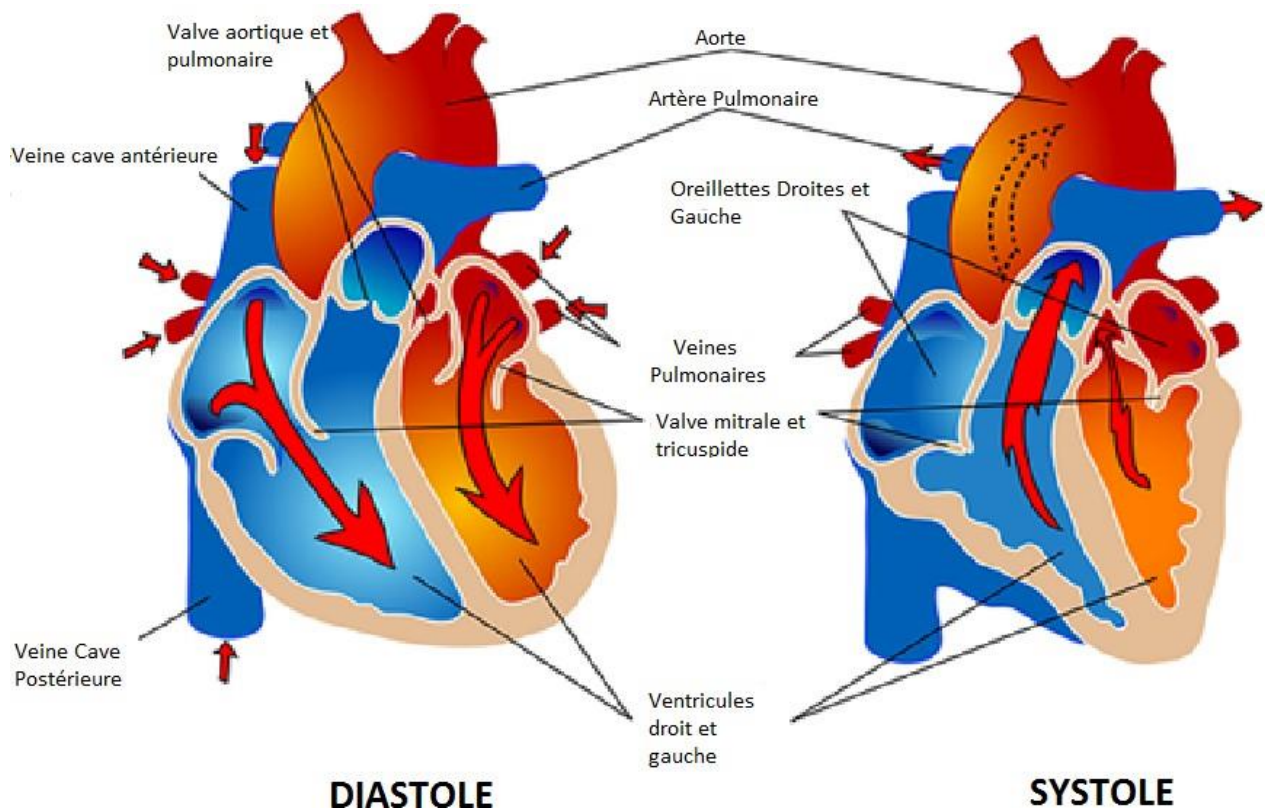


Le cœur fonctionne de façon permanente et alterne des **phases de contraction ou systole** et des **phases de relâchement ou diastole**. La succession de ces phases constitue un **cycle cardiaque ou une révolution cardiaque**.

La contraction du cœur s'effectue donc en deux temps :

- La diastole (le cœur est alors relâché) qui correspond au remplissage des ventricules par le passage du sang des oreillettes aux ventricules par les veines caves pour le côté droit et les veines pulmonaires pour le côté gauche.
- Le nœud sinusal se dépolarise et il y a contraction tout d'abord des oreillettes : c'est la systole auriculaire le reste de sang contenu dans les oreillettes passe dans les ventricules. L'influx nerveux se propage à travers le réseau de tissu nodal.
- La dépolarisation au niveau du ventricule entraînera sa contraction, une augmentation de sa pression, la fermeture des valves et l'éjection du sang via l'artère pulmonaire à droite et l'aorte à gauche. C'est la systole ventriculaire.

Le cœur droit et le cœur gauche fonctionnent de façon indépendante mais sont parfaitement synchronisés pour assurer la révolution cardiaque.



Le sang riche en dioxyde de carbone (CO_2) revient à l'oreillette droite du système veineux périphérique par les veines caves. Il passe dans le ventricule et sous sa contraction est éjecté dans les artères pulmonaires. Celles-ci se ramifient jusqu'à un très petit calibre, en capillaires, qui sont en contact avec les alvéoles pulmonaires. A cet endroit se réalisent les échanges gazeux, le sang est débarrassé du CO_2 et rechargé en oxygène ou O_2 : c'est l'**hématose**.

Le sang retourne alors vers le cœur gauche par les veines pulmonaires jusqu'à l'oreillette gauche, puis passe dans le ventricule gauche et est éjecté du ventricule gauche par l'aorte qui se ramifie pour assurer la nutrition et le fonctionnement des organes par du sang riche en O_2 .

Puis le cycle recommence.

On parle de **petite circulation** pour l'hématose avec le travail du cœur droit, et de **grande circulation** pour l'approvisionnement du reste du corps en O_2 et nutriments par le cœur gauche.

1.2 PRINCIPALES PATHOLOGIES

1.2.1 DU MYOCARDE

1.2.1.1 L'INFARCTUS DU MYOCARDE

L'infarctus du myocarde se caractérise par la thrombose (obstruction par un caillot ou thrombus) d'une artère coronaire. La cause principale de cette pathologie est la plaque d'athérome qui rétrécit petit à petit le diamètre des artères jusqu'à l'obstruction ou un morceau de cette plaque se détache, suit le cours de la circulation des coronaires et lors d'un rétrécissement du calibre, le thrombus obstruera l'artère. L'ischémie se manifeste par une douleur spontanée ou à l'effort appelée angor. C'est une crampe musculaire due à un manque d'apport d'oxygène au muscle cardiaque. Ce processus aboutit à une nécrose ischémique d'un territoire, c'est-à-dire la mort des cellules myocardiques par privation d'oxygène, quand l'artère coronaire est thrombosée.

L'athérome est dû à une accumulation de lipides souvent liée à un excès de cholestérol, qui à terme formeront une plaque. Des facteurs de risques participent également à ce processus, comme l'hérédité, l'âge, le sexe, le tabac, l'hypertension artérielle, le diabète, l'hypercholestérolémie.

L'infarctus du myocarde ou IDM est une urgence vitale, car à force d'être privé d'oxygène, le cœur peut s'arrêter de battre. En urgence sera réalisé une thrombolyse, c'est-à-dire une injection massive d'anticoagulants pour dissoudre le thrombus. Le médecin réalisera ensuite une coronarographie (introduction d'un cathéter par voie radiale ou fémorale pour visualiser les coronaires). Lors de cet examen, il sera possible de placer des stents qui maintiennent ouvert le calibre des artères pour éviter l'obstruction.

A la suite d'un infarctus, le patient devra respecter un traitement médicamenteux mais aussi des règles hygiéno-diététiques afin de limiter les risques de récurrence et diminuer les facteurs de risque.

1.2.1.2 L'INSUFFISANCE CARDIAQUE

L'insuffisance cardiaque est une pathologie des ventricules (droit ou gauche ou les deux) de remplissage ou de contraction, entraînant une élévation des pressions.

Pour l'insuffisance cardiaque gauche, la pression de remplissage du ventricule gauche s'élève ainsi que celle au niveau des capillaires pulmonaires, en amont. Le principal symptôme est la **dyspnée**, c'est-à-dire l'essoufflement du patient à l'effort, puis au repos, majoré dans la position allongée.

En cas d'aggravation, les alvéoles pulmonaires peuvent être inondées par le plasma lorsque la pression dans les capillaires pulmonaires s'élève fortement. C'est l'**œdème aigu du poumon**.

Pour l'insuffisance cardiaque droite, la pression de remplissage du ventricule droit s'élève ainsi que celle au niveau des veines systémiques (totalité des veines de l'organisme). La

symptomatologie montre des **œdèmes** des membres inférieurs, des douleurs au niveau du foie ou hépatalgies, une turgescence jugulaire (gonflement de la veine jugulaire au niveau du cou) recherché par le reflux hépato-jugulaire (lors d'une pression au niveau du foie, la veine jugulaire se distend, signe visible à l'œil nu) et une hépatomégalie (augmentation de la taille du foie).

1.2.1.3 LA MYOCARDITE ET L'ENDOCARDITE

• LA MYOCARDITE ET LA PERICARDITE

La myocardite, souvent associée à une péricardite correspond à une inflammation des fibres musculaires du myocarde, qui peut s'étendre jusqu'au péricarde. La cause est principalement virale, mais elle peut-être aussi, plus rarement, bactérienne.

Les symptômes de la myocardite sont assimilables à ceux d'un syndrome grippal : asthénie, dyspnée, douleur thoracique, douleurs articulaires. Si elle se complique, il y a risque d'insuffisance cardiaque.

Pour la péricardite sans épanchement liquidien entre le péricarde et le myocarde, ce sont les mêmes symptômes.

Par contre, lors de la formation d'un épanchement entre le péricarde et le myocarde, il y a risque de **tamponnade cardiaque**. Le péricarde étant une enveloppe inextensible, le liquide d'épanchement comprimerait le cœur et entraverait son fonctionnement, le patient risque un arrêt cardiaque brutal si cet épanchement n'est pas ponctionné en urgence.

• L'ENDOCARDITE

L'endocardite correspond à une inflammation et une infection de l'endocarde valvulaire. Le plus souvent cette pathologie est d'origine infectieuse, et la plus fréquente est **l'endocardite d'Osler**, due au streptocoque bêta hémolytique. Plutôt insidieuse ses symptômes seront ceux d'un syndrome grippal : asthénie, douleurs articulaires, hyperthermie modérée, sueurs nocturnes, amaigrissement. Un traitement antibiotique prolongé permet de contenir puis d'éradiquer l'infection.

1.2.2 DU TISSU NODAL

• LES TROUBLES DU RYTHME

Les troubles du rythme cardiaque sont l'ensemble des perturbations de la fréquence ou de la régularité cardiaque.

Lorsque la fréquence cardiaque est supérieure à 100 battements/min on parle de **tachycardie**. Lorsqu'en revanche elle est inférieure à 60 battements/min, c'est une **bradycardie**.

En ce qui concerne la régularité des battements du cœur, lorsqu'il y a une anomalie, on parle d'**arythmie**.

Une combinaison des anomalies peut être rencontrée, une tachyarythmie ou une bradyarythmie. On peut aussi rencontrer des **extrasystoles** qui correspondent à la contraction prématurée d'un territoire cardiaque. Cela fait suite à l'apparition d'un foyer ectopique qui ne dépend pas du nœud sinusal.

Parfois, c'est un **trouble de la conduction** qui est observé, c'est-à-dire qu'un foyer ectopique (en dehors du réseau de tissu nodal) va se développer et provoquer une contraction anarchique de la partie du territoire où il se trouve. Dans ce cas-là une partie du cœur sera totalement désynchronisée du reste de l'organe. Le trouble le plus grave est la **fibrillation ventriculaire**, qui représente une désorganisation totale du circuit électrique du cœur. Un arrêt cardiaque peut alors survenir et le seul traitement est un choc électrique externe pratiqué rapidement.

1.2.3 LES VALVULOPATHIES

Les valvulopathies sont l'ensemble des pathologies des valves cardiaques. En ce qui concerne la valve mitrale, on retrouvera :

- **l'insuffisance mitrale** où il existe un défaut dans son fonctionnement entraînant un reflux de sang du ventricule gauche vers l'oreillette gauche durant l'éjection du sang du ventricule vers l'aorte. Ce phénomène a lieu durant la systole dans la révolution cardiaque.
- **le rétrécissement mitral**, qui représente un défaut d'ouverture de la valve lors de la diastole donc lors du remplissage du ventricule gauche par l'oreillette gauche. Ce phénomène a lieu durant la diastole dans la révolution cardiaque.

1.2.4 LA DISSECTION AORTIQUE

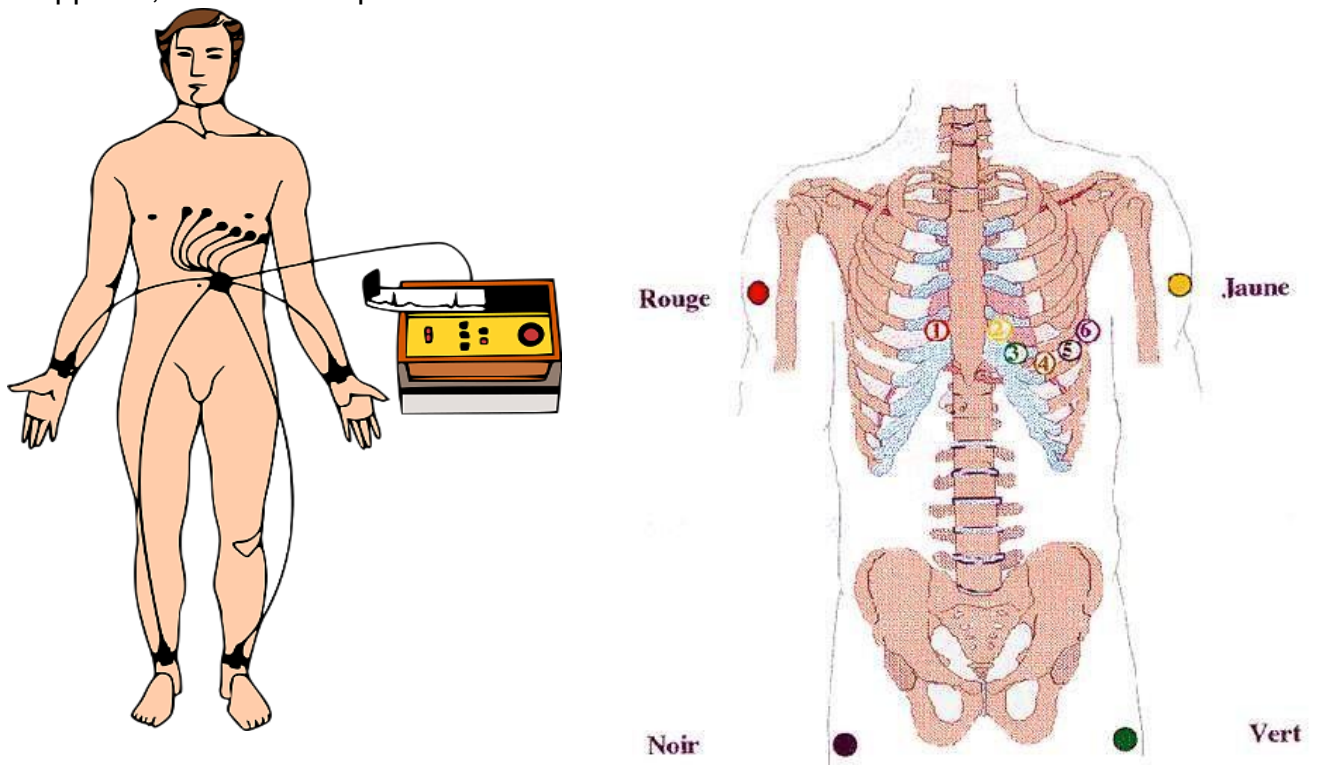
La dissection aortique représente une rupture de la paroi de l'aorte. C'est une urgence absolue, où le seul traitement est la chirurgie cardio-vasculaire. Cette affection est décrite par les patients comme une douleur fulgurante, intense, se déplaçant. Le plus souvent cette pathologie fait suite à une poussée hypertensive majeure qui distend par la forte pression jusqu'à la rupture le vaisseau ou des pathologies constitutives du tissu de l'aorte, mais ce cas-là est beaucoup plus rare.

EXAMENS COMPLEMENTAIRES-EN PRATIQUE

1.2.5 L'ELECTROCARDIOGRAMME: ECG

1.2.5.1 DEFINITION

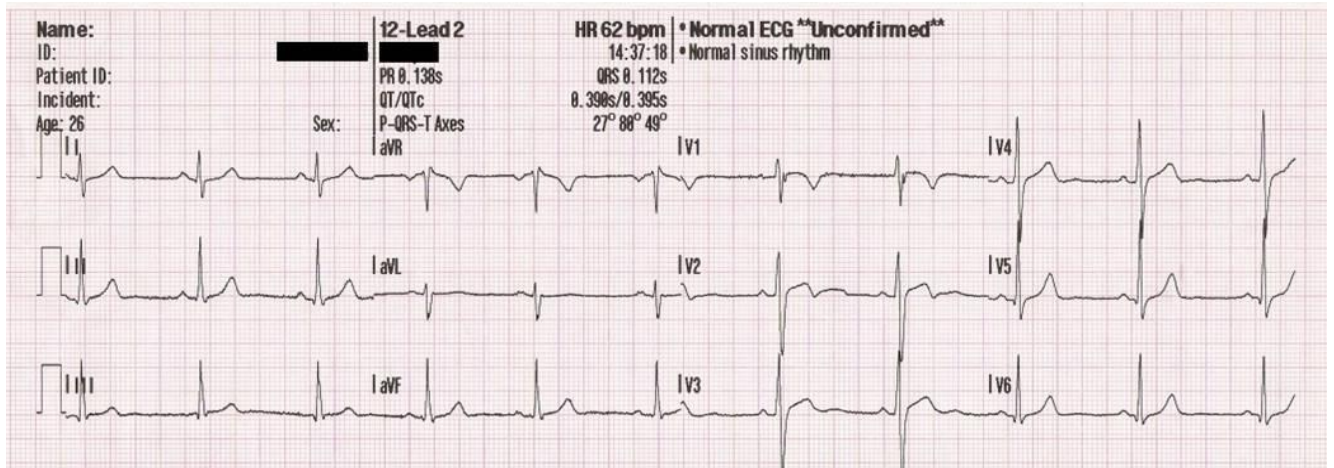
L'ECG est un examen indolore et non invasif, qui produit un tracé reflétant les activités électriques du cœur. En pratique des électrodes de couleurs différentes (rouge, jaune, noire et verte) sont placées sur le corps du patient, reliées à un capteur, et centralisées dans l'appareil, comme l'indique le schéma suivant :



Mise en place des électrodes

Les données recueillies sont retranscrites sous forme de tracé sur du papier millimétré qui défile à vitesse constante.

Tracé de l'ECG :



1.2.5.2 EN PRATIQUE

- Accueillir le patient.
- L'accompagner dans la pièce où se réalisera l'examen.
- Lui expliquer le déroulé et les modalités de l'examen, en le rassurant sur le caractère non-invasif et indolore.
- L'aider à se dévêtir, puisque le torse doit être nu et à dégager les poignets (retirer les bijoux et les montres qui peuvent parasiter), à enlever ses chaussures et ses chaussettes puisque les chevilles sont aussi nécessaires à l'examen.
- Aider le patient à s'allonger sur la table d'examen.
- Expliquer au patient qu'il doit rester immobile, qu'il ne doit pas parler mais respirer calmement en fermant les yeux pour se détendre. Ces consignes permettent d'avoir un tracé qui ne sera pas parasité.

1.2.6 MESURE DE LA TENSION ARTERIELLE

1.2.6.1 DEFINITION

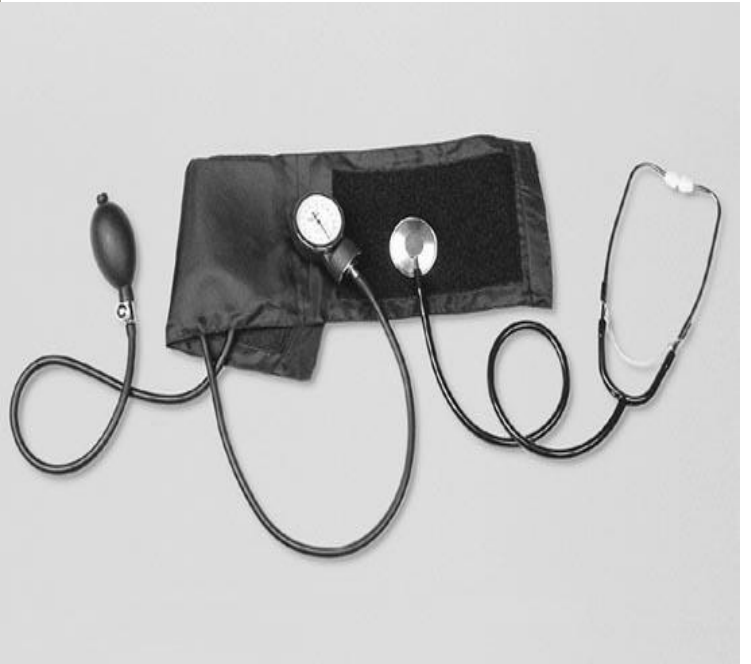
La pression artérielle est la pression régnant au sein des artères. En effet sous forte pression le sang est éjecté du ventricule gauche dans l'aorte, ce qui fait augmenter sa pression et aussi celle des autres artères de l'organisme.

1.2.6.2 EN PRATIQUE

- Accueillir le patient.
- Le faire s'allonger au calme dans une pièce, lui expliquer que sa tension artérielle va être mesurée. Lui signifier qu'il est mieux qu'il ne bouge pas et ne parle pas, car cela peut fausser les valeurs.
- Attendre au moins 10 minutes pour ne pas avoir une mesure juste après un effort (les mesures seront plus élevées).

- Avec un tensiomètre automatique, le placer sur les repères, soit sur l'artère radiale (au niveau du poignet), soit sur l'artère humérale (à l'intérieur du bras qui longe le biceps). Le patient devra garder le bras tendu le long de l'examen.
- Lancer ensuite la prise de tension et relever les chiffres apparus. Les noter dans le dossier.
- Avec un tensiomètre manuel, vérifier que le brassard est dégonflé. Le placer ensuite le long de l'artère humérale du patient, le bras tendu.
- Sur le brassard, il y a un cadran avec des chiffres, vérifier que l'aiguille est à 0. Au départ de ce cadran, un tuyau relié à une poire avec un bouchon. Resserrez ce bouchon.
- Se munir d'un stéthoscope, le placer sur l'artère humérale juste en dessous du brassard.
- Appuyer sur la poire et faire arriver l'aiguille dans le cadran à 220 mm Hg – 240mmHg.
- Dévisser ensuite la molette au-dessus de la poire, le brassard va se dégonfler peu à peu. Suivre l'aiguille dans le cadran qui descend et être attentif car lorsque l'aiguille sera sur un chiffre et que l'on entend le battement de l'artère humérale au stéthoscope, ce chiffre correspondra au maxima. Continuer à écouter les battements de l'artère en même temps que l'aiguille descend dans le cadran, le battement sera de plus en plus faible puis disparaîtra. Il faudra repérer le chiffre dans le cadran où l'on perçoit les tout derniers battements. Ce sera la minima.
- Laisser le patient allongé, et procéder à la mesure sur l'autre bras du patient.
- Noter les mesures correspondant aux mesures réalisées dans le dossier du patient.
- Demander ensuite au patient de se lever et de se mettre debout.
- Reprendre la tension pour chaque bras et noter les mesures dans le dossier du patient. Le médecin pourra ensuite les consulter.

Cette technique est dite manuelle et peu utilisée. Des tensiomètres automatiques sont aujourd'hui disponibles, pour leur utilisation, il faut cependant bien connaître l'anatomie pour pouvoir le placer soit au niveau de l'artère humérale soit au niveau de l'artère radiale.



1.2.7 LA MESURE DU POULS ET LE CALCUL DE LA FREQUENCE CARDIAQUE

1.2.7.1 DEFINITION

Le pouls est représentatif du flux sanguin. Sa perception se fait au niveau d'une artère.

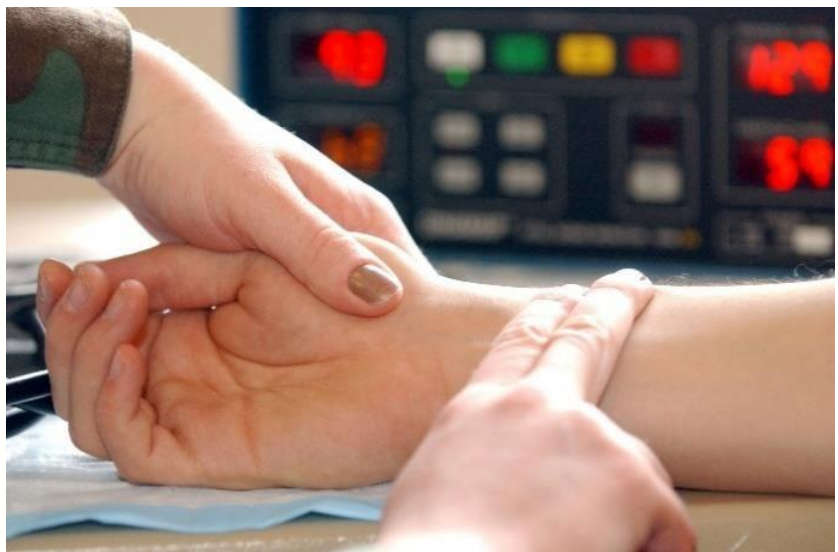
De manière générale, on perçoit le pouls au niveau des artères carotides, dans le creux dans le cou juste après la trachée, ou au niveau des artères radiales, au niveau du poignet.

La fréquence cardiaque correspond au nombre de battements par minute du cœur.

1.2.7.2 EN PRATIQUE

Comme on le constate sur les images, on prend le pouls avec l'index et le majeur, la pulpe des doigts étant sensible. On évite d'utiliser le pouce car bien que très sensible, il peut fausser la mesure car à travers lui on peut percevoir son propre pouls et non celui du patient.

Pour mesurer la fréquence cardiaque, on mesure donc, en prenant le pouls, le nombre de battements que l'on a perçus sur une minute. Pour ceci, veillez à avoir à portée de main une montre munie d'une trotteuse ou un chronomètre.



1.2.8 LE HOLTER TENSIONNEL ET LE HOLTER RYTHMIQUE

1.2.8.1 DEFINITION

Le holter rythmique est un appareil portatif permettant l'enregistrement continu de l'activité électrique du cœur durant 24 heures.

Le holter MAPA est un appareil portatif permettant la mesure régulière de la tension artérielle du patient sur 24 heures.

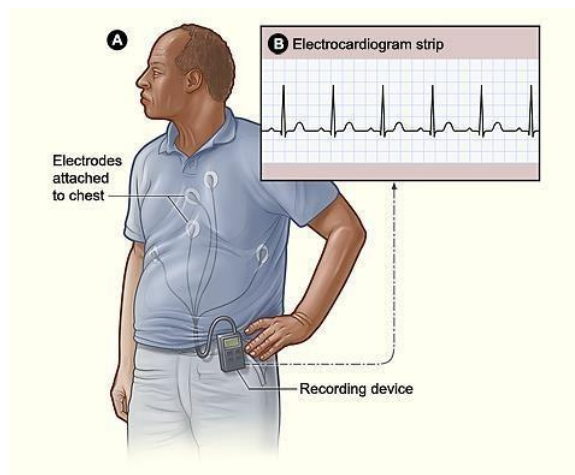
1.2.8.2 EN PRATIQUE

- **LE HOLTER RYTHMIQUE**

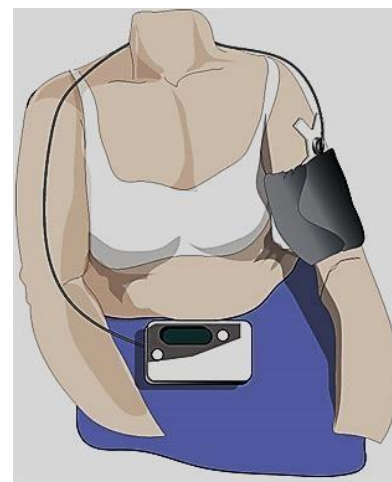
- Accueillir le patient, le rassurer sur le caractère non invasif et indolore de l'examen. L'accompagner dans une salle d'examen.
- Lui rappeler que durant toute la durée où il portera le holter il ne devra pas prendre de douche.
- L'aider à se mettre torse-nu. Dépiler les zones où seront placées les électrodes si nécessaire. Réaliser ceci à l'aide d'une tondeuse et non d'un rasoir, ce qui provoque

des microcoupures.

- Repérer les emplacements des électrodes (schéma différent selon le type d'appareil), désinfecter la zone où l'électrode sera placée, la coller.
- Répéter cette action pour chaque électrode.
- Brancher les fils émanant du holter, qui est un petit boîtier, à ces électrodes.
- Ensuite, maintenir ce dispositif en collant par-dessus du sparadrap. Cela maintiendra le tout car parfois avec la transpiration, les électrodes peuvent se décoller.
- Placer le boîtier dans un petit sac, en ayant vérifié qu'il est en fonctionnement.
- Le patient placera ce sac à l'épaule ou, dans certains systèmes, il sera accroché contre le thorax du patient ou au niveau ventral.
- Expliquer au patient où se trouve le bouton déclencheur qui signifie qu'il ressent une douleur thoracique, un début de syncope, un trouble du rythme. Il devra appuyer dessus pour chacun de ces cas de figure.
- L'aider à se revêtir.
- Lui demander ensuite de noter précisément ses activités de la journée, avec l'heure qui leur correspond. Ce sera ensuite plus facile pour le cardiologue d'interpréter le résultat, et il pourra corréliser les données à celles de l'ECG.
- Lui demander s'il a des questions, et lui repréciser que pour la qualité optimale de l'examen, il doit éviter la douche et les bains.
- Le raccompagner.



Le Holter rythmique



Le Holter MAPA

● LE HOLTER MAPA

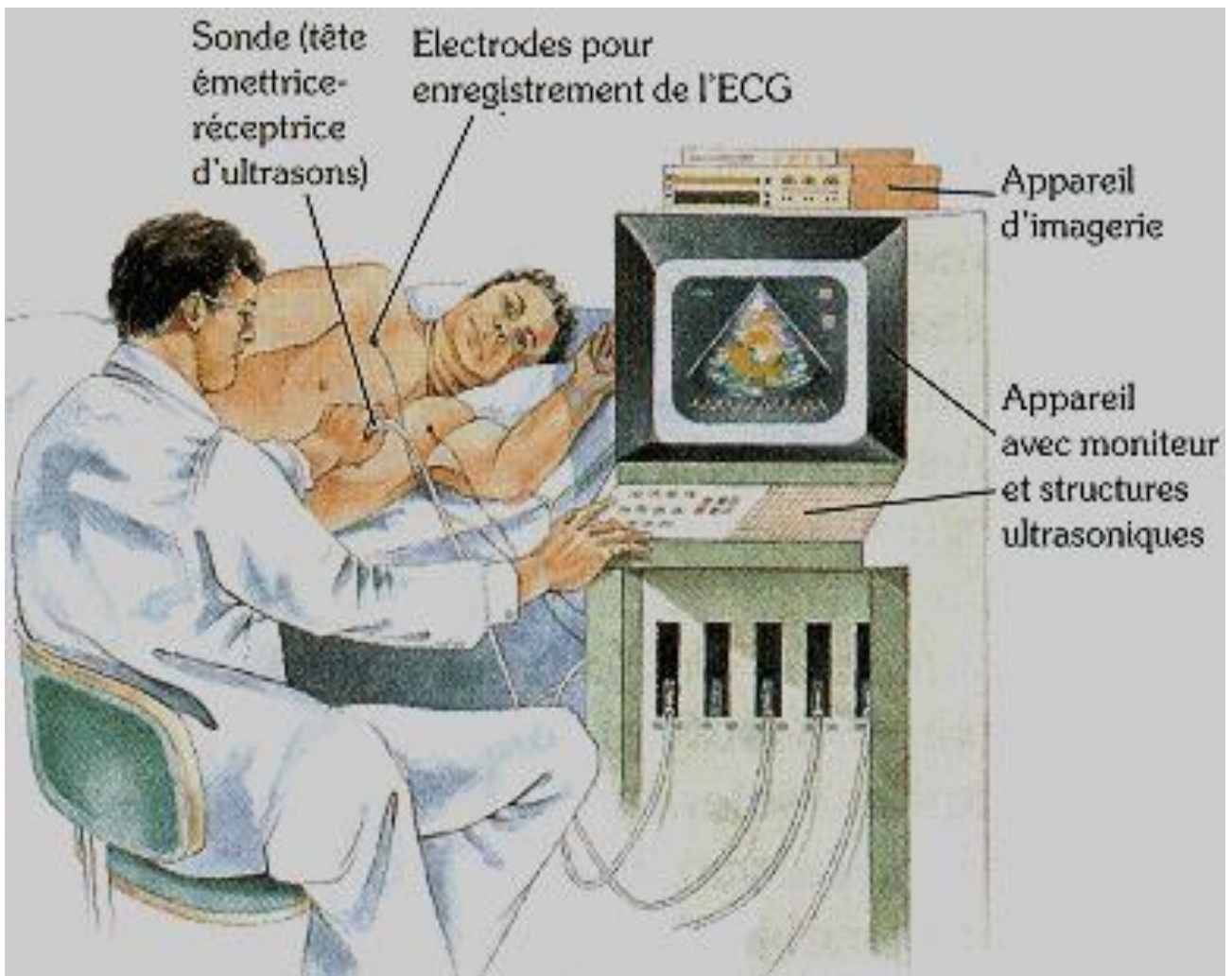
- Accueillir le patient, lui expliquer la nature de l'examen, lui rappeler son caractère non-invasif, indolore. L'aider à s'installer dans une salle d'examen.
- L'aider à se dévêtir, il doit être torse-nu.
- Placer le brassard à tension du holter, les repères en regard de l'artère humérale. Fixer le holter, c'est-à-dire placer le boîtier dans la sacoche en bandoulière ou ventrale.

- Aider le patient à se rhabiller.
- Lui rappeler qu'il ne doit pas prendre de douche ou de bain durant la durée d'enregistrement.
- Lui demander de noter, en relevant les heures, ses activités de la journée. Lors de l'interprétation, le médecin pourra analyser les écarts tensionnels entre les différents efforts.
- Le raccompagner.

1.2.9 L'ECHOCARDIOGRAPHIE

1.2.9.1 DEFINITION

L'échocardiographie est une technique d'imagerie médicale permettant d'apprécier par des ultrasons la morphologie du cœur et son fonctionnement via une fonction doppler. En effet, l'échographe envoie des ultrasons via la sonde qui rebondissent sur les tissus, les parois des organes et donnent une image de ceux-ci. Grâce à la fonction doppler, les flux sanguins artériels et veineux sont visibles, ce qui permet de dépister des anomalies de la fonction cardiaque.



1.2.9.2 EN PRATIQUE

- Accueillir le patient
- Le rassurer, lui expliquer le déroulement de l'examen, en insistant sur le caractère indolore et non invasif de cette technique.
- L'installer en position allongée.
- Lui demander de décliner son identité et sa date de naissance. Vérifier ses informations avec celles contenues dans le dossier du patient.
- Placer des électrodes sur le thorax du patient pour que le médecin puisse voir en simultané le rythme cardiaque durant l'examen. Leur placement se situe au niveau du 4^{ème} espace intercostal du côté droit et du côté gauche sur la ligne médiane de chaque hémithorax.
- Expliquer au patient que le gel utilisé pour une meilleure conduction des ultrasons peut être froid.
- Le prévenir qu'il peut être amené à changer de position c'est-à-dire se placer sur le dos mais aussi sur le côté et la tête en extension. Aider le patient s'il présente des difficultés à la mobilisation. Il peut-être aussi demandé de changer le rythme de la respiration ou de fléchir les jambes. Ces manœuvres permettront au médecin d'améliorer la qualité de l'image de l'examen.
- L'examen terminé, aider le patient à se rhabiller, classer les images imprimées dans son dossier, lui fournir s'il le demande le compte-rendu de l'examen écrit par le médecin, sinon lui signifier qu'il lui sera envoyé ainsi qu'au médecin prescripteur de l'examen.
- Raccompagner le patient.
- Ranger la salle d'examen, désinfecter la sonde d'ultrasons d'échographe, la table d'examen.
- Se laver les mains.
- Mettre un nouveau papier de protection, jeter les électrodes à usage unique, en préparer d'autres en vue du prochain examen. Vérifier aussi les dates de péremption de ce matériel, du gel, et veiller à en avoir toujours d'avance.

1.2.10 L'ÉPREUVE D'EFFORT

L'épreuve d'effort est la mesure du tracé cardiographique durant un effort intense. Elle est prescrite par le médecin traitant ou le cardiologue pour dépister une insuffisance coronarienne ou assurer un contrôle des capacités cardiaques quand cette pathologie est déclarée.

L'examen dure environ 30 minutes et est réalisé par un cardiologue en secteur de soins (hôpital ou cliniques). Le patient est interrogé et ausculté par le médecin. Ensuite une mesure de sa tension artérielle est effectuée ainsi qu'un E.C.G au repos pour avoir un comparatif avec ceux qui seront enregistrés à l'effort. Puis le patient réalise l'épreuve sur un vélo ou un tapis de marche. La difficulté augmente progressivement (les paliers de Bruce),



environ toutes les 3 minutes et les constantes du patient ainsi que le tracé de L'E.C.G sont enregistrés régulièrement.

Après l'effort la phase de récupération pour arriver aux paramètres mesurés lors du repos. C'est le retour des fonctions à l'état de repos qui détermine la fin de l'examen. Les résultats sont ensuite analysés par le cardiologue et transmis au médecin prescripteur.

2 LE SYSTEME CIRCULATOIRE

2.1 ANATOMIE-PHYSIOLOGIE

La circulation du sang dans l'organisme s'effectue grâce à un réseau de vaisseaux sanguins. Dans cette organisation, on distingue le réseau veineux qui permet le retour du sang pauvre en oxygène vers le cœur, et le réseau artériel qui lui va distribuer le sang riche en oxygène du cœur vers les différents organes et les vaisseaux lymphatiques qui assurent la circulation du liquide lymphatique.

Les vaisseaux ont différents calibres, de l'artère à l'artériole et aux capillaires, de la veine à la veinule.

• LE RESEAU VEINEUX

Ce réseau est constitué de veines superficielles, que l'on peut voir par transparence sous la peau, de veines profondes qui sont parallèles au réseau artériel et de veines perforantes qui assurent une communication entre le milieu superficiel et le milieu profond.

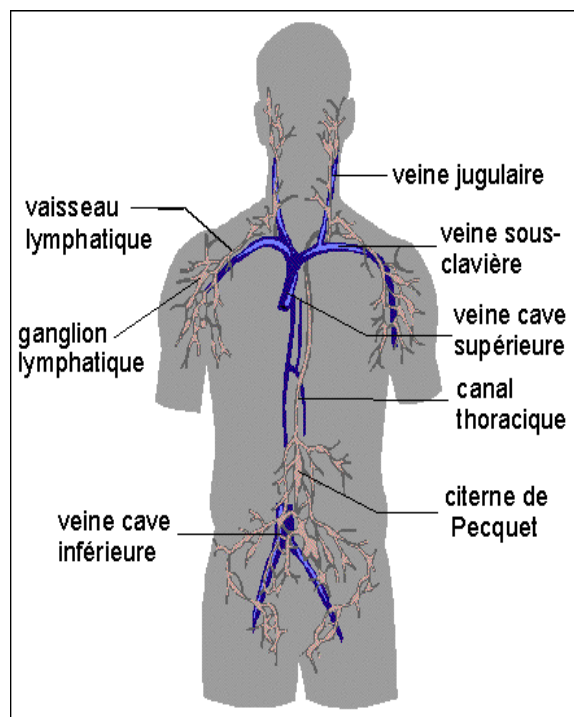
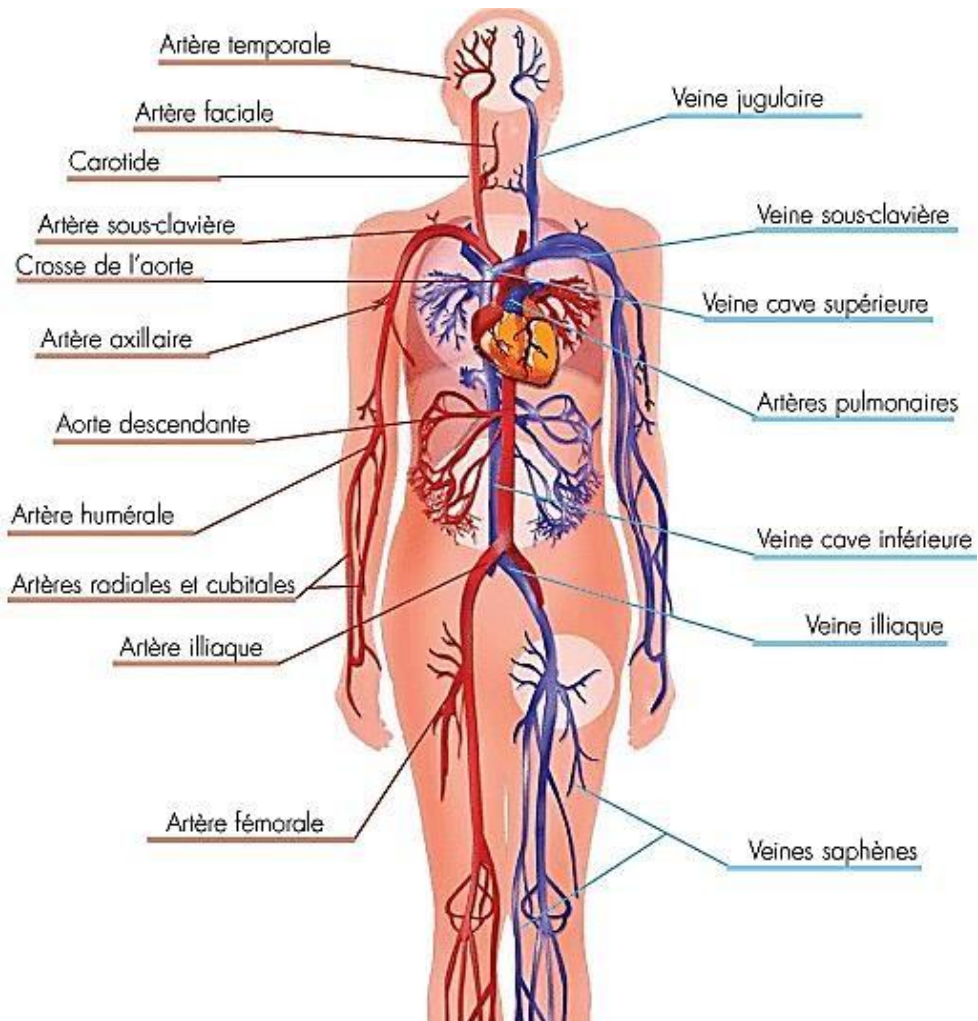
Les veines assurent le retour du sang vers le cœur, elles sont porteuses de valvules qui permettent la circulation du sang en un seul sens et permettent d'éviter le reflux.

• LE RESEAU ARTERIEL

Les artères ont la propriété d'avoir une paroi élastique pour résister aux différentes élévations de pression. Le point de départ du réseau artériel est l'aorte, qui se ramifie ensuite en différentes branches pour couvrir les besoins de tout l'organisme.

• LE RESEAU LYMPHATIQUE

La lymphe est un liquide contenant quelques nutriments et les globules blancs de l'organisme. C'est aussi le liquide dans lequel baignent les organes. Les **ganglions lymphatiques** assurent la filtration de ce liquide qui va ensuite se déverser dans les veines sous-clavières droite et gauche. Les deux vaisseaux lymphatiques de calibre important sont le **canal lymphatique** droit qui assure le drainage de la lymphe du quart supérieur droit du corps, et le **canal thoracique** qui assure le drainage du reste du corps.



2.2 PRINCIPALES PATHOLOGIES

2.2.1 PATHOLOGIES VEINEUSES

2.2.1.1 LES VARICES

Les varices représentent une pathologie courante au sein de la population. Pour le plus grand nombre, l'étiologie retrouvée est l'insuffisance valvulaire qui dilate la veine et rend la valvule insuffisante. Des **facteurs favorisent** leur apparition, comme l'hérédité, le sexe féminin, la position debout prolongée (certaines professions sont prédisposées), la chaleur, le surpoids et l'obésité, la contraception orale, la grossesse. **Les bas de contention** favorisent le retour veineux ainsi que la marche puisque l'impulsion du pied sur le sol sollicite la contraction de muscles profonds de la jambe, ce qui participe aussi au retour sanguin.

Le diagnostic est établi par la réalisation d'une **échographie doppler**, qui permet d'établir une cartographie du réseau profond et de repérer les dysfonctionnements.

Dans les zones présentant des varices, peuvent se former des **ulcères variqueux**. En effet, la peau est lésée et aura du mal à cicatriser. Ce sont des plaies suintantes, qui peuvent s'infecter.

2.2.1.2 LA THROMBOSE VEINEUSE

La thrombose veineuse est une pathologie survenant lorsqu'un caillot sanguin obstrue la lumière de la veine. Des facteurs favorisent son apparition tels que : la **stase veineuse** causée par un alitement prolongé, une intervention chirurgicale récente, un accouchement, une pathologie cardiaque, une **tendance du sang à se coaguler** facilement, mais aussi les **dispositifs extérieurs qui vont altérer la paroi des veines** et favoriser l'apparition d'un **thrombus**.

Le diagnostic repose sur des signes cliniques (douleur, rougeur, chaleur, œdème du membre inférieur, tachycardie, fébricule) assez tardifs c'est pourquoi un échodoppler veineux est réalisé. Le traitement sera ensuite une anticoagulation curative. Parfois dans certains cas, les médecins anticipent ce risque de thrombose veineuse en mettant en place un **traitement anticoagulant préventif**. Les doses de celui-ci seront moins importantes que dans le traitement curatif.

2.2.1.3 L'EMBOLIE PULMONAIRE

L'embolie pulmonaire est le résultat de la migration d'un thrombus du réseau veineux périphérique entraînant l'obstruction de l'artère pulmonaire. Le diagnostic repose sur des signes cliniques (polypnée, toux sèche, tachycardie, turgescence jugulaire, hépatomégalie), mais qui sont souvent trompeurs c'est pourquoi l'examen complémentaire de référence sera un **angioscanner**. Dans certains cas une **échocardiographie** peut aussi participer à la pose du diagnostic. Le traitement reposera sur une **anticoagulation**



curative, puis une anticoagulation au long cours (minimum 6mois après la survenue de l'embolie pulmonaire). Des traitements thrombolytiques peuvent aussi être envisagés pour les formes les plus graves.

2.2.2 PATHOLOGIES ARTERIELLES

2.2.2.1 ARTERIOPATHIE OBLITERANTE DES MEMBRES INFERIEUR (AOMI)

Cette pathologie est caractérisée par l'obstruction progressive de la lumière des artères par des **plaques d'athéromes** dans la plupart des cas. Ce dépôt est favorisé par le tabagisme, le diabète, l'hypertension artérielle, la dyslipidémie, l'hérédité. Le signe clinique révélateur est la claudication artérielle intermittente, une crampe survenant à la marche et cédant après 2-3 minutes d'arrêt. Cette maladie évolue dans le temps, en quatre stades

Le traitement est tout d'abord médical, constitué de règles hygiéno-diététiques strictes et de traitements médicamenteux. Par la suite, des traitements chirurgicaux peuvent être réalisés comme une angioplastie (dilatation du vaisseau à l'aide d'un ballonnet gonflé avec plus ou moins mise en place d'un stent), un pontage (dérivation du sang), une endartériectomie (ablation du dépôt entraînant l'obstruction du vaisseau).

2.2.2.2 ANEVRYSMES DE L'AORTE ABDOMINALE

L'anévrisme de l'aorte abdominale est une pathologie qui atteint surtout l'homme aux alentours des 70 ans. L'aorte abdominale se distend, les parois circulaires de l'artère ne sont plus parallèles. Lors du dépistage de cette anomalie, une surveillance médicale est importante car il y a risque de compression des organes voisins du vaisseau tels que les uretères, la veine cave. Cette dilatation favorise aussi la formation de thrombus. En effet, l'élargissement du diamètre de l'aorte va ralentir le flux de circulation et le sang coagulera plus facilement. Ces thrombus vont migrer dans le sens de circulation et provoquer des ischémies des membres inférieurs (ralentissement ou arrêt de l'apport sanguin oxygéné vers le membre, si état prolongé, nécrose du membre). La complication la plus grave de l'anévrisme de l'aorte abdominale est la rupture du vaisseau, qui, lorsqu'elle survient, peut entraîner le décès du patient en quelques minutes.

Le traitement repose sur de la chirurgie, mais aussi la mise en place de stents par voie fémorale, de calibres du vaisseau à l'origine et le sang ne circule que dans le stent.

2.3 EXAMENS COMPLEMENTAIRES-EN PRATIQUE

2.3.1 L'ECHOGRAPHIE-DOPPLER

Cet examen d'imagerie permet de faire un état des lieux des vaisseaux des membres. L'échographie va mesurer les parois des artères et des veines. La fonction doppler permet de rendre compte du flux sanguin qui traverse ces vaisseaux.

Il est réalisé pour mettre en évidence la présence d'un thrombus responsable d'une thrombose veineuse.



2.3.2 L'ANGIOSCANNER

L'angiostanner est une technique d'imagerie médicale permettant de visualiser les vaisseaux de l'organisme. Un produit de contraste est injecté au patient, puis le scanner réalise des images en coupes. Le produit circulant dans le corps étant opaque, une cartographie des vaisseaux sanguins est établie. Grâce à cette méthode, des anomalies, comme des thromboses peuvent être repérées. C'est l'examen complémentaire de référence pour le diagnostic d'embolie pulmonaire.

2.3.3 EN PRATIQUE

- Accueillir le patient et l'installer dans la salle d'échographie.
- Le rassurer sur la courte durée de l'examen, son caractère indolore et inoffensif.
- L'aider à se déshabiller pour découvrir le membre concerné pour l'examen.
- Le patient s'allonge sur la table.
- Se laver les mains.
- Installer au préalable sur la table une protection à usage unique car le médecin utilisera un gel pour l'échographie qui améliore la résonance des ultrasons distribués par l'échographe. Ces ondes pénètrent le corps et butent sur les parois des organes en produisant un écho qui est capté par la sonde de l'appareil et



transmis en image sur un écran.

- Placer une protection à usage unique sur la sonde de l'échographe et veiller à ce que le médecin ait assez de gel durant tout l'examen.
- Le médecin pratique l'examen, certaines images seront imprimées, veiller à les classer dans le dossier du patient, jointes au compte-rendu du médecin, une copie est donnée au patient.
- L'examen terminé, veiller à aider le patient à retirer le surplus de gel sur la zone examinée et à se revêtir.
- Raccompagner ensuite le patient en salle d'attente ou au secrétariat.
- Jeter les protections à usage unique utilisées pour l'examen, se laver les mains et désinfecter les surfaces de la pièce d'échographie.
- Terminer en préparant la salle pour un nouvel examen.