**Chapitre 14**

**Exemples de pathologies  
de l’appareil respiratoire**

CapacitÉs

* Montrer l’intérêt des différentes techniques pour le diagnostic des pathologies respiratoires
* Repérer les signes cliniques de l’asthme
* Identifier les facteurs de risques de l’asthme
* Mettre en relation les mécanismes physiopathologiques du tabagisme avec les traitements et la prévention associée
* Citer les principaux constituants de la fumée du tabac et préciser leurs effets physiopathologiques

Activité 1 Mettre en relation les symptômes et le mécanisme d’une crise d’asthme

1. Recenser dans le Doc. 1 les signes cliniques de la crise d’asthme de Marie.

Respiration sifflante lors de l’expiration. Sensation d’oppression thoracique. Dyspnée.

2. Définir les termes en gras.

Expiration : expulsion de l’air des poumons.

Thoracique : en rapport avec le thorax.

Bronchodilatateur : molécule qui permet la dilatation des bronches.

3. Légender le schéma du Doc. 2.

1. Vaisseau sanguin.

2. Tissu musculaire.

3. Sous-muqueuse.

4. Cellule de la paroi.

5. Muqueuse.

6. Mucus.

7. Lumière.

4. Décrire les caractéristiques d’une bronche lors d’une crise d’asthme.

Lors d’une crise d’asthme, le diamètre de la lumière de la bronche est rétréci et du mucus obstrue partiellement cette lumière.

5. Mettre en relation les symptômes décrits dans le Doc. 1 et les caractéristiques des bronches lors d’une crise d’asthme identifiées à partir du Doc. 2.

La respiration sifflante et la dyspnée sont dues à l’obturation des bronches. La sensation d’oppression thoracique est la conséquence de ce dysfonctionnement du système respiratoire.

6. Justifier la réponse à une crise d’asthme apportée par Marie dans le Doc. 1.

Le bronchodilateur, en élargissant le diamètre de la lumière des bronches, permet de revenir à un état physiologique normal.

7. Indiquer, d’après les informations du Doc. 4, les facteurs influençant la DEP, mesurée grâce au débitmètre de pointe présenté dans le Doc. 3.

L’âge, la taille et le sexe influencent la DEP.

8. La DEP mesurée par Marie dans le cas présenté au Doc. 1 étant de 187 L/min, commenter sa décision d’utiliser le bronchodilatateur.

La valeur de DEP attendue pour une fille de 17 ans et d’1m60 est de 410 L/min.

Dans le cas de Marie, DEP = 187 L/min, ce qui est inférieur à 50 % de la valeur attendue. La crise d’asthme est présente et nécessite la prise d’un bronchodilatateur.

Activité 2 Illustrer l’importance de la prévention de certains types d’asthme

1. Recenser, à partir du Doc. 6, différentes origines possibles de l’asthme.

La survenue d’asthme peut avoir pour origine des antécédents familiaux, une réaction à des allergènes (pollens, moisissures, acariens), une irritation par des polluants ou le froid. L’asthme peut aussi être d’origine professionnelle.

2. À partir des informations contenues dans le site cité dans le Doc. 6 et de la BD en ligne sur ce site, dont la couverture est présentée en Doc. 5, justifier l’importance de la prévention et les moyens mis en œuvre.

Un ajustement est fait lors du fleurage. On peut charger de l'eau avant la farine dans le pétrin, nettoyer les machines et le sol avec un aspirateur professionnel adapté…

Activité 3 Montrer et expliquer que le tabagisme est une toxicomanie

1. Montrer en comparant le Doc. 7 et le Doc. 8 que le tabagisme (accoutumance aux produits issus des feuilles du tabac) est une toxicomanie.

Le tabagisme est une toxicomanie car il provoque :

* une addiction (envie irrépressible de consommer le produit) ;
* une tolérance (tendance à augmenter les doses afin d’obtenir un effet équivalent) ;
* une dépendance psychologique et physique.

2. À partir du Doc. 8, indiquer la différence essentielle au niveau de la vie sociale entre une addiction au tabac et une addiction à la cocaïne.

Il est possible de conserver une vie sociale normale en cas addiction au tabac, ce qui n’est pas le cas avec une addiction à la cocaïne.

3. Préciser le principal problème lié au tabagisme d’après vos connaissances.

Le principal problème lié au tabagisme est lié aux goudrons qui provoquent l’apparition de cancers.

4. À partir des informations du Doc. 9, récapituler l’enchaînement des événements aboutissant à la sensation de plaisir procurée par la cigarette.

La nicotine se fixe sur les récepteurs (nicotiniques) des neurones post-synaptiques, spécifiques à la dopamine. Ces derniers sont impliqués dans le système de la récompense et du bien-être. Cette fixation entraîne donc une sensation de bien-être.

5. Expliquer le mode d’action de la cocaïne qui empêche l’élimination de la dopamine de la fente synaptique.

Normalement, de la dopamine est libérée par le neurone pré-synaptique dans la fente synaptique. Au bout d’un moment, la dopamine est éliminée de cette fente synaptique et l’effet stimulant cesse. La cocaïne empêche l’arrêt de stimulation par la dopamine et l’excitation est maintenue plus longtemps.

Activité 4 Illustrer les causes et les moyens de la lutte contre le tabagisme

1. Montrer, grâce au Doc. 10, la nécessité de la lutte contre le tabagisme.

Le tabagisme est à l’origine de problèmes de santé publique, comme l’apparition de cancers, des problèmes cardiovasculaires et des bronchites chroniques. Il faut lutter contre cette dépendance.

2. Proposer une explication de l’apparition de cancers dus au tabagisme dans des régions éloignées physiquement de l’appareil respiratoire, à l’aide des connaissances acquises cette année.

Les goudrons peuvent emprunter la circulation sanguine et provoquer des dégâts dans d’autres endroits du corps.

3. Identifier les moyens préventifs proposés dans le Doc. 11.

Il est possible d’augmenter le prix du paquet de cigarette pour dissuader les fumeurs et de communiquer visuellement sur le paquet sur la dangerosité du tabagisme. Le paquet neutre est moins attractif, le mois sans tabac dissuasif. Une aide au sevrage peut aider les personnes à arrêter de fumer.

4. En utilisant le Doc. 10, préciser le composant présent dans les substituts à la cigarette utilisés lors du sevrage.

Ces substituts contiennent de la nicotine. Cela permet de lutter contre la sensation de manque.

5. Commenter les résultats présentés dans le Doc. 11.

On constate que le nombre de fumeurs diminue de façon plus ou moins importante à chaque hausse de tabac. Dans cette optique, les passages à 5 euros et 7 euros ont été efficaces.

Activité 5 Expliquer les conséquences pathologiques du monoxyde de carbone issu de la combustion des cigarettes

1. Rappeler les modes de transport du dioxygène dans le sang à l’aide des données présentées dans le Doc. 12.

Le dioxygène est très majoritairement transporté à l’hémoglobine sous forme combinée.

2. Présenter les résultats du tableau.

Lorsque la quantité de CO augmente dans le sang, suite à la consommation d’une cigarette par exemple, la quantité d’O2 transportée par l’Hb diminue et l’oxygénation est moins bonne.

3. Commenter l’allure des deux courbes du Doc. 13.

La courbe en sigmoïde disparaît en présence de CO et la fixation de l’O2 à l’Hb est moins bonne.

4. Montrer que l’affinité du monoxyde de carbone pour l’hémoglobine permet d’expliquer la différence entre les courbes.

5. Expliquer les résultats du Doc. 12 à partir du Doc. 13.

Le CO a une meilleure affinité pour l’Hb et lorsque CO se fixe sur HB, alors l’O2 ne peut plus se fixer. Du fait de cette compétition, la quantité d’O2 fixée est donc moindre.

6. Indiquer les conséquences du tabagisme liées au monoxyde de carbone sur le transport du dioxygène et préciser les conséquences pour l’organisme.

En cas de tabagisme, le transport d’O2 lié à l’HB est perturbé et l’oxygénation du corps est moins bonne.

Activité 6 Comprendre le principe des techniques utilisées dans les pathologies pulmonaires

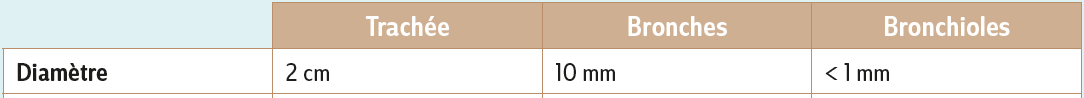
1. Préciser, par analogie avec l’endoscope étudié dans le chapitre 7, les différents éléments composant le bronchoscope du Doc. 14.

Le bronchoscope est constitué d’une micro-caméra située à l’extrémité d’une fibre optique allongée. Des outils interventionnels peuvent être ajoutés.

2. Préciser la localisation de la zone blanche (inflammation) observable sur le Doc. 15.

Cette zone blanche est localisée entre 2 bronches.

3. Déterminer les parties accessibles de l’appareil respiratoire avec un endoscope de 3 mm de diamètre (en utilisant les données du chapitre 12).



Il n’est pas possible d’explorer les bronchioles, dont le diamètre est trop petit.

4. Rappeler le principe de la radiographie et de la scanographie.

Ces deux techniques nécessitent l’utilisation de rayons X. La scanographie permet un ensemble d’images en coupe fine et donc une reconstruction 3D.

5. Identifier et orienter les coupes du Doc. 16.

Radiographie : coupe frontale.

Scanographie : coupe coronale.

Dans les deux cas, la droite du patient est localisée à la gauche sur les clichés.

6. Repérer sur la radiographie l’infection pulmonaire caractérisée par une augmentation de la densité de l’organe.



7. Préciser si l’existence d’une tumeur (augmentation de la densité cellulaire) ou d’une nécrose (diminution) se traduit par des régions noires ou blanches sur la radiographie du Doc. 16.

Tumeur : région plus claire.

Nécrose : région plus foncée.

Exercice 1 Traitement d’une crise d’asthme

1. Décrire les symptômes ressentis par une personne souffrant d’asthme.

Respiration sifflante lors de l’expiration. Sensation d’oppression thoracique. Dyspnée.

2. Indiquer le type de traitement d’urgence à mettre en place et expliquer son mode d’action.

Bronchodilatateur en spray.

3. Identifier la courbe enregistrée avant le traitement et celle enregistrée après le traitement.

Courbe 1 avant traitement et courbe 2 après traitement.

4. Comparer les VEMS (volume expiratoire obtenu en 1 seconde) et les CVF (volume maximal d’expiration après une inspiration forcée) et discuter de l’efficacité du traitement.

Après traitement VEMS et CVF sont augmentés. Le traitement est efficace.

Exercice 2 Radiographie après trachéotomie

1. Définir le tabagisme.

Le tabagisme est le nom de la toxicomanie liée à l’utilisation du tabac.

2. Indiquer les principales substances contenues dans la fumée de cigarette en précisant, lorsqu’il y a lieu, les effets pathogènes de ces dernières.

La fumée de cigarette contient :

* de la nicotine, responsable de l’accoutumance ;
* des goudrons, responsables de cancers ;
* des substances irritantes, responsables des bronchites chroniques ;
* du monoxyde de carbone : responsable des problèmes cardiovasculaires.

3. Situer le larynx par rapport aux organes de l’appareil respiratoire qui l’entourent.

Le larynx est en amont de la trachée et en aval de la bouche.

4. En utilisant la racine traché(o) et le suffixe -omie, définir une trachéotomie.

Une trachéotomie est une ouverture chirurgicale de la trachée.

5. Expliquer le principe de la radiographie.

La radiographie utilise les rayons X et permet de visualiser un organe ou une partie du corps sur une pellicule photosensible. Selon la densité des tissus mous traversés, l’image est plus ou moins foncée.

Exercice 3 Étude des bronches

1. Nommer la technique permettant de photographier l’intérieur de l’appareil pulmonaire.

La bronchoscopie permet de photographier l'intérieur de l'appareil pulmonaire.

2. Indiquer les différentes utilisations possibles de cette technique.

Il est possible d’observer la paroi interne des bronches, de faire un prélèvement et éventuellement d’intervenir pour traiter une pathologie.

3. Préciser la différence essentielle entre cette technique et les autres techniques d’imagerie médicale (radiographie, scanographie, IRM).

Cette technique est invasive. L’endoscope est introduit dans les voies étudiées. Les techniques d’imagerie médicale utilisent des ondes.

4. Rappeler le rôle des muscles lisses bronchiques dans la contraction des bronches.

La contraction des muscles lisses bronchiques provoque une bronchoconstriction (diminution du diamètre des bronches).

5. Expliquer l’intérêt de la thermoplastie bronchique dans le cas d’asthme sévère.

La thermoplastie bronchique permet le relâchement des muscles lisses de la paroi et donc une bronchodilatation.

Exercice 4 Identification d’une broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO)

1. Rappeler la signification de CVF et de VEMS.

CVF = capacité vitale forcée.

VEMS = volume d'air expiré pendant la première seconde d'une expiration forcée.

2. Calculer l’indice de Tiffeneau du patient (IT = × 100).

IT = 2,6/3,8 = 68 %.

3. Montrer que l’indice confirme le diagnostic du médecin.

Cet indice est inférieur à 80 % et est caractéristique d’une BPCO.

4. Déterminer la cause probable de cette pathologie.

Le tabagisme est probablement la cause de cette pathologie.

5. Proposer une mesure hygiéno-diététique permettant de diminuer les symptômes.

Il faudrait que le patient cesse de fumer ou diminue sa consommation de tabac. Il peut se faire aider pour cela.

Exercice 5 Interprétation d’images de scanner thoracique

1. Caractériser les plans de coupes des clichés ci-dessus, obtenus par scanographie.

À gauche, coupe transverse. À droite coupe frontale.

2. Identifier la couleur attribuée par le traitement informatique aux tissus peu denses.

Les tissus peu denses apparaissent en foncé.

3. Localiser précisément dans l’espace, grâce à la comparaison des deux clichés, la zone claire pathologique.



4. Expliquer pourquoi la couleur de la zone pathologique permet de distinguer un cancer d’une nécrose.

La couleur plus claire est caractéristique d’une zone où les cellules sont nombreuses : c’est un cancer.

Exercice 6 Terminologie et vocabulaire médical

1. Faire correspondre les racines avec les mots grecs proposés.

Cyan = kuanos ; hémo = haima ; pnée = pnein ; ptysie = ptuein.

2. Proposer, à partir des racines, préfixes et suffixes adéquats, une définition pour les termes suivants : apnée, dyspnée, hémoptysie.

Apnée : arrêt de la ventilation.

Dyspnée : difficulté à respirer.

Hémoptysie = crachat de sang.

3. Le terme cyanose désigne le symptôme clinique consistant en la coloration bleutée de la peau et des muqueuses lorsque le sang contient trop d’hémoglobine désoxygénée. Justifier la construction du mot.

Ose : maladie non respiratoire ; cyan : bleu.

Cyanose : symptôme clinique consistant en la coloration bleutée de la peau.

QCM

Indiquer la (ou les) proposition(s) juste(s).

1 La prévalence d’une maladie est :

a. le pourcentage de personnes atteintes dans une population

b. le nombre de nouveaux cas dans l’année

c. le pourcentage de guérison

2 L’asthme est une pathologie :

a. de l’ensemble de l’appareil respiratoire

b. des voies inférieures respiratoires

c. des alvéoles

3 L’asthme entraîne :

a. un raccourcissement de la longueur des bronches

b. une diminution du nombre de bronches

c. une diminution du diamètre des bronches

4 L’acarien photographié ci-dessus peut être impliqué dans :

a. le déclenchement d’une crise d’asthme

b. l’augmentation du monoxyde de carbone

c. la production de sérotonine

5 Le diagnostic d’un asthme nécessite de réaliser :

a. une fibroscopie

b. une spirométrie

c. une scanographie

d. une radiographie

6 Les substituts à la cigarette contiennent :

a. du goudron

b. du monoxyde de carbone

c. de la dopamine

d. de la nicotine

7 Le tabagisme est :

a. la première cause de mortalité dans le monde

b. la première cause de mortalité évitable dans le monde

c. responsable de maladies cardiovasculaires

8 Les goudrons des cigarettes sont responsables :

a. de la dépendance

b. de cancers du poumon

c. de nombreux types de cancers