

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثامن في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثامن اضغط هنا

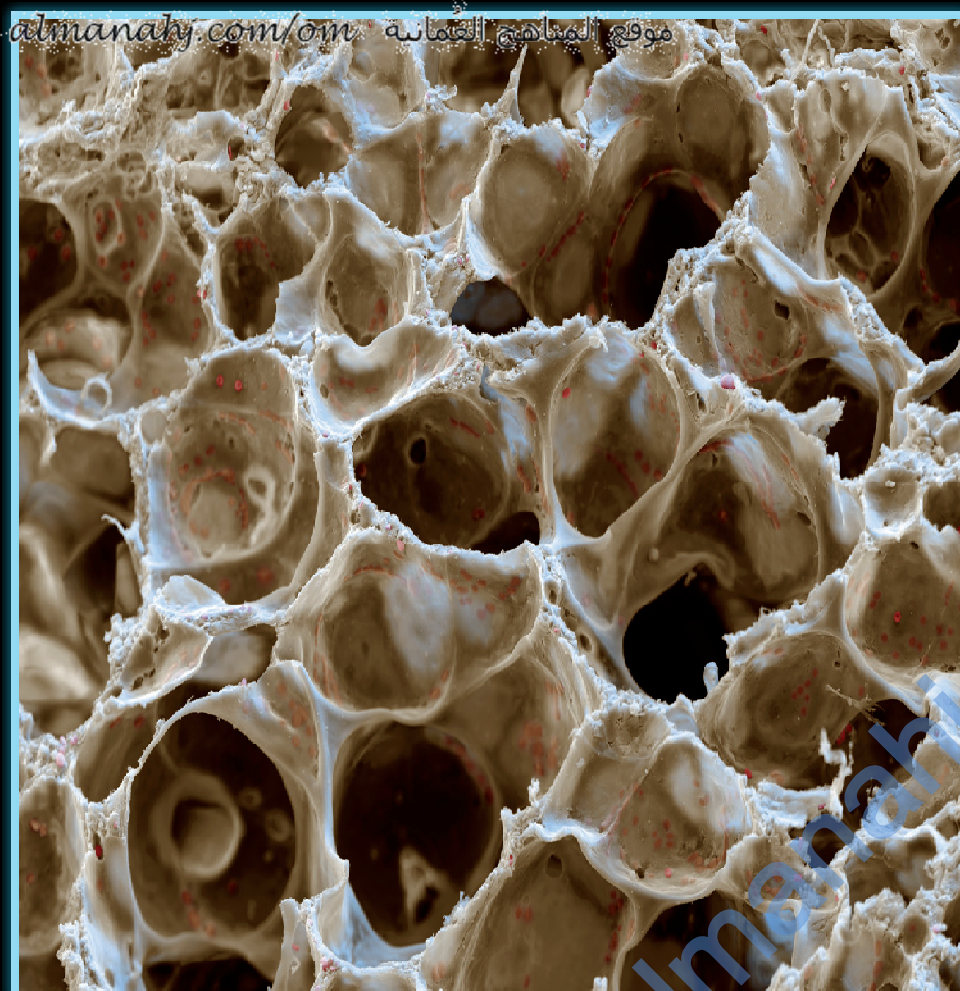
<https://almanahj.com/om/grade8>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/omcourse\\_bot](https://t.me/omcourse_bot)

## 6-7 تبادل الغازات

- بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :
- أستطيع أن أفسر لما تحتاج رئتنا إلى تبادل الغازات.
- أستطيع أن أصف عملية تبادل الغازات في رئتنا.
- أستطيع أن أصف كيف تجعل سمات الأكياس الهوائية في الرئتين عملية تبادل الغازات فعالة.



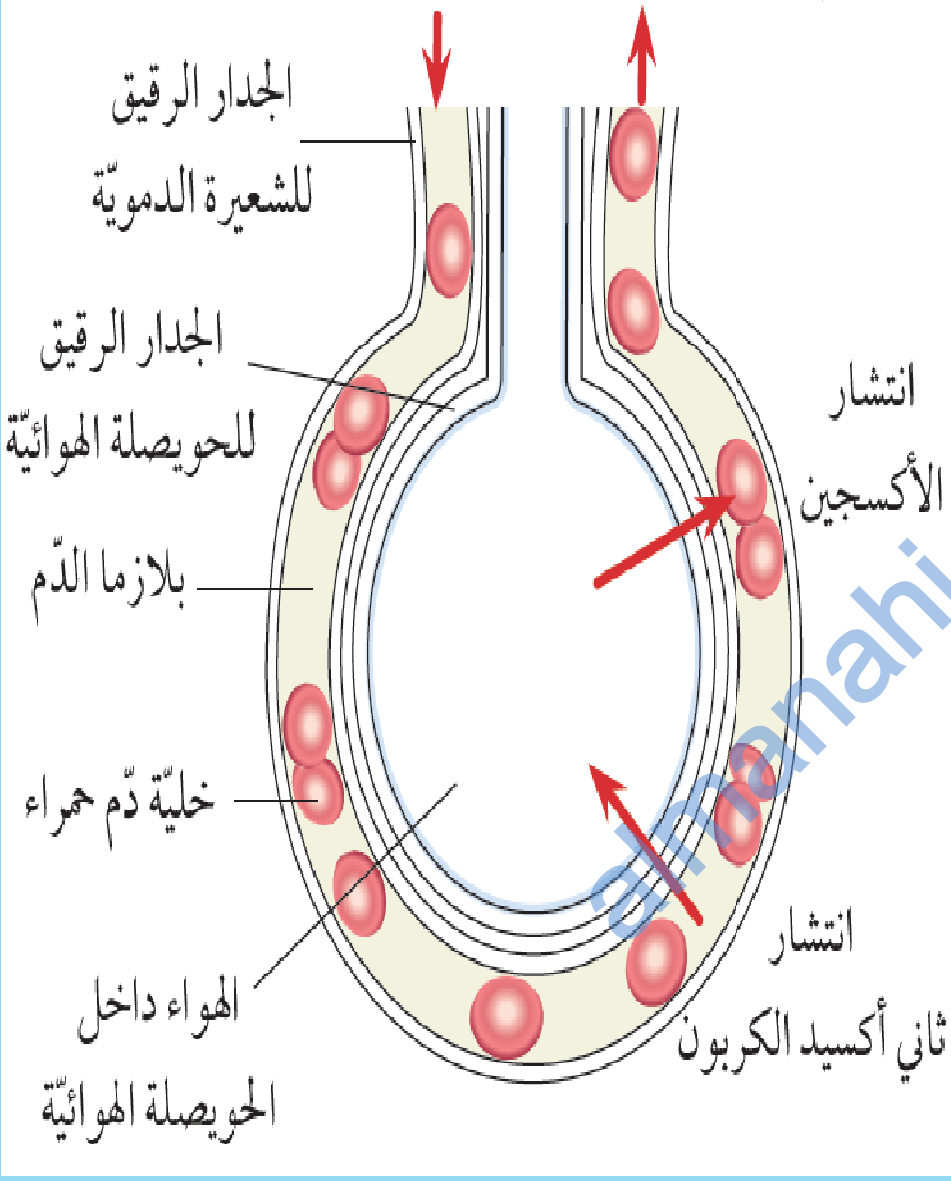
## الحويصلات الهوائية في الرئتين

- تعرض الصورة المقابلة شكل الرئتين من الداخل، هذه الصورة مُكبّرة 300 مرّة تقريبًا. يمكنك ملاحظة أن الرئتين مملوءتان بالفراغات. يُطلق على هذه الفراغات اسم **الحويصلات الهوائية** **Alveoli** أو **الأكياس الهوائية**، وهي مملوءة **Air Sac**، وهي مملوءة **بالهواء**.

صورة جزء من رئة الإنسان تم التقاطها باستخدام مجهر ذي تكبير عالٍ.

- يوجد الكثير من الشعيرات الدموية الدقيقة جدًا في الأنسجة الحية بين الحويصلات الهوائية (تبدو باللون البني في الصورة).

الدم المتدفق إلى القلب  
الدم المتدفق من القلب



## كيف يحدث تبادل الغازات؟

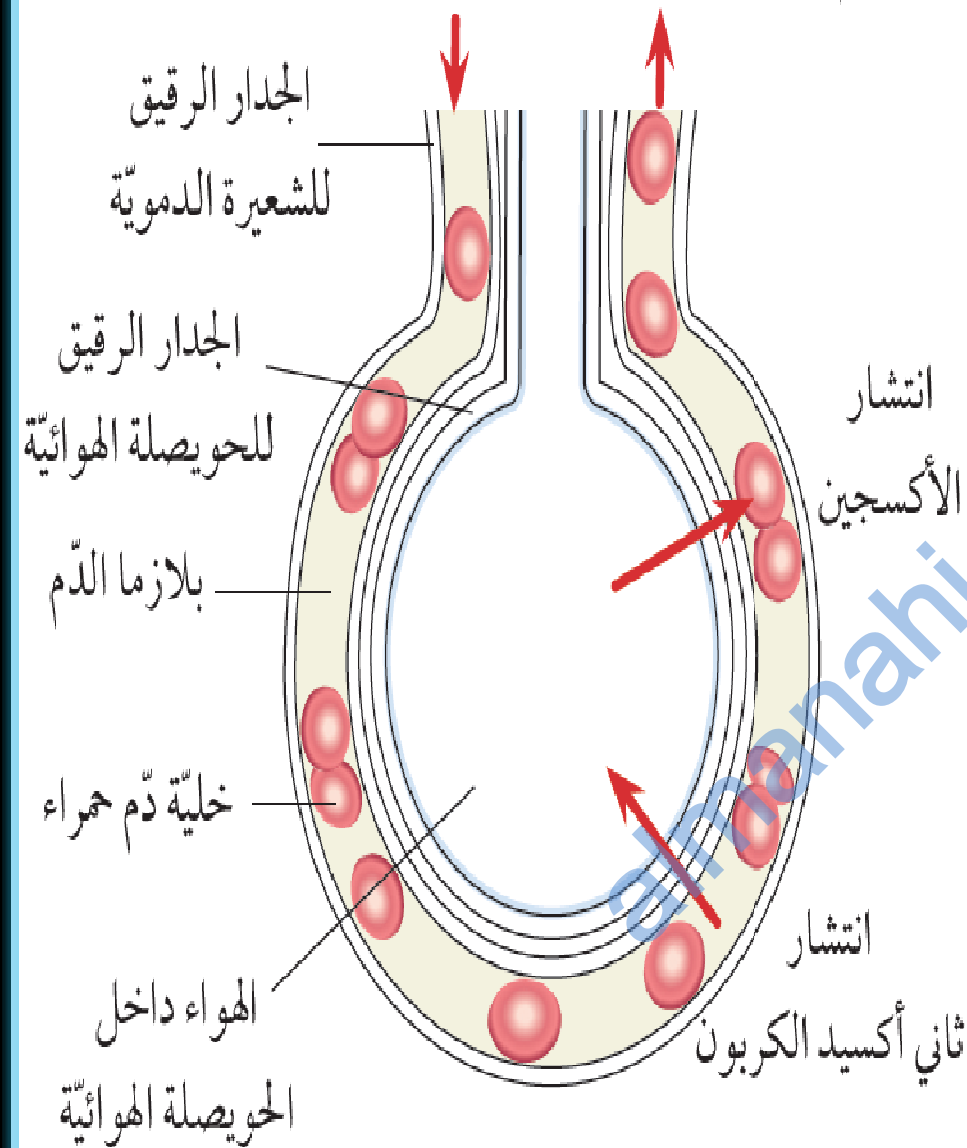
تعرض الصورة المقابلة حويصلة هوائية وشعيرة دموية مجاورة.

يصل الدم إلى الشعيرة الدموية قادمًا من القلب، وهذا الدم وصل إلى القلب من أعضاء الجسم التي تتكون من خلايا استهلكت الأوكسجين وأنتجت ثاني أكسيد الكربون.

لذلك، هذا الدم يحتوي على القليل من الأوكسجين والكثير من ثاني أكسيد الكربون.

تبادل الغازات في الحويصلة الهوائية

موقع المناهج العمانية [almanahj.com/om](http://almanahj.com/om)  
الدم المتدفق إلى القلب الدم المتدفق من القلب



يأتي الهواء الموجود داخل الحويصلات الهوائية من خارج الجسم، ويحتوي على الكثير من الأوكسجين والقليل من ثاني أكسيد الكربون.

**وينتشر Diffuse الأوكسجين** من الحويصلة الهوائية إلى الشعيرة الدموية، لتحمله خلايا الدم الحمراء. (درست الانتشار في الصف السابع).

ينتشر ثاني أكسيد الكربون من الدم داخل الشعيرة الدموية إلى الحويصلة الهوائية.

تبادل الغازات في الحويصلة الهوائية

- (1) ما اسم الصبغة الحمراء داخل خلايا الدّم الحمراء التي تساعد على حمل الأكسجين؟
- (2) اذكر اسم الوعاء الدمويّ الضخم الذي يحمل الدّم من القلب إلى الرئتين.
- (3) اشرح كيف ينتشر الأكسجين من الحويصلة الهوائية إلى الدّم وفقاً لنظرية الجزيئات التي درستها.
- (4) تتسم جدران كلّ من الحويصلات الهوائية والشعيرات الدموية بأنها رقيقة جداً. اشرح كيف يساعد ذلك على حدوث تبادل الغازات بسرعة.

(1) الهيموجلوبين.

(2) الشريان الرئوي.

(3) تكون جزيئات الأكسجين في حالة حركة دائمة، وعشوائية، فتصطدم ببعضها البعض وبالجسيمات الأخرى ثم ترتد مرة أخرى. بعض جزيئات الأكسجين داخل الحويصلات الهوائية تصطدم بجدار الحويصلة الهوائية والشعيرة الدموية ثم تنتقل عبرها إلى الجانب الآخر.

(4) تقطع جزيئات الأكسجين مسافة أقل للانتقال من الحويصلة الهوائية إلى الدم عندما تكون الجدران أقل سُمكًا أي خلال وقت أقل.

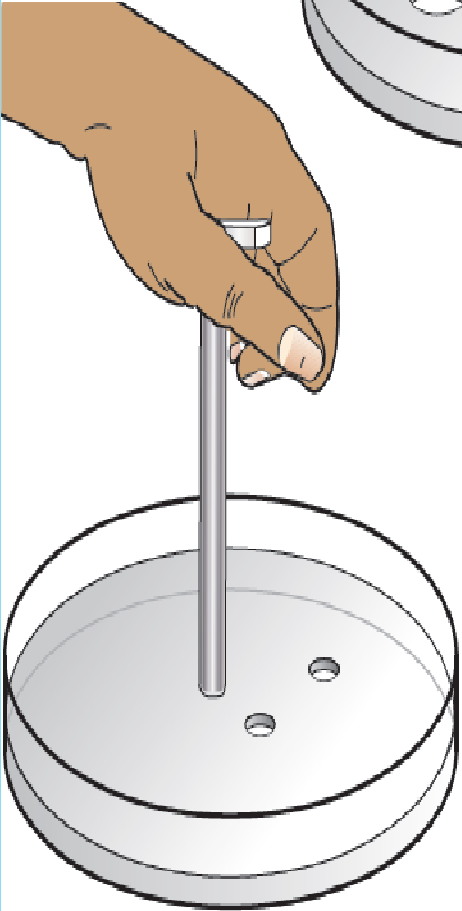
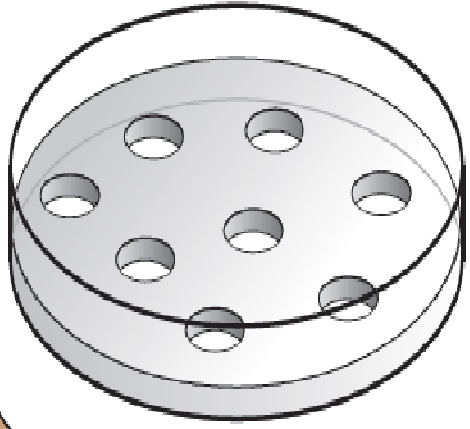
## نشاط 6-7 لماذا تكون الحويصلات الهوائية صغيرة جدًا؟

□ سيعطيك مُعَلِّمُكَ طبقتين من أطباق بتري مملوئين بهلام الآجار.

(1) استخدم مثقاب فلين قطره 10mm لعمل 8 ثقوب في هلام الآجار في طبق واحد. احرص على توزيع الثقوب على مسافات متساوية على الطبق.

(2) استخدم مثقاب فلين قطره 5mm لعمل 32 ثقبًا في هلام الآجار بالطبق. احرص على توزيع الثقوب على مسافات متساوية على الطبق.

(3) املأ بحرص كلّ الثقوب باستخدام قطارة ماصّة في كلا الطبقتين بمحلول يحتوي على مادة مُلوّنة. سجّل ما يحدث بعد خمس دقائق وبعد نصف ساعة.

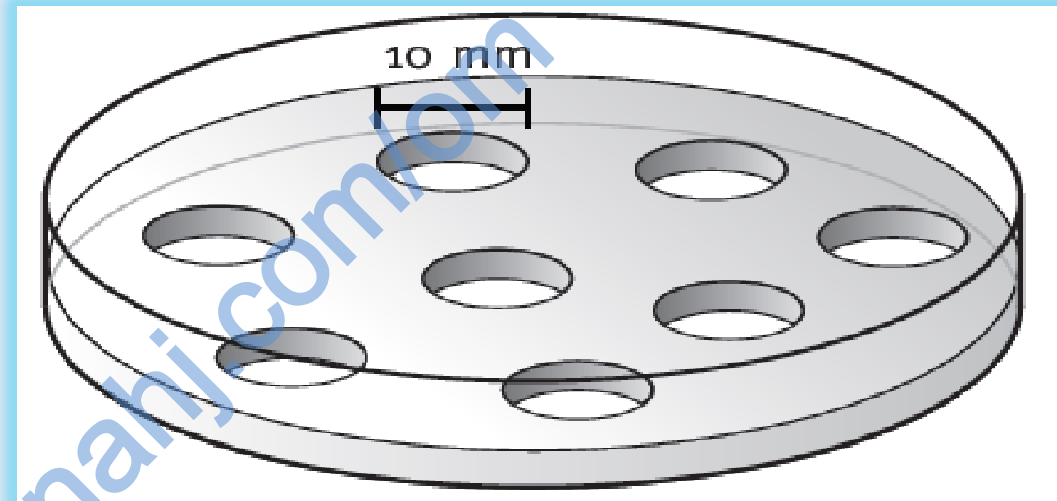




## ورقة عمل الداعمة 6-7 لماذا تكون الحويصلات الهوائية صغيرة جدا؟

### الطبقة 1

في هذا الطبقة، قم بعمل ثمانية ثقوب باستخدام مثقاب فلين قطره 10mm



يبلغ نصف القطر (r) لكل ثقب mm  $10 \div 2 =$  .....

يبلغ العمق (d) لكل ثقب 10mm

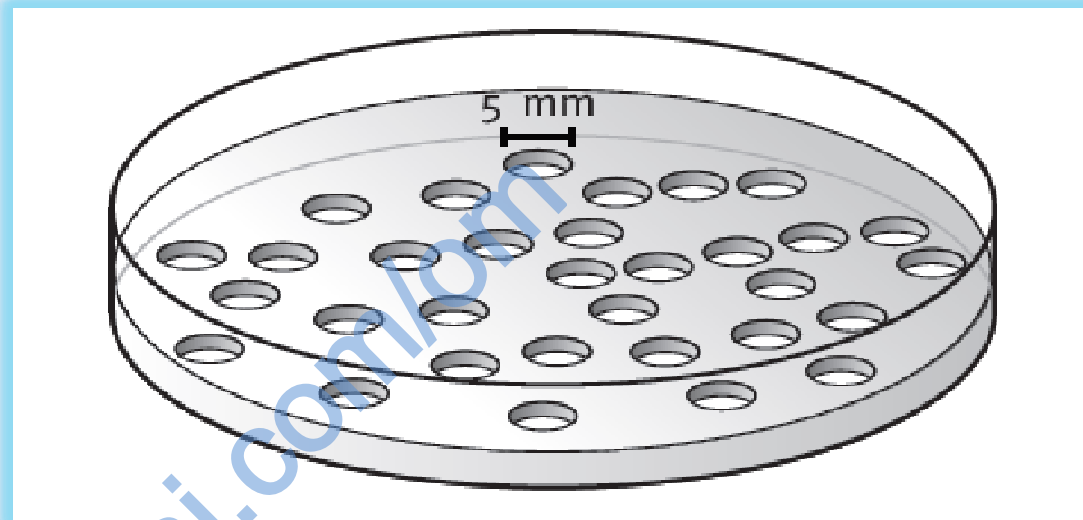
حجم كل ثقب =  $d \times r^2 \times \pi$

$\times 3.14 =$  .....

$\text{mm}^3 =$  .....

يوجد ثمانية ثقوب، لذا يبلغ إجمالي الحجم  $8 \times$  ..... = .....  $\text{mm}^3$

في هذا الطبق، قم بعمل 32 ثقباً باستخدام مثقاب فلين قطره 5mm



يبلغ نصف القطر (r) لكل ثقب mm .....  $5 \div 2 =$  .

يبلغ العمق (d) لكل ثقب 10mm

حجم كل ثقب =  $d \times r^2 \times \pi$

=  $3.14 \times \dots \times \dots$

= .....mm<sup>3</sup>

يوجد 32 ثقباً، لذا يبلغ إجمالي الحجم mm<sup>3</sup> ..... =  $32 \times \dots$

انتبه! يجب أن تتوصل إلى أن إجمالي مساحات الثقوب في كلا الطبقين متماثلان تماماً.

## حل ورقة عمل الداعمة 6-7

### الطبقة 1.

يبلغ نصف القطر (r) لكل ثقب  $10 \div 2 = 5$  mm .

يبلغ العمق (d) لكل ثقب 10mm

حجم كل ثقب  $= d \times r^2 \times \pi$

$$10 \times 5 \times 5 \times 3.14 =$$

$$785 \text{ mm}^3 =$$

يوجد ثمانية ثقوب، لذا يبلغ إجمالي الحجم  $8 \times 785 = 6280 \text{ mm}^3$

### الطبقة 2.

يبلغ نصف القطر (r) لكل ثقب  $5 \div 2 = 2.5$  mm .

يبلغ العمق (d) لكل ثقب 10mm

حجم كل ثقب  $= d \times r^2 \times \pi$

$$10 \times 2.5 \times 2.5 \times 3.14 =$$

$$196.25 \text{ mm}^3 =$$

يوجد ثمانية ثقوب، لذا يبلغ إجمالي الحجم  $32 \times 196.25 = 6280 \text{ mm}^3$

## أسئلة النشاط 6-7 ص 25

(1) صِف ملاحظتك على كلّ طبق.

(2) تمثّل الثقوب التي صنعتها الحويصلات الهوائية في الرئتين. وتمثّل المادّة الملوّنة الأكسجين في الحويصلات الهوائية. اشرح كيف ساعدت ملاحظتك على توضيح ما يحدث للأكسجين في الرئتين.

(3) إجماليّ حجم السائل في الثقوب الثمانية الكبيرة هو نفس إجماليّ حجم السائل في الثقوب الصغيرة التي يبلغ عددها 32 ثقبًا. استخدم النتائج التي حصلت عليها لشرح لماذا من الأفضل وجود الكثير من حويصلات هوائية صغيرة جدًا عن وجود قليل من حويصلات هوائية كبيرة جدًا في الرئتين.

## حل أسئلة النشاط 6-7 ص 25

- (1) كمية هلام الآجار التي تم تلوينها في الطبق الذي يحتوي على الكثير من الثقوب الصغيرة أكبر من الكمية التي تم تلوينها في الطبق الذي يحتوي على القليل من الثقوب الكبيرة.
- (2) انتشرت المادة الملونة خارج الثقوب في المادة الهلامية تمامًا كما ينتشر الأكسجين خارج الحويصلات الهوائية في الدم.
- (3) سينتشر الأكسجين في الدم بشكل أسرع عند وجود الكثير من الحويصلات الهوائية الصغيرة من انتشاره في حالة وجود عدد قليل من الحويصلات الهوائية الكبيرة .

## □ المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- الرئتين لا تفرغان شىء لآعل الغازات تنتشر عبر سطح الحويصلات الهوائية والأكسجين لا يتم نشره بل ينتشر عبر آدار الحويصلة الهوائية.

## □ ملآص

- تبادل الغازات هو انتشار الغازات داخل الجسم وخارآه، ويحدث ذلك داخل الحويصلات الهوائية في الرئتين.
- ينتشر الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الدم، بينما ينتشر ثاني أكسيد الكربون في الاتجاه المعاكس.
- تُعدّ الحويصلات الهوائية صغيرة جدًا، وتحتوي على آدران رقيقة كما تحتوي على شعيرات دموية تحيط بها، وهو ما يساعد على تبادل الغازات بسرعة.

## تمرين 6-7 مساحة سطح الرئة وكتلة الجسم

يقدم هذا التمرين بيانات حول ستة ثدييات مختلفة، ستدرّب على البحث عن الترابط بين البيانات، واقتراح تفسيرات للأنماط التي حصلت عليها.

يعرض الجدول كتلة الجسم لستة ثدييات، كما يعرض إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية في رئاتها.

إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية (m <sup>2</sup> )	كتلة الجسم (g)	الحيوان الثديي
70	80000	الإنسان
0.1	20	الفأر
8	4000	الأرنب
0.8	300	الجرذ
60	68000	الخروف
40	20000	الثعلب

(1) أكمل الجدول أدناه مع إعادة ترتيب البيانات بطريقة تجعل من السهل ملاحظة أي أنماط في البيانات.

إجماليّ مساحة سطح الحويصلات الهوائية (m <sup>2</sup> )	كتلة الجسم (g)	الحيوان الثديي

(2) صف العلاقة بين كتلة الجسم وإجماليّ مساحة سطح الحويصلات الهوائية.

.....

(3) اقترح تفسيرًا للعلاقة التي وصفتها.

.....



## حل تمرين 6-7

إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية (m <sup>2</sup> )	كتلة الجسم (g)	الحيوان الثديي
70	80000	الإنسان
60	680000	الخروف
40	20000	الثعلب
8	4000	الأرنب
0.8	400	الجرذ
0.1	20	الفأر

(2) كلما زادت كتلة الجسم، زاد إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية.

(3) كلما زاد حجم الحيوان، زاد احتياجه للأكسجين، لأنه سيحتوي على الكثير من الخلايا التي تتنفس وتستهلك الأكسجين.