# إجابات أسئلة مراجعة الدرس الثالث

## الجهاز التنفسي: التركيب والوظيفة وبعض مشكلاته

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: ما وظيفة الجهاز التنفسي؟

ينقل الجهاز التنفسي الأكسجين من الهواء الجوي إلى دم الإنسان، ويخلص الجسم من ثاني أكسيد الكربون.

السؤال الثاني:

ما المقصود بكل من إزاحة الكلور، وتأثير بور؟

إزاحة الكلور: إدخال أيون واحد من $Cl^-$ مقابل كل أيون من أيونات الكربونات الهيدروجينية؛ للمحافظة على الاتزان الكهربائي على جانبي غشاء خلية الدم الحمراء.

تأثير بور: تأثير الرقم الهيدروجيني في قدرة الهيموغلوبين على الارتباط بالأكسجين.

السؤال الثالث:

أبين كيف يعمل المخاط والأهداب معًا لحماية الممرات الهوائية.

تعمل الأهداب مع المخاط الذي تفرزه خلايا طلائية متخصصة تُسمى الخلايا الكأسية على التخلص من الجسيمات الغريبة التي تدخل الجسم، مثل: الغبار، والبكتيريا والفيروسات، وأبواغ الفطريات؛ إذ تتحرك الأهداب لتحريك المخاط الذي تغلق فيه الجسيمات الغريبة، ويُبتلع عن طريق الحلق، ليصل إلى المعدة، ثم يتخلص الجسم من كل ذلك بطرحه مع الفضلات الصلبة.

السؤال الرابع:

أوضح التلاؤم بين تركيب الحويصلة الهوائية ووظيفتها.

الحويصلات الهوائية تراكيب يحدث فيها تبادل الغازات بعملية الانتشار، وتبطنها طبقة من

الخلايا الطلائية. لا تحتوي جُدر الحويصلات الهوائية على غضروف، أو عضلات ملساء؛ وجدرانها رقيقة جدًا، وهي تحوي أليافًا مرنة تتكون من بروتين إيلاستين يساعد الحويصلات الهوائية على الاتساع، بتمدد جدرانها عند الشهيق، والعودة إلى حجمها الطبيعي عند الزفير. كما يسهم سطح الحويصلة الهوائية المستديرة، واتساع الحويصلة الهوائية الناتج من عملية الشهيق في زيادة مساحة سطوحها اللازمة لتبادل الغازات.

السؤال الخامس:

أكتب معادلة التفاعل المكوّن لأيونات الكربونات الهيدروجينية.

$$CO_{2(aq)} + H_2O \rightarrow H_2CO_{3(aq)}$$

$$H_2CO_{3(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)}$$

السؤال السادس:

أوضح تأثير الألياف المرنة في جدران الحويصلات الهوائية.

تتكون الألياف المرنة من بروتين الإيلاستين، وهي تساعد الحويصلات الهوائية على الاتساع، بتمدد جدرانها عند الشهيق، والعودة إلى حجمها الطبيعي عند الزفير.

السؤال السابع:

لكل فقرة من الفقرات الآتية أربع إجابات، واحدة فقط صحيحة، أحددها:

1. البروتين الذي يكون الألياف التي توجد في الحويصلات الهوائية، هو:

أ. الميوسين.

ب. الأكتين.

ج الكولاجين.

د. الإيلاستين.

2. من الوظائف التي توفرها الغضاريف الموجودة في جدر القصبة الهوائية:

أ. توسع تجويفها توسعًا كبيرًا نتيجة تغيرات ضغط الهواء المفاجئة في أثناء التنفس السريع.

ب. منع التصاق جدر القصبة الهوائية.

ج. إفراز المخاط الذي يعمل على التخلص من الجسيمات الغريبة التي تدخل الجسم.

د. انبساط جدر القصبة الهوائية.

3. تنتشر الخلايا الكأسية في الطبقة الطلائية المبطنة لـ:

أ. القصبة الهوائية.

ب. الشعيرات الدموية.

ج. الرئتين.

د. الحويصلة الهوائية.

4. يحتوي $1mm^3$ من دم شخص على $6.5 \times 10^6$ خلية دم حمراء. إذا كانت كل خلية دم حمراء تحتوي على $2.4 \times 0^8$ جزيء هيموغلوبين، فإن عدد جزيئات الهيموغلوبين في $1mm^3$ من دمه تقريبًا هي:

أ. $1.6 \text{ x } 10^{14}$

ب. $2.6 \text{ x } 10^{14}$

ج. $1.6 \text{ x } 10^{15}$

د. $2.6 \text{ x } 10^{15}$

5. جميع العبارات الآتية صحيحة في ما يتعلق بزيادة ارتباط بجزيئات الهيموغلوبين في الدم في الرئتين باستثناء:

أ. زيادة الضغط الجزئي للأكسجين.

ب. زيادة تركيز $CO_2$

ج. انخفاض درجة الحرارة.

د. ارتفاع pH