

# CHAPITRE 8

## SYSTÈMES

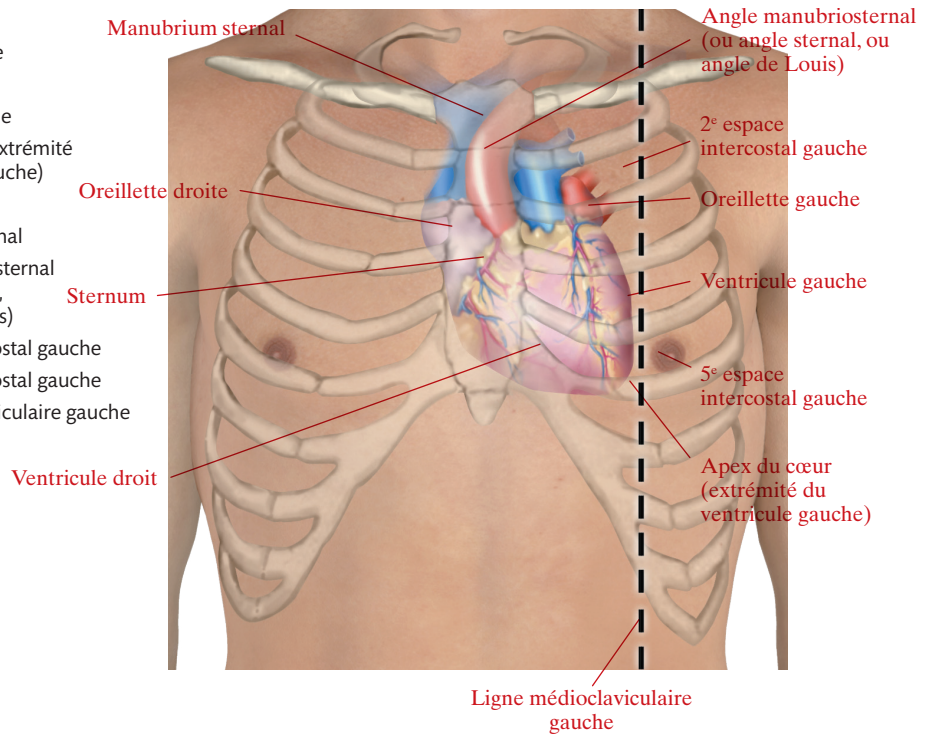
# CARDIOVASCULAIRE

# ET LYMPHATIQUE

Odette Doyon et Sonia Heppell

1. Le cœur est situé dans le médiastin, entre le sternum et la colonne vertébrale. Il est disposé entre les deux poumons et les deux tiers de sa masse se trouvent à gauche de la ligne médiane du corps. Sur l'illustration, indiquez la position des structures cardiaques externes ainsi que les repères anatomiques suivants :

- ❶ Oreillette droite
- ❷ Oreillette gauche
- ❸ Ventricule droit
- ❹ Ventricule gauche
- ❺ Apex du cœur (extrémité du ventricule gauche)
- ❻ Sternum
- ❼ Manubrium sternal
- ❽ Angle manubriosternal (ou angle sternal, ou angle de Louis)
- ❾ 2<sup>e</sup> espace intercostal gauche
- ❿ 5<sup>e</sup> espace intercostal gauche
- ⓫ Ligne médioclaviculaire gauche



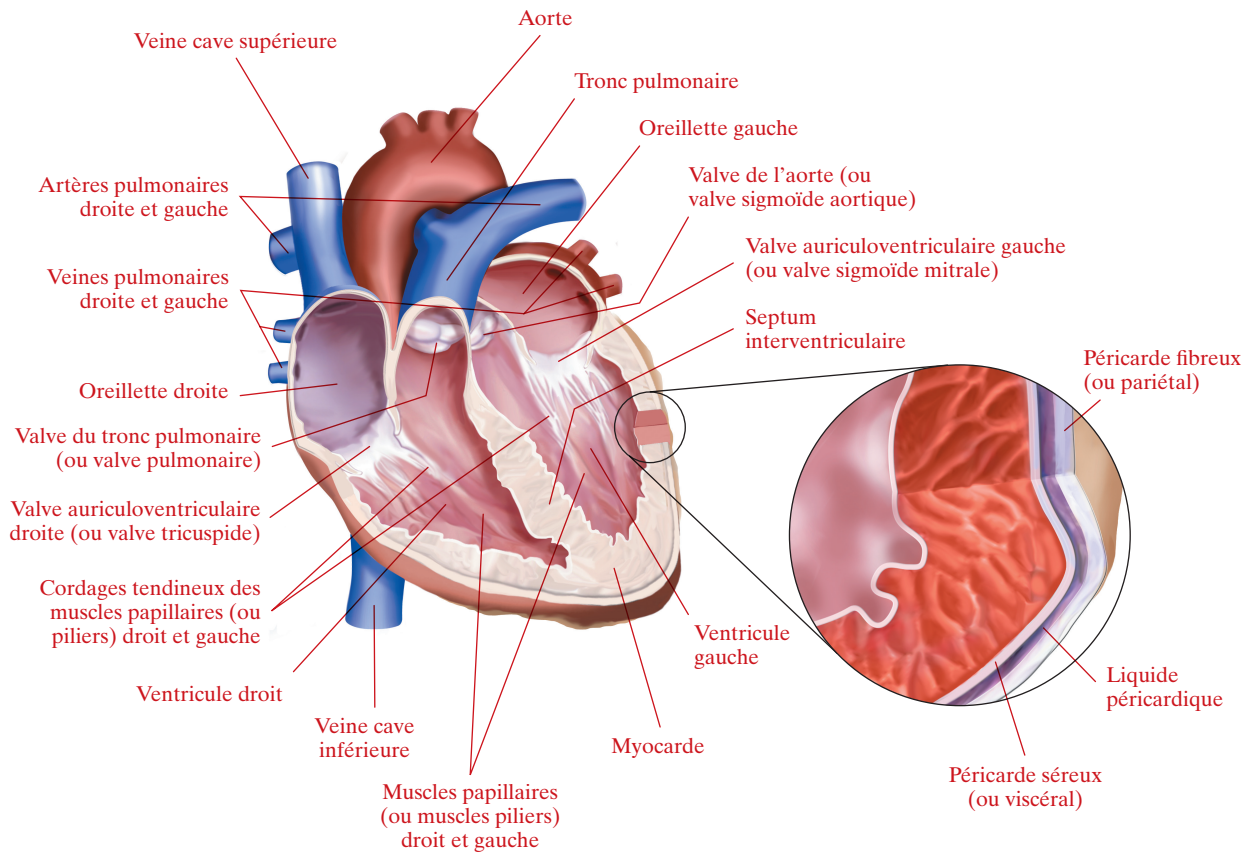
p. 235

2. En équipe de deux, à tour de rôle, localisez l'apex du cœur sur le thorax de votre coéquipière.

L'apex du cœur est situé au point de jonction du 5<sup>e</sup> espace intercostal gauche et de la ligne verticale médioclaviculaire gauche. Chez la femme, il faut localiser l'apex sous le sein gauche.

3. Le cœur est un muscle creux formé de deux moitiés : l'hémicœur droit et l'hémicœur gauche. Chaque hémicœur possède deux chambres, soit une oreillette et un ventricule. Ces chambres sont en communication avec des vaisseaux sanguins artériels et veineux qui acheminent le sang aux organes (réseau artériel) et le retournent au cœur (réseau veineux). Sur l'illustration, indiquez la position des structures cardiaques internes et vasculaires suivantes :

- |  |   |
|--|---|
| ❶ Oreillette droite                    | ❸ Valve du tronc pulmonaire (ou valve pulmonaire)                         |
| ❷ Oreillette gauche                    | ❹ Veines pulmonaires droite et gauche                                     |
| ❸ Ventricule droit                     | ❺ Valve auriculoventriculaire droite (ou valve tricuspide)                |
| ❹ Ventricule gauche                    | ❻ Veine cave inférieure   |
| ❺ Septum interventriculaire            | ❼ Aorte   |
| ❻ Myocarde                             | ❽ Valve de l'aorte (ou valve sigmoïde aortique)                           |
| ❼ Péricarde fibreux (ou pariétal)      | ❾ Valve auriculoventriculaire gauche (ou valve sigmoïde mitrale)          |
| ❽ Péricarde séreux (ou viscéral)       | ❿ Muscles papillaires (ou muscles piliers) droit et gauche                |
| ❾ Liquide péricardique                 | ⓫ Cordages tendineux des muscles papillaires (ou piliers) droit et gauche |
| ❿ Veine cave supérieure                |   |
| ⓫ Artères pulmonaires droite et gauche |   |
| ⓬ Tronc pulmonaire                     |   |



4. Décrivez le parcours du sang dans le cœur et son passage dans toutes les structures internes, à partir de son arrivée dans les veines caves jusqu'à sa sortie par l'aorte.

Le sang retourne au cœur par les veines caves supérieure et inférieure... Il entre dans l'oreillette droite. L'ouverture de la valve auriculoventriculaire droite (ou valve tricuspide) permet le passage du sang dans le ventricule droit. Le sang traverse la valve du tronc pulmonaire ouverte, est éjecté dans le tronc pulmonaire et réparti entre les deux artères pulmonaires, droite et gauche, pour entrer dans les poumons. Après son oxygénation, le sang emprunte les quatre veines pulmonaires, droites et gauches, et retourne dans l'oreillette gauche. L'ouverture de la valve auriculoventriculaire gauche (ou valve mitrale) permet le passage du sang dans le ventricule gauche. Le sang traverse la valve de l'aorte ouverte...

Enfin, le sang est éjecté dans l'aorte pour retourner dans la circulation artérielle.

5. Quelle est la fonction des valves situées entre les chambres cardiaques ?

Les valves constituent un dispositif de communication ou d'occlusion qui régule le passage du sang et l'oriente dans la bonne direction. Elles assurent également l'étanchéité des cavités cardiaques pendant la diastole et la systole.

6. Quelle serait la conséquence d'une anomalie valvulaire sur le fonctionnement du cœur ?

Que l'anomalie soit liée à un rétrécissement d'une valve (sténose) ou d'une perte d'étanchéité (régurgitation ou insuffisance), elle causera soit une obstruction au passage du sang, soit un reflux du sang entre les deux cavités contiguës. Il en résultera alors une diminution de la quantité de sang mise en circulation pour répondre aux besoins de l'organisme. L'importance de la diminution du débit cardiaque et la sévérité des symptômes sont proportionnelles à la gravité de l'anomalie valvulaire.

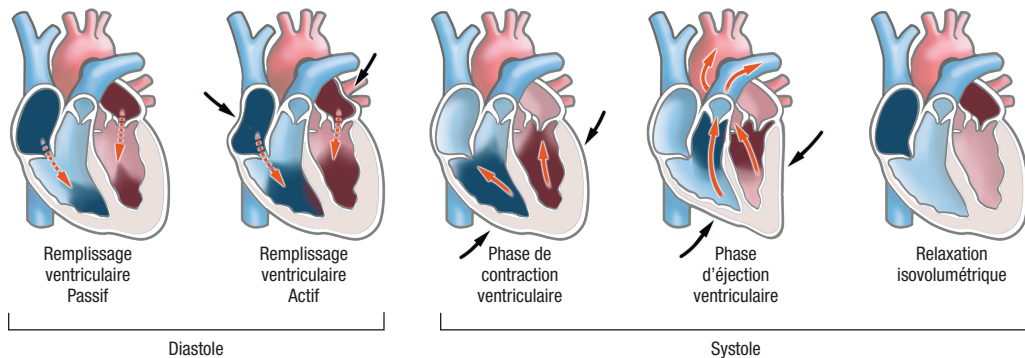
7. Quelle est la fonction du péricarde et du liquide péricardique qu'il contient ?

Le péricarde est une membrane sérofibreuse à double paroi qui enveloppe, protège et maintient le cœur en place dans la cage thoracique. Il est composé d'un feuillet interne, le péricarde séreux (ou viscéral), et d'un feuillet externe, le péricarde fibreux (ou pariétal). Le péricarde séreux est lui-même formé de 2 lames qui délimitent la cavité du péricarde, laquelle contient entre 50 et 75 mL de liquide péricardique sécrété par le péricarde séreux. Ce liquide facilite les mouvements du cœur à chaque battement cardiaque.

8. Quelle serait la conséquence d'une augmentation de liquide péricardique dans le péricarde sur le fonctionnement du cœur ?

L'augmentation de la quantité de liquide péricardique crée une rigidité du péricarde, ce qui réduit le remplissage du cœur pendant la diastole. La diminution du remplissage amène une diminution du débit cardiaque et de la pression artérielle. Que cette augmentation de liquide soit d'origine séreuse (épanchement péricardique) ou d'origine sanguine (tamponnade), l'importance de la diminution du débit cardiaque et la sévérité des symptômes sont proportionnelles à la quantité de liquide accumulée dans le péricarde.

9. Le cycle cardiaque, présenté dans la figure suivante, comprend deux phases : une période de relâchement, appelée diastole, suivie d'une période de contraction, appelée systole. Chacune de ces phases comporte des étapes que vous devez décrire dans le tableau ci-après en indiquant les phénomènes hémodynamiques qui permettent le fonctionnement de la pompe cardiaque.



Phase	Étape	Description des phénomènes hémodynamiques
Diastole	Remplissage ventriculaire passif	Le sang retourne dans les deux oreillettes. Les valves auriculoventriculaires gauche et droite (mitrale et tricuspide) s'ouvrent lorsque la quantité de sang est suffisante pour exercer une pression sur elles. Ainsi commence le remplissage des ventricules.
	Remplissage ventriculaire actif	Les oreillettes se contractent et chassent le sang dans les ventricules.



Phase	Étape	Description des phénomènes hémodynamiques
Systole	Contraction ventriculaire	Dès que le myocarde ventriculaire est stimulé, la contraction des ventricules est amorcée.
	Éjection ventriculaire	La pression à l'intérieur des ventricules s'élève brusquement, entraînant la fermeture soudaine et simultanée des valves auriculoventriculaires droite et gauche (tricuspide et mitrale), et l'ouverture des valves sigmoïdes (pulmonaire et aortique). Le sang contenu dans le ventricule droit est éjecté vers les poumons, alors que le sang contenu dans le ventricule gauche est éjecté dans l'aorte.
	Relaxation isovolumétrique	À la suite de l'éjection systolique, la pression intraventriculaire chute rapidement et, dès lors, le sang contenu dans la crosse de l'aorte et dans le tronc pulmonaire tend à retourner vers les ventricules. Dans ce mouvement, il remplit les goussets des valves sigmoïdes (pulmonaire et aortique) qui se ferment brusquement et simultanément pour l'empêcher de refluer vers les ventricules.

- 10.** Les deux bruits cardiaques sont causés par la fermeture des valves au début et à la fin de la systole. Nommez les valves qui se ferment simultanément au début de la systole et celles qui se ferment simultanément à la fin de la systole.

Au début de la systole, les valves qui se ferment sont :

les valves auriculoventriculaires gauche et droite, soit la valve mitrale dans le cœur gauche et la valve tricuspide dans le cœur droit.

À la fin de la systole, les valves qui se ferment sont :

les valves sigmoïdes, soit la valve aortique dans le cœur gauche et la valve pulmonaire dans le cœur droit.

**11.** Le débit cardiaque est la résultante de la systole et de la diastole, c'est-à-dire la quantité de sang que pompe un ventricule en une minute. Les deux composantes du débit cardiaque sont le volume systolique et la fréquence cardiaque, et elles sont déterminées par certains facteurs. Complétez le tableau suivant, en décrivant l'effet des facteurs cités sur la composante du débit cardiaque et en ajoutant un exemple concret de ce facteur.

Composante	Facteur	Exemple
Volume systolique	Degré de remplissage :	
	Il dépend notamment du retour veineux (c'est à-dire du volume sanguin total et de sa répartition dans le réseau vasculaire), de la contraction auriculaire lors de la diastole et, enfin, de la capacité de distension des myofibrilles lors du remplissage ventriculaire.	L'administration de soluté ou de sang augmente le degré de remplissage ; la déshydratation, l'hémorragie ou l'administration de diurétiques le diminuent.
	Contractilité :	
	C'est la propriété des myofibrilles d'effectuer un travail actif. Elle est déterminée par l'état des myofibrilles ainsi que par la disponibilité des nutriments nécessaires à la production d'énergie.	L'activité physique améliore la contractilité du myocarde ; un infarctus du myocarde réduit le nombre et l'efficacité des myofibrilles.
	Degré de résistance opposé à l'éjection :	
	C'est la tension que doit développer le myocarde ventriculaire pendant sa contraction pour éjecter son contenu. Ce degré dépend de la résistance artérielle et artériolaire des vaisseaux sanguins qui s'opposent à l'éjection.	Le stress et la consommation de sel augmentent ce degré de résistance ; un médicament hypotenseur le diminue.

Composante	Facteur	Exemple
Fréquence cardiaque	Bradycardie et tachycardie:	
	La fréquence cardiaque est le facteur d'adaptation le plus rapide du débit cardiaque pour répondre aux besoins de l'organisme. Normalement, le cœur est innervé par des terminaisons nerveuses du système nerveux autonome qui font varier la fréquence cardiaque pour ajuster le débit aux activités de l'organisme.	Des arythmies lentes – comme le bloc auriculoventriculaire – ou l'effet de médicaments – comme les bêtabloqueurs – peuvent diminuer la fréquence cardiaque; des arythmies rapides – comme la tachycardie supraventriculaire – ou l'effet de médicaments – comme l'épinéphrine – peuvent l'augmenter.



p. 236

- 12.** À l'aide des paramètres appropriés, évaluez le débit cardiaque de trois de vos coéquipiers. Pour chacune de vos coéquipières, l'évaluation du débit cardiaque devra porter sur les éléments suivants: la circulation cérébrale, la circulation coronarienne et la circulation périphérique.

Un débit cardiaque répondant aux besoins de l'organisme assure un transport d'oxygène adéquat qui se manifeste par l'état de vigilance, l'absence de douleur rétrosternale et d'essoufflement, une coloration rosée des extrémités et de la peau et, enfin, une capacité fonctionnelle permettant de réaliser les activités usuelles.

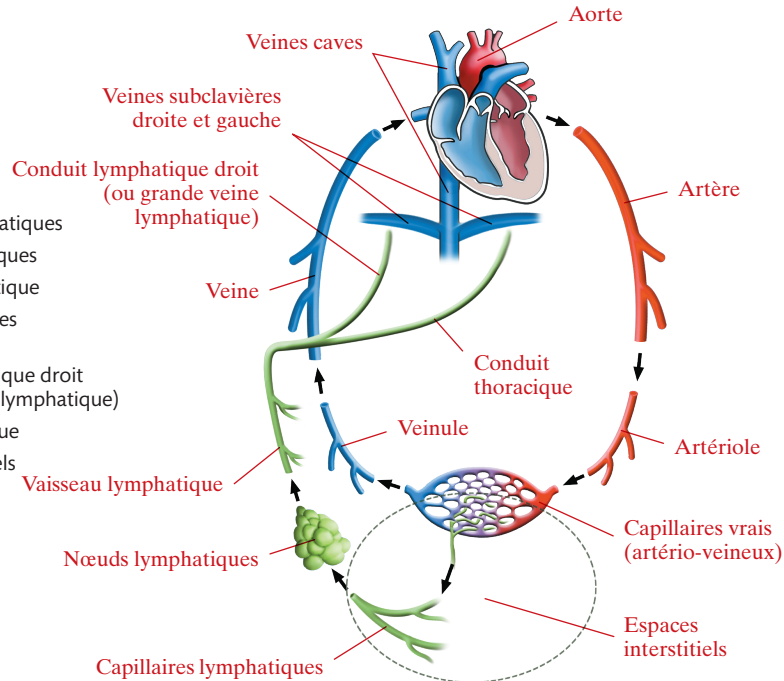
- 13.** Indiquez deux réactions compensatoires directes du système sympathique sur le fonctionnement du cœur.

La tachycardie ainsi que l'augmentation de la contractilité myocardique, sous l'effet de la stimulation des récepteurs  $\beta$ -adrénergiques sur les récepteurs adrénergiques.

Le réflexe barorécepteur, réflexe d'ajustement de la pression artérielle, en réponse aux variations de la pression artérielle captées par des récepteurs situés dans la crosse de l'aorte.

14. Le réseau vasculaire est composé de différents types de vaisseaux : artériels, veineux et lymphatiques. Sur le schéma, situez la position des vaisseaux suivants :

- ❶ Aorte
- ❷ Artère
- ❸ Artériole
- ❹ Capillaires vrais (artério-veineux)
- ❺ Veinule
- ❻ Veine
- ❼ Veines caves
- ❽ Capillaires lymphatiques
- ❾ Nœuds lymphatiques
- ❿ Vaisseau lymphatique
- ⓫ Veines subclavières droite et gauche
- ⓬ Conduit lymphatique droit (ou grande veine lymphatique)
- ⓭ Conduit thoracique
- ⓮ Vaisseau lymphatique
- ⓯ Espaces interstitiels



15. Décrivez le parcours du sang dans la circulation périphérique à partir de l'aorte et son retour au cœur droit par la voie veineuse ou la voie lymphatique jusqu'à son arrivée dans les veines caves.

Le sang est éjecté dans l'aorte par le ventricule gauche. Le sang emprunte les principales artères et irrigue tous les organes par les artérioles. Les tissus des organes sont dotés de capillaires artériels et de capillaires veineux qui permettent l'échange de substances entre le sang et les liquides des espaces interstitiels. Une certaine quantité des liquides interstitiels revient ensuite dans la circulation veineuse en empruntant les capillaires veineux, alors que le surplus de liquide, appelé lymph, est réabsorbé par les capillaires lymphatiques et est acheminé dans les vaisseaux lymphatiques. Au passage, la lymph est purifiée par les nœuds lymphatiques avant de gagner le réseau veineux. Pour entrer dans la circulation veineuse, les vaisseaux lymphatiques forment deux conduits principaux : le conduit lymphatique droit (ou grande veine lymphatique), qui se déverse dans la veine subclavière droite, et le conduit thoracique, qui se déverse dans la veine subclavière gauche.

Enfin, les veines caves inférieure et supérieure acheminent le sang veineux dans le cœur droit.

16. Le sang effectue un circuit à travers les différents vaisseaux. Ces derniers favorisent l'échange de substances telles que l'oxygène, le dioxyde de carbone et d'autres nutriments entre le sang et les liquides interstitiels des tissus, et ils assurent le retour du sang vers le cœur. Complétez le tableau suivant en indiquant les caractéristiques propres aux différents types de vaisseaux.

Caractéristique	Types de vaisseaux		
	Artères	Veines	Vaisseaux lymphatiques
Fonction	Transporter le sang oxygéné du cœur gauche aux organes et aux tissus • Sauf les artères pulmonaires qui acheminent le sang gorgé de CO <sub>2</sub> du cœur droit vers les poumons	Transporter le sang gorgé de CO <sub>2</sub> des tissus de l'organisme au cœur droit • Sauf les veines pulmonaires qui ramènent le sang oxygéné des poumons vers le cœur gauche	Contribuer au maintien de l'équilibre hydrique de l'organisme en acheminant le surplus de liquide interstitiel dans de plus gros vaisseaux
Contenu	Sang riche en O <sub>2</sub>	Sang riche en CO <sub>2</sub>	Lymphes
Structure de la paroi	Intima, média, adventice Paroi la plus épaisse Nombre plus élevé d'éléments élastiques et musculaires Absence de valvules	Intima, média, adventice Paroi plus mince que celle des artères Nombre plus élevé de cellules conjonctives Replis de l'intima formant des valvules dans les membres inférieurs	Intima, média, adventice Paroi beaucoup plus mince que celle des veines
Pression	Élevée	Moins élevée	Basse

Mécanique circulatoire du contenu	Effet de pompe du	Présence de valvules	Action de nombreuses
	muscle cardiaque à	unidirectionnelles	valvules
	chaque systole	dans les membres	unidirectionnelles
	Action des fibres	inférieurs	Effet de pompe des
	élastiques de la média	Effet de pesanteur ou	parois des vaisseaux
	qui rend continu le	de gravité dans les	Effet de pression
	sang mis en	régions de la tête et	provoqué par la
	circulation de manière	du tronc	contraction des
	discontinue lors de	Effet de la contraction	muscles ou la
	chaque systole	musculaire	pulsation d'une artère
		Gradients de pression	
		générés lors de	
		l'inspiration qui	
		favorisent l'arrivée du	
	sang dans le cœur		

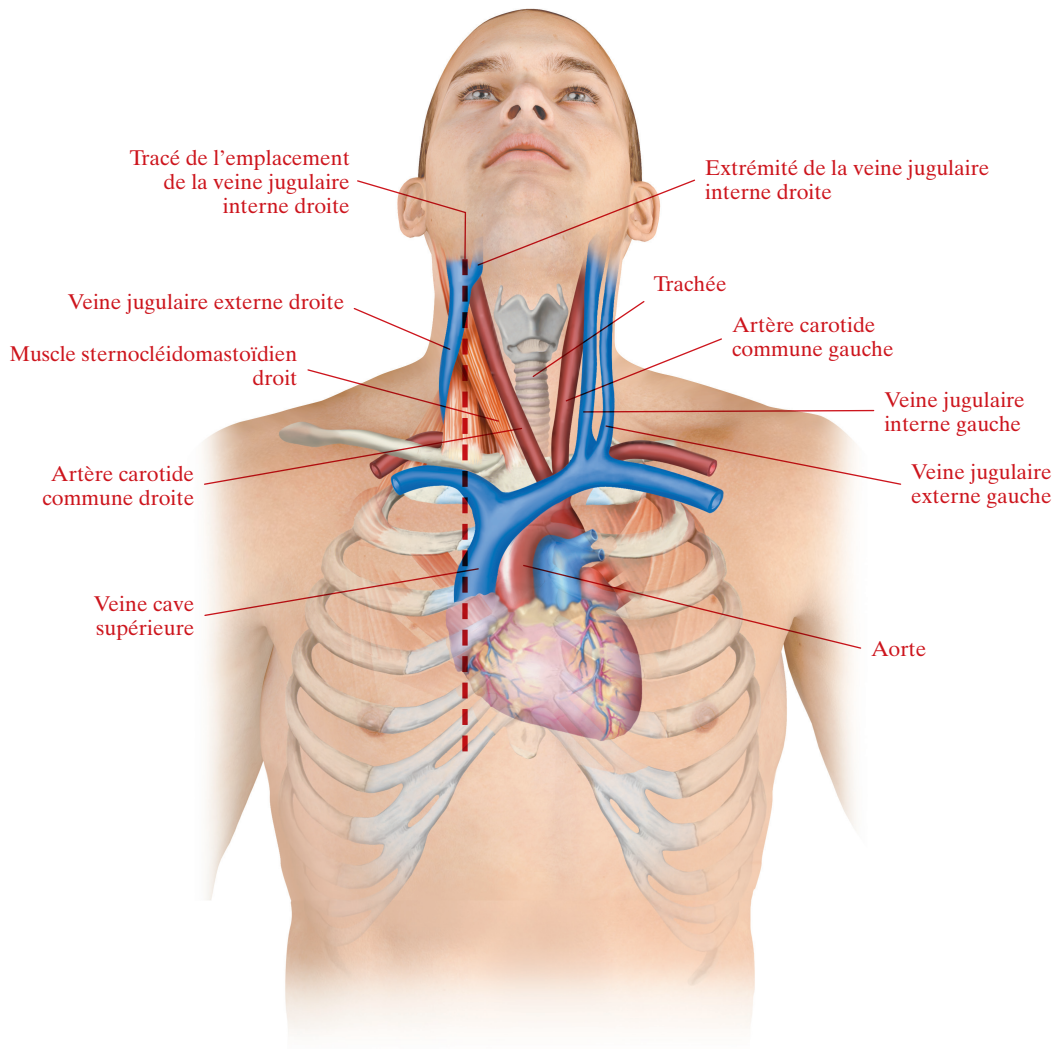
**17.** Le réseau lymphatique comprend des nœuds, ou ganglions, lymphatiques, c'est-à-dire des structures de tissu lymphoïde groupées le long du réseau lymphatique. Décrivez le rôle des nœuds lymphatiques.

Le rôle des nœuds lymphatiques est de drainer la lymphe et d'en retirer les microorganismes infectieux, les agents pathogènes et toutes les cellules étrangères avant qu'elle ne gagne le réseau veineux. Les nœuds lymphatiques jouent également un rôle dans la production des lymphocytes et des phagocytes. Les nœuds lymphatiques sont situés dans les régions du cou, des aisselles, des aines, du thorax, du mésentère et des avant-bras. Lors de processus infectieux ou inflammatoires, les nœuds situés dans la région atteinte deviennent œdématisés et particulièrement sensibles au toucher.



**18.** Dans le cou, de chaque côté de la trachée, se situent des artères qui émergent de l'aorte vers la tête et ainsi que des veines qui ramènent le sang au cœur par la veine cave supérieure. Ces vaisseaux sont localisés devant ou sous les muscles sternocléidomastoïdiens, ou près de ceux-ci. Sur l'illustration suivante, situez les principales artères et veines du cou. Complétez l'illustration en ajoutant, à l'aide d'une ligne pointillée, le tracé de l'emplacement de la veine jugulaire interne droite, cette veine étant située sous le muscle sternocléidomastoïdien droit.

- |  |   |
|--|---|
| ① Trachée  | ⑦ Veine jugulaire interne gauche                              |
| ② Muscle sternocléidomastoïdien droit            | ⑧ Veine jugulaire externe gauche                              |
| ③ Veine cave supérieure                          | ⑨ Artère carotide commune droite                              |
| ④ Aorte  | ⑩ Artère carotide commune gauche                              |
| ⑤ Extrémité de la veine jugulaire interne droite | ⑪ Tracé de l'emplacement de la veine jugulaire interne droite |
| ⑥ Veine jugulaire externe droite                 |   |



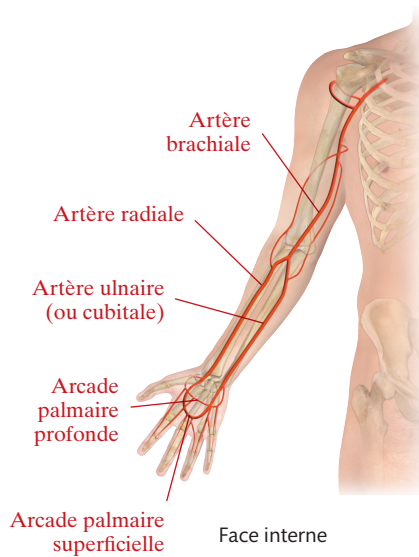
19. Dans les membres supérieurs se trouvent des artères, des veines ainsi que des nœuds lymphatiques. Sur les trois illustrations suivantes, situez les principaux vaisseaux et nœuds.

Artères	Veines	Nœuds lymphatiques
---------	--------	--------------------

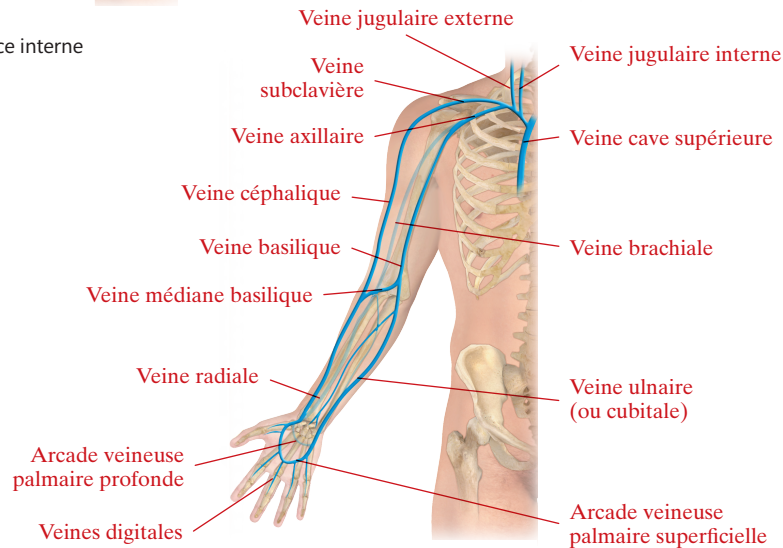
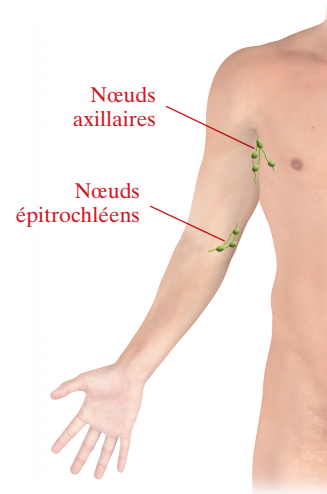
- ❶ Artère brachiale
- ❷ Artère radiale
- ❸ Artère ulnaire (ou cubitale)
- ❹ Arcade palmaire profonde
- ❺ Arcade palmaire superficielle

- ❶ Veine jugulaire externe
- ❷ Veine jugulaire interne
- ❸ Veine cave supérieure
- ❹ Veine subclavière
- ❺ Veine axillaire
- ❻ Veine céphalique
- ❼ Veine brachiale
- ❽ Veine basilique
- ❾ Veine médiane basilique
- ❿ Veine radiale
- ⓫ Veine ulnaire (ou cubitale)
- ⓬ Arcade veineuse palmaire profonde
- ⓭ Arcade veineuse palmaire superficielle
- ⓮ Veines digitales

- ❶ Nœuds axillaires
- ❷ Nœuds épitrochléens



Face interne

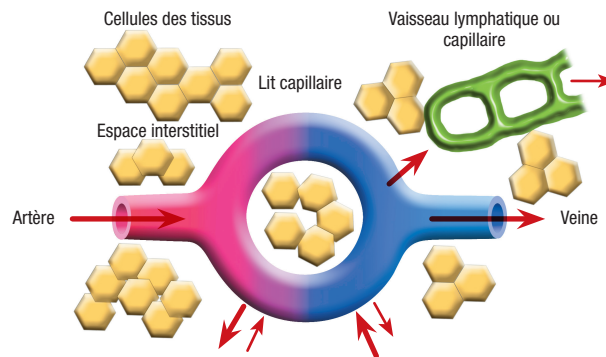


Face interne

20. Dans les membres inférieurs se trouvent des artères, des veines ainsi que des nœuds lymphatiques. Sur les trois illustrations suivantes, situez les principaux vaisseaux et nœuds.

Artères	Veines	Nœuds lymphatiques
<p><b>Face antérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Artère fémorale</li> <li>❷ Artère tibiale antérieure</li> <li>❸ Artère pédieuse</li> </ul> <p><b>Face postérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❹ Artère poplitée</li> <li>❺ Artère tibiale postérieure</li> </ul>	<p><b>Face antérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Veine iliaque commune droite</li> <li>❷ Veine fémorale</li> <li>❸ Grande veine saphène</li> <li>❹ Veine tibiale antérieure</li> </ul> <p><b>Face postérieure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❺ Veine poplitée</li> <li>❻ Grande veine saphène</li> <li>❼ Petite veine saphène</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Nœuds inguinaux supérieurs</li> <li>❷ Nœuds inguinaux inférieurs</li> </ul>

21. En équipe de deux, à tour de rôle, observez la distribution du réseau veineux sur vos membres supérieurs et inférieurs. Utilisez les illustrations précédentes pour localiser les veines visibles des bras et des jambes.
22. Les capillaires artériels et les capillaires veineux sont des vaisseaux microscopiques qui permettent d'une part l'apport des nutriments nécessaires au métabolisme des tissus et d'autre part la collecte des déchets du métabolisme. Les capillaires lymphatiques drainent le liquide interstitiel en surplus et l'acheminent vers la circulation veineuse. Lorsque l'équilibre dynamique entre les compartiments vasculaires et interstitiels n'est pas maintenu, du liquide s'accumule et cause l'apparition d'un œdème. Sur la figure suivante, indiquez, à l'aide de flèches, le sens de la circulation dans les capillaires. Par la suite, définissez l'œdème et décrivez son mécanisme de formation.



Définition de l'œdème :

L'œdème est une infiltration séreuse de divers tissus, plus particulièrement du tissu conjonctif du revêtement cutané ou muqueux.

Formation de l'œdème :

L'œdème est causé par un déséquilibre des gradients de pression entre la pression hydrostatique et la pression oncotique qui déterminent d'une part la filtration des liquides des capillaires vers les tissus et d'autre part la réabsorption des liquides des tissus vers les capillaires veineux. Le surplus de liquide est réabsorbé par les capillaires lymphatiques. Deux mécanismes sont en cause dans la formation de l'œdème : 1) la présence d'un blocage des vaisseaux lymphatiques qui ne peuvent réabsorber les liquides en surplus dans les espaces interstitiels, comme dans le cas d'un lymphœdème ; 2) l'augmentation de la pression hydrostatique dans les capillaires veineux des membres inférieurs, qui entraîne une transudation des liquides vers les espaces interstitiels et la formation d'un œdème périphérique, comme dans les cas d'insuffisance cardiaque ou d'insuffisance veineuse.



p. 219  
à 233

**23.** Jeu de rôle en équipe de trois. La première étudiante joue le rôle de l'infirmière, la deuxième celui du patient présentant le symptôme de la douleur rétrosternale, et la troisième, à titre d'observatrice, donne une rétroaction à la fin de l'activité. Vous pouvez refaire l'exercice en changeant les rôles et en prenant d'autres symptômes, par exemple une douleur à la marche au membre inférieur droit ou un œdème aux membres inférieurs.

Quelles sont les cinq premières questions que vous devriez poser ?

1) (Antécédents personnels) Souffrez-vous d'une maladie cardiaque ? Avez-vous déjà ressenti une douleur telle que celle-ci ?

2) (S: signes et symptômes associés) Au moment de la douleur, avez-vous ressenti des étourdissements ? de la faiblesse ? l'impression de perdre connaissance ? Avez-vous transpiré ? Avez-vous vomi ?

3) (Q: qualité et quantité) Pouvez-vous décrire ce que vous avez ressenti : une pression ? une brûlure ? un serrement ? un point ? Pouvez-vous en évaluer l'intensité sur une échelle de 0 à 10 ?

4) (P: provoqué et pallié) Que faisiez-vous lorsque la douleur a commencé ? A-t-elle été déclenchée par un effort ou une émotion ? A-t-elle été aggravée par le mouvement des bras ou du cou ? Qu'avez-vous fait pour soulager la douleur ? Était-ce efficace ?

4) (T: temps et durée) La douleur est-elle constante ou intermittente ? Quelle en est la durée ? Est-elle graduelle ou soudaine ? Chaque fois que cette douleur apparaît, combien de temps dure-t-elle ?



p. 236

**24.** Indiquez les six éléments les plus importants de l'inspection et expliquez en quoi ils sont importants. Que cherchez-vous et pourquoi ?

1) Identifier les signes cliniques de diminution du débit cardiaque ainsi que les signes de menace à l'homéostasie. Observer l'état de la circulation systémique à la recherche de signes d'hypoxémie tels qu'une diminution de l'état mental, de la pâleur, de la cyanose, la présence d'une douleur rétrosternale ainsi que la présence d'une surcharge circulatoire se manifestant par une turgescence

des veines jugulaires ou par l'apparition d'une détresse respiratoire. Repérer les signes de menace à l'homéostasie, se manifestant par une diminution de la pression artérielle ainsi que par la froideur des extrémités malgré la tachycardie et la tachypnée. L'infirmière sera ainsi en mesure de déterminer la gravité de l'altération du débit cardiaque, d'apprécier l'efficacité de la compensation homéostatique et de prévoir les interventions nécessaires.

- 2) État général. La personne respire et circule aisément. Elle est orientée dans les trois sphères (temps, espace, personne) et capable de répondre aux questions. Le poids est proportionnel à la taille. L'apparition d'essoufflement lors du questionnaire ou lors des déplacements indique une diminution de la capacité fonctionnelle. Une désorientation pourrait indiquer une diminution du débit cérébral d'origine cardiaque. Observer s'il y a présence d'œdème, de prise de poids, de fonte musculaire ou de cachexie. Ces facteurs donnent des informations sur l'état nutritionnel, la circulation et l'équilibre des liquides, et la stase circulatoire. L'apparition d'une douleur rétrosternale (DRS) lors de l'entrevue ou lors des déplacements suggère la présence d'une ischémie myocardique. L'apparition de douleur à un membre inférieur lors de la marche, accompagnée de pâleur, suggère la présence d'une insuffisance artérielle.
- 3) Visage et cou. La coloration rosée de la peau, ou des conjonctives chez les personnes à peau noire, et l'absence d'œdème sont des indicateurs de l'état d'oxygénation et de la stase circulatoire. Les veines jugulaires sont légèrement visibles et non distendues. La pâleur, la cyanose, la coloration grisâtre, les traits tirés ou encore la présence d'un œdème indiquent un état d'hypoxémie ou de stase circulatoire. La turgescence des veines jugulaires peut indiquer un état de surcharge circulatoire ; des jugulaires plates indiquent une déshydratation ou une hypovolémie.
- 4) Ongles. La coloration est rosée et l'angle unguéal est de  $160^\circ$ . La présence de cyanose et d'hippocratisme digital peut suggérer un déficit d'oxygénation ou une cardiopathie.
- 5) Abdomen. La présence d'un œdème suggère une ascite, phénomène qui survient lors d'une décompensation cardiaque droite.



- 6) Membres inférieurs. La coloration de la peau et des ongles est rosée, il n'y a pas d'œdème. La présence d'un œdème peut suggérer une insuffisance cardiaque droite ou une insuffisance veineuse. Une couleur brunâtre au bas de la cheville est associée à l'insuffisance veineuse. Toute modification asymétrique de la coloration des membres inférieurs doit faire l'objet d'une évaluation méticuleuse. Une zone de rougeur unilatérale peut être due à une thrombophlébite ; une coloration blanchâtre unilatérale peut indiquer une insuffisance artérielle.

En équipe de deux, effectuez sur votre coéquipière différentes manœuvres de palpation afin d'obtenir des informations sur la contraction cardiaque et l'amplitude des pouls.



p. 243

25. Effectuez la palpation du choc apexien. Décrivez ce que vous cherchez.

Le choc apexien se situe normalement entre 7 à 9 cm de la ligne médiosternale, dans le 4<sup>e</sup> ou le 5<sup>e</sup> espace intercostal au point de jonction de la ligne médioclaviculaire gauche. La palpation sert à apprécier la position du cœur dans le thorax, les mouvements ventriculaires ainsi que la force de contraction du ventricule gauche.



p. 260

26. Effectuez la palpation des pulsations artérielles suivantes pour en évaluer la fréquence et l'amplitude. Comparez les pulsations droites et gauches.

- Pouls carotidien
- Pouls radial
- Pouls fémoral
- Pouls tibial postérieur
- Pouls pédieux



p. 276

27. Effectuez un test de coloration des membres inférieurs. Que devez-vous observer ?

Il faut observer la coloration des membres inférieurs lors de l'élévation des membres supérieurs ainsi que le temps requis pour que les pieds retrouvent leur coloration.

**28.** La palpation du choc apexien et du pouls radial permet d'apprécier la force de contraction du ventricule gauche. Voici trois illustrations représentant un ventricule gauche : normal, hypertrophié et dilaté. Dans ces trois situations, quelles observations feriez-vous quant à : 1) l'amplitude du choc apexien et 2) l'amplitude du pouls radial ?



<b>Force contractile normale</b> • Les myofibrilles du myocarde sont intactes	<b>Force contractile augmentée</b> • Processus d'hypertension artérielle et augmentation de la taille des myofibrilles	<b>Force contractile diminuée</b> • Infarctus du myocarde étendu et destruction d'une grande proportion des myofibrilles
<b>1) Amplitude du choc apexien</b>		
Choc léger et bref, d'un diamètre d'environ 3 cm	Choc soutenu et intense, d'un diamètre de plus de 3 cm (choc hyperkinétique)	Choc faible et difficilement perçu, étalé vers le bas (choc hypokinétique)
<b>2) Amplitude du pouls radial</b>		
Pouls facilement perçu : ++	Pouls bondissant : +++	Pouls faible : +

**29.** Quels résultats du test de coloration indiqueraient une insuffisance artérielle ?



Une pâleur extrême lors de l'élévation du membre inférieur indique une insuffisance artérielle, de même qu'un délai supérieur à 12 secondes pour le retour de la coloration rosée aux orteils.

**30.** Sur votre coéquipière, au repos et en position à 45°, effectuez l'auscultation des bruits normaux B1 et B2 dans toutes les aires cardiaques : tricuspidiennne, mitrale, aortique, pulmonaire. Inversez les rôles, puis écoutez la capsule audio.





p. 249

- 31.** Sur votre coéquipière, auscultez les bruits normaux B1 et B2 à l'aire mitrale puis à l'aire aortique. Inversez les rôles. Vous devriez observer une différence d'intensité entre les bruits cardiaques B1 et B2. Quelle est cette différence et par quoi s'explique-t-elle ?

À l'aire mitrale, l'intensité du B1 est plus forte que l'intensité du B2, car le B1, produit par la fermeture des valves mitrale et tricuspide, irradie vers les ventricules, alors que le B2, produit par la fermeture des valves sigmoïdes aortique et pulmonaire, irradie vers l'aorte et le tronc pulmonaire.

À l'aire aortique, l'intensité du B2 est plus forte que l'intensité du B1, car le B2, produit par la fermeture des valves sigmoïdes aortique et pulmonaire, irradie vers l'aorte et le tronc pulmonaire, alors que le B1, produit par la fermeture des valves mitrale et tricuspide, irradie vers les ventricules.



p. 247

- 32.** Sur votre coéquipière, auscultez les bruits normaux B1 et B2 à l'aire mitrale à la suite d'un petit effort, c'est-à-dire se lever, sautiller sur place une dizaine de secondes et se rasseoir. Qu'observez-vous dans cette situation comparativement à l'auscultation effectuée antérieurement au repos ?

À la suite de cet effort, et en raison de la stimulation sympathoadrénérge, la fréquence cardiaque s'accélère et la force de contraction augmente, accentuant ainsi l'intensité des bruits normaux B1 et B2 entendus à l'auscultation.




p. 251

- 33.** Complétez le tableau suivant en décrivant les caractéristiques de chacun des bruits surajoutés ainsi que le phénomène les expliquant.

Bruits surajoutés	Caractéristiques	Phénomène
B3 « Ken - tuc/ky »	Bruit sourd, ressemblant à un galop, observé au début de la diastole près du B2	Brusque distension du ventricule déjà en surcharge volémique ; associé à un épisode aigu de défaillance cardiaque
B4 « Ten/ne - ssee »	Bruit sourd, ressemblant à un galop, observé à la fin de la diastole près du B1	Brusque distension du ventricule rigide ou hypertrophié lorsque la contraction des oreillettes propulse une quantité supplémentaire de sang ; caractéristique d'une affection chronique

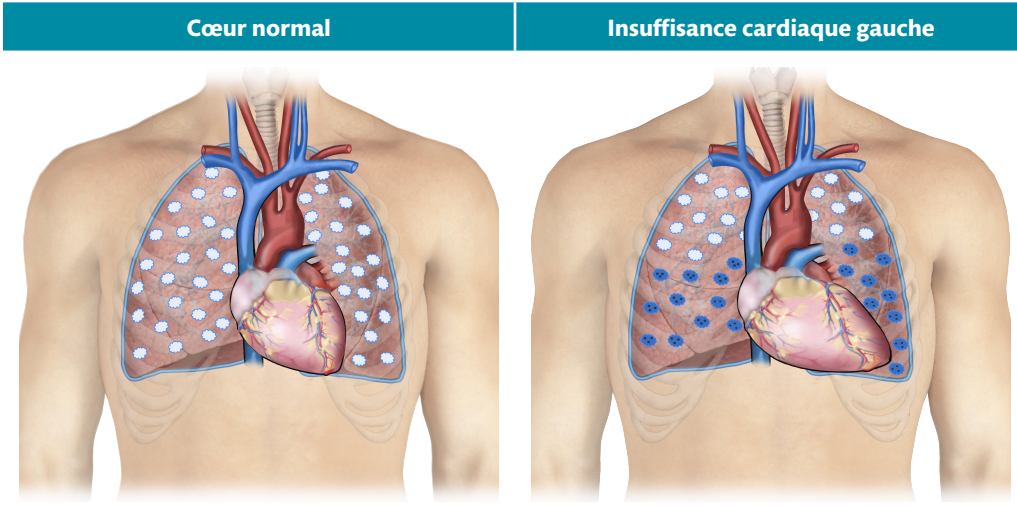
Souffles systoliques	<p>Bruit de turbulence sanguine qui se produit durant la phase d'éjection des ventricules gauche et droit, c'est-à-dire entre le B1 et le B2</p>	<p>Passage anormal du sang d'une cavité à l'autre causé par un rétrécissement valvulaire ou une sténose, la présence d'une valve non étanche, c'est-à-dire régurgitante ou insuffisante, ou encore une communication anormale entre les ventricules à la suite d'une rupture septale</p>
Souffles diastoliques	<p>Bruit de turbulence sanguine qui se produit durant la phase de remplissage des ventricules gauche et droit, c'est-à-dire entre le B2 et le B1</p>	
Frottement péricardique	<p>Bruits de courte durée, associés au mouvement cardiaque, ressemblant à un grattement ou à des bruits de pas dans la neige</p>	<p>Irritation ou inflammation du péricarde entraînant une perte de sa souplesse lors des phases du cycle cardiaque</p>

**34.** Écoutez les bruits surajoutés: B3 et B4, souffles systoliques et diastoliques, frottement péricardique. 



p. 251, 254 à 257

35. Intégrez une représentation significative d'une fonction cardiovasculaire normale et de certaines anomalies courantes à partir de modifications physiopathologiques visibles sur les illustrations suivantes.



Caractéristiques	
<p><b>Cœur normal :</b> les 2/3 de sa masse se trouvent à gauche de la ligne médiane, et le bord latéral du ventricule droit déborde légèrement le sternum. La largeur du cœur représente la moitié ou moins de la largeur du thorax, ce qui indique que sa dimension est normale.</p>	<p><b>Insuffisance cardiaque gauche :</b> Le cœur occupe un plus grand espace dans le médiastin et sa largeur représente plus de la moitié de la largeur du thorax, ce qui indique une dilatation des ventricules.</p> <p>De plus, l'insuffisance cardiaque entraîne une surcharge pulmonaire en amont et une transsudation de plasma dans les alvéoles. L'insuffisance cardiaque gauche est une grave complication du syndrome coronarien aigu (infarctus aigu du myocarde).</p>

**Comparez les observations que vous pourriez faire à l'auscultation du thorax de ces deux personnes.**

<p>Bruits normaux :</p> <p>À l'apex, B1 et B2 facilement entendus.</p>	<p>Bruits normaux :</p> <p>À l'apex, B1 et B2 dont l'intensité est diminuée ; tachycardie compensatoire.</p>
<p>Bruits surajoutés :</p> <p>Aucun.</p>	<p>Bruits surajoutés :</p> <p>Présence d'un B3 (bruit de galop) au début de la diastole.</p>

Auscultation pulmonaire :

Murmures vésiculaires (MV) facilement audibles et clairs.

Auscultation pulmonaire :

Présence de crépitants, non mobilisés par la toux et symétriques.

### Retour sur le questionnaire, l'inspection et la palpation

Parmi les observations effectuées lors de l'examen, lesquelles auraient pu être recueillies dans cette situation ?

- Au besoin, revoyez les notions de physiopathologie pour compléter l'intégration.

Questionnaire :

La personne signale une douleur rétrosternale ou une oppression ou une grande fatigue ; elle est dyspnéique et orthopnéique. Chez une personne âgée, l'insuffisance cardiaque peut engendrer un épisode de confusion en raison de la diminution du transport d'O<sub>2</sub> au cerveau.

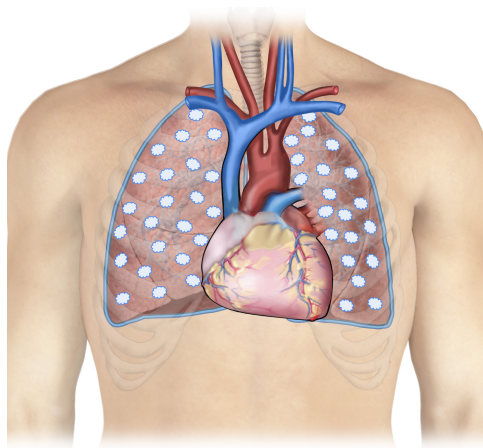
Inspection :

La personne a le teint pâle, grisâtre ou cyanosé et elle peut présenter de la diaphorèse, de la dyspnée et de l'orthopnée. Elle est angoissée et peut ressentir la peur de mourir.

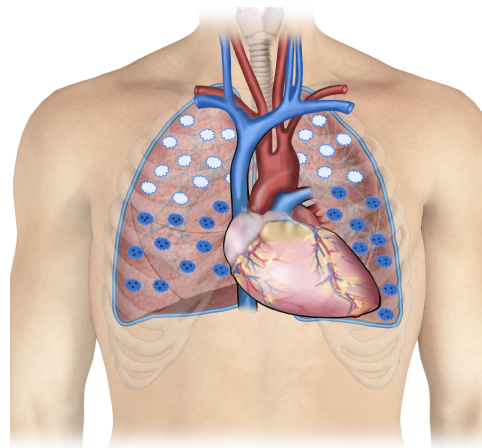
Palpation :

Les extrémités peuvent être froides et humides, le temps de remplissage capillaire est allongé ; l'amplitude des pouls est diminuée, de même que le choc apexien.

#### Insuffisance cardiaque droite



#### Insuffisance cardiaque gauche





### Caractéristiques

Dans les deux situations, le cœur occupe un plus grand espace dans le médiastin et sa largeur représente plus de la moitié de la largeur du thorax, ce qui indique une dilatation des ventricules.

**Insuffisance cardiaque droite:** Le ventricule droit est fortement dilaté et il déborde largement le sternum.



**Insuffisance cardiaque gauche:** Le ventricule gauche est fortement dilaté et il déborde largement le site de l'apex. De plus, l'insuffisance cardiaque entraîne une surcharge pulmonaire en amont et une transsudation de plasma dans les alvéoles.



### Comparez les bruits cardiaques entendus à l'auscultation de ces deux personnes.

Similarités:

Dans les deux situations, l'amplitude des bruits normaux B1 et B2 est diminuée en raison de la détérioration de la contractilité du myocarde. L'auscultation d'un bruit de galop est très probable. En cas d'insuffisance chronique, un B4 serait entendu; en présence d'un épisode de défaillance cardiaque aigu, un B3 serait audible. Il est également fort possible que des anomalies valvulaires soient en cause, ce qui se traduirait par la présence de souffles systoliques ou diastoliques.

Différences:

La différence sera observée lors de l'auscultation pulmonaire. L'insuffisance cardiaque gauche entraîne une surcharge pulmonaire en amont et une transsudation de plasma dans les alvéoles, ce qui cause l'apparition de crépitations symétriques et non mobilisés par la toux; cela n'est pas le cas dans l'insuffisance cardiaque droite, puisque la surcharge en amont affecte le retour veineux.

### Retour sur le questionnaire, l'inspection et la palpation

Feriez-vous les mêmes observations à l'examen de ces deux personnes?

Questionnaire:

Dans les deux situations, les personnes ont une capacité fonctionnelle fortement réduite, une sensation permanente de fatigue, une diminution de l'appétit, une pauvre qualité de sommeil, et se plaignent d'avoir toujours froid. Elles doivent s'accorder plusieurs périodes de repos dans la journée et ont de la difficulté à accomplir les activités de la vie quotidienne. Elles ont une capacité de concentration réduite, ce qui peut rendre difficile la réalisation du questionnaire. La perfusion rénale étant diminuée, elles peuvent signaler une réduction de la diurèse. Chez la personne atteinte d'insuffisance gauche s'ajoutent des symptômes respiratoires, tels que la toux sèche, la dyspnée et l'orthopnée, liés à la surcharge pulmonaire. Chez la personne atteinte d'insuffisance droite, il y a plutôt la présence d'un œdème des membres inférieurs ou d'hépatalgie en raison de la surcharge veineuse.

## Inspection :

Le débit cardiaque étant diminué, les deux personnes auront un teint pâle, sembleront fatiguées et anxieuses. Chez la personne atteinte d'insuffisance gauche, de la toux sèche et de la dyspnée seront observées; chez la personne atteinte d'insuffisance droite, les jugulaires seront distendues, la pression veineuse jugulaire sera supérieure à 4,5 cm et un œdème des membres inférieurs sera présent.

## Palpation :

Le débit cardiaque étant réduit, les deux personnes présenteront une altération de la circulation périphérique se manifestant par de la froideur et une diminution de l'amplitude des pouls artériels. Le choc apexien est également diminué et difficilement perçu. Chez la personne atteinte d'insuffisance droite, un œdème à godet sera palpé ainsi qu'une hépatomégalie; dans les cas graves, de l'ascite pourrait être observée.

## Mesures :

La pression artérielle systolique sera diminuée, ce qui déclenchera une réaction homéostatique sympathoadrénérique, laquelle s'observera par la présence de tachycardie, de tachypnée et de mydriase. Le temps de remplissage capillaire sera allongé et la saturométrie sera diminuée.

NOTE: une même personne peut présenter de l'insuffisance cardiaque et droite et gauche; elle souffre alors d'insuffisance cardiaque globale et manifeste tous les signes et symptômes décrits précédemment.

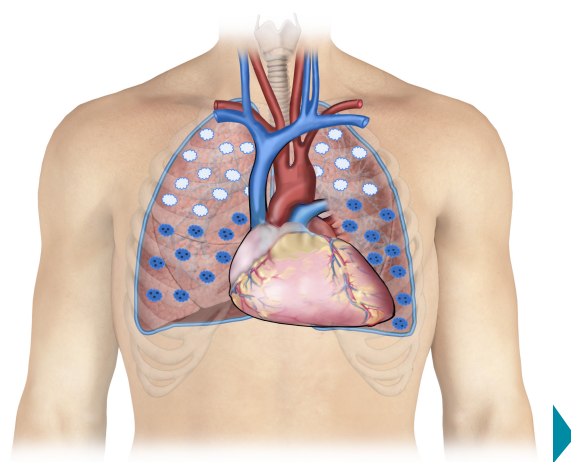
Dans une unité de soins gériatriques de longue durée, une préposée vous informe lors du déjeuner que M<sup>me</sup> Abel est incapable de déjeuner, qu'elle semble confuse, qu'elle a de la difficulté à respirer et que son front est perlé. Il s'agit d'une dame de 88 ans traitée pour un diabète de type 2 depuis 20 ans.

Ses signes vitaux sont les suivants:

PA: 100/60; FC: 96/min rég.;

FR: 20/min irrég.; T°: 37 °C;

saturométrie: 86 %.



L'illustration montre des anomalies possibles dans cette situation, anomalies compatibles avec un syndrome coronarien aigu (infarctus du myocarde) accompagné d'une surcharge circulatoire en amont dans les poumons.

Au niveau du cœur: on observe que sa largeur excède plus de la moitié de celle du thorax, signe d'une dilatation cardiaque qui atteint les deux ventricules, droit et gauche.

Au niveau pulmonaire: on observe la présence d'un œdème alvéolaire, consécutif à une surcharge pulmonaire en amont liée à l'insuffisance cardiaque gauche.

**36.** Quelles observations pourriez-vous faire à l'examen clinique de la patiente dont le cœur ischémié est dilaté et dont les poumons présentent un œdème alvéolaire ?

Observations	Réflexion clinique
Questionnaire	
Vérifier l'orientation: temps, espace, personne.	Cela permet d'évaluer si la circulation cérébrale et coronarienne est adéquate. Chez les personnes âgées, et de surcroît diabétiques, il est fréquent qu'un problème cardiaque se manifeste par des signes de diminution du débit cardiaque, dont la circulation cérébrale, plutôt que par de la douleur. Il est prudent de considérer que l'état confusionnel est consécutif à une diminution du débit cardiaque.
Si la patiente est orientée, demander si elle ressent de la douleur. Sinon, il faut comparer son état actuel à l'état usuel et procéder rapidement à l'examen.	
Inspection	
Teint pâle et grisâtre, diaphorèse sur le front; patiente ne trouve pas de position confortable, est dyspnéique et orthopnéique; jugulaires distendues.	La priorité est d'évaluer l'état d'oxygénation. Les signes observés indiquent une diminution du transport d'oxygène au cerveau et en périphérie. La distension des jugulaires ainsi que la PVJ à 6 cm signalent une surcharge en amont dans le réseau veineux liée à la dilatation du ventricule droit défaillant.
PVJ: 6 cm.	

<p>Palpation</p>	
<p>Les membres inférieurs sont froids et humides.</p>	<p>La froideur indique une diminution importante</p>
<p>L'amplitude des pouls est faible (+).</p>	<p>du débit cardiaque; l'état de moiteur indique</p>
<p>Le choc apexien est difficile à percevoir.</p>	<p>une forte congestion circulatoire périphérique.</p>
<p>TRC: 4 s.</p>	<p>Ces deux observations révèlent qu'un collapsus</p>
<p>PA: 100/60</p>	<p>circulatoire est imminent, ce qui constitue une</p>
	<p>alerte clinique. <b>Justifie un appel immédiat au</b></p>
	<p><b>médecin.</b></p>
	<p>La diminution de l'amplitude des pouls et du</p>
	<p>choc apexien signale une réduction de la</p>
	<p>contractilité du myocarde lors de l'éjection.</p>
	<p>Cette observation est confirmée par la valeur de</p>
	<p>la PA systolique à 100 mm Hg. L'allongement</p>
	<p>du TRC indique une forte vasoconstriction</p>
	<p>périphérique.</p>
<p>Auscultation</p>	
<p>Cœur: Diminution de l'intensité de B1 et de B2, présence d'un B3; FC: 96/min rég.</p>	<p>La diminution de l'intensité des bruits normaux</p>
<p>Poumons: FR: 20/min, présence de crépitants symétriques aux bases sur la moitié des plages pulmonaires.</p>	<p>est liée à la réduction de la contractilité du</p>
<p></p>	<p>myocarde. Le bruit de galop B3, ajouté au début</p>
<p></p>	<p>de la diastole, signale un état de défaillance</p>
<p></p>	<p>cardiaque aiguë. La FC accélérée indique l'effet</p>
<p></p>	<p>de la stimulation adrénergique mise en place</p>
<p></p>	<p>pour assurer le maintien du débit cardiaque.</p>
<p></p>	<p>Les crépitants auscultés indiquent une surcharge</p>
<p></p>	<p>pulmonaire en amont, liée à la défaillance du</p>
<p></p>	<p>ventricule gauche. Ces deux observations,</p>
<p></p>	<p>associées au résultat de la saturométrie à 86 %, indiquent une détérioration grave et une menace à l'intégrité des fonctions cardiaque et pulmonaire. <b>Justifie un appel immédiat au médecin.</b></p>

## Analyse

L'examen clinique cardiaque et respiratoire est anormal. L'état confusionnel, la diminution de la PA systolique, l'état de froideur et de moiteur, ainsi que la présence d'un B3 à l'auscultation indiquent une diminution importante et soudaine du débit cardiaque. Les crépitations symétriques à l'auscultation indiquent une surcharge en amont liée à la défaillance du ventricule gauche, alors que la distension des jugulaires et la PVJ à 6 cm sont révélateurs d'une surcharge en amont liée à la défaillance du ventricule droit. L'accélération de la FC et de la FR signalent qu'une réaction homéostatique compensatoire est en jeu, mais l'état de froideur et de moiteur, la PA systolique à 100 mm Hg et la saturométrie à 86 % signifient que cette compensation homéostatique est inefficace et qu'un collapsus est imminent, lequel pourrait être très rapide en raison de l'âge de la patiente.

Même s'il n'y a pas de manifestation franche de douleur rétrosternale, les données cliniques indiquant une diminution du débit cardiaque sont significatives d'une grave atteinte du myocarde. L'absence de douleur ou une faible intensité de douleur est fréquente chez les personnes âgées, chez celles souffrant de diabète et chez les femmes.

## 37. Rédigez une note d'observation ainsi qu'une communication SBAR.

Note d'observation au dossier	Communication SBAR
07:45: Apparition soudaine de confusion avec dyspnée, orthopnée, diaphorèse.	<b>Situation</b> : Docteur ..., je vous appelle au sujet de M <sup>me</sup> Abel, 88 ans. Un état confusionnel est apparu il y a 15 minutes avec de la dyspnée, un teint grisâtre, une distension des jugulaires et de la diaphorèse.
SV: PA: 100/60; FC: 96/min rég.; FR: 20/min irrég.; T°: 37 °C; SaO <sub>2</sub> : 86 %; TRC: 4 s.	<b>Background</b> : Cette résidente est atteinte de diabète de type 2.
<b>À l'examen</b> : Confuse, teint gris, diaphorèse, extrémités froides et humides; amplitude pouls: +; PVJ: 6 cm.	<b>Assessment</b> : PA: 100/60; FC: 96/min rég.; FR: 20/min irrég.; T°: 37 °C; SaO <sub>2</sub> : 86 %; TRC: 4 s.; PVJ: 6 cm; extrémités froides et humides; amplitude pouls: +. À l'auscultation, présence d'un B3 et de crépitations symétriques sur la moitié des plages pulmonaires.
<b>Auscultation</b> : B1 et B2 diminués avec B3; crépitations symétriques sur la moitié des plages pulmonaires.	
08:00: appel au médecin	

	<b>Recommandation :</b> L'état cardiovasculaire et respiratoire de la patiente est précaire. Il faudrait que vous veniez le plus rapidement possible. En attendant, nous avons installé de l'oxygène par canules nasales ainsi qu'une voie veineuse. La famille a été prévenue.

**Constats de l'évaluation et hypothèses de détérioration**

Diminution importante du débit cardiaque avec une surcharge pulmonaire et veineuse en amont
Risque imminent d'un collapsus circulatoire et d'une défaillance respiratoire

**Suivi clinique**

Appeler immédiatement le médecin
Prendre en compte les directives de soins en fin de vie émises par la patiente
Installer la patiente en position demi-assise pour favoriser la respiration et ralentir le retour veineux
Administrer de l'oxygène par canules nasales pour soutenir l'oxygénation
Installer un soluté intraveineux pour tenir une veine ouverte
Surveillance rapprochée de l'état cardiovasculaire et respiratoire
Monitoring de la PA, de la FC, de la FR, de la saturométrie
Surveiller la diurèse et la glycométrie
Préparer un transfert interhospitalier
Informers rapidement les membres de la famille ou les proches