ثانوية 11 ديسمبر 1960 تيسمسيلت 2024/2023

فرض الفصل الثالث في مادة : علوم الطبيعة والحياة المدة : ساعة و نصف

السنة الأولى جذع مشترك علوم و تكنولوجيا

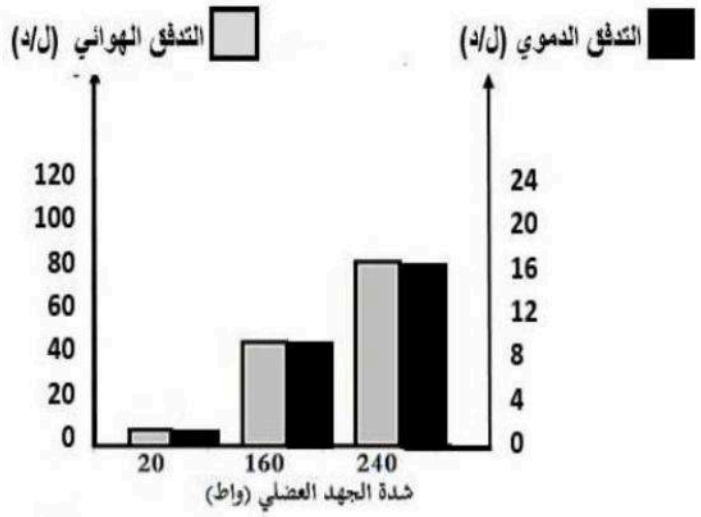
إن تحقيق وحدة العضوية يتطلب تزامن تكيف كل من الوتيرتين التنفسية و القلبية استجابة للجهد العضلي، هذا ما يؤكد أن أي خلل على مستوى الرئتين يعرقل بالضرورة عمل القلب.

الجزء الأول:

لمعرفة آلية تكييف الوتيرتين التنفسية و القلبية استجابة للجهد العضلي اقترحت عليك الدراسة التالية:

تمثل **الوثيقة (1)** نتائج تجريبية حيث:

- **الشكل (أ)** يمثل تغيرات حجم القفص الصدري و الرئتين عند شخص سليم.
- **الشكل (ب)** يترجم نتائج قياس كل من التدفق الهوائي و الدموي عند نفس الشخص في حالة جهد عضلي متغير الشدة.



الشكل (ب)

	جهد عضلي	راحة
حجم القفص الصدري		
حجم الرئتين		

الشكل (أ)

الوثيقة (1)

- **قارن** بين حجم كل من القفص الصدري و الرئتين في حالة الراحة و عند بذل جهد عضلي.
- **برر** تغيرات التدفق الهوائي و الدموي باختلاف شدة الجهد العضلي.

الأستاذة نابد هبة الرحمان

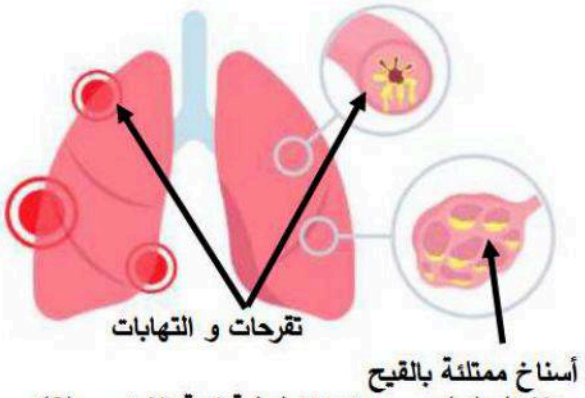
الجزء الثاني :

تغبر الرئة (Pneumoconiosis) هو مرض رئوي مهني ويصيب غالباً عمال المناجم، والبنائين ، يحدث نتيجة فرط استنشاق جزيئات الغبار الدقيقة لمدة طويلة أثناء العمل .

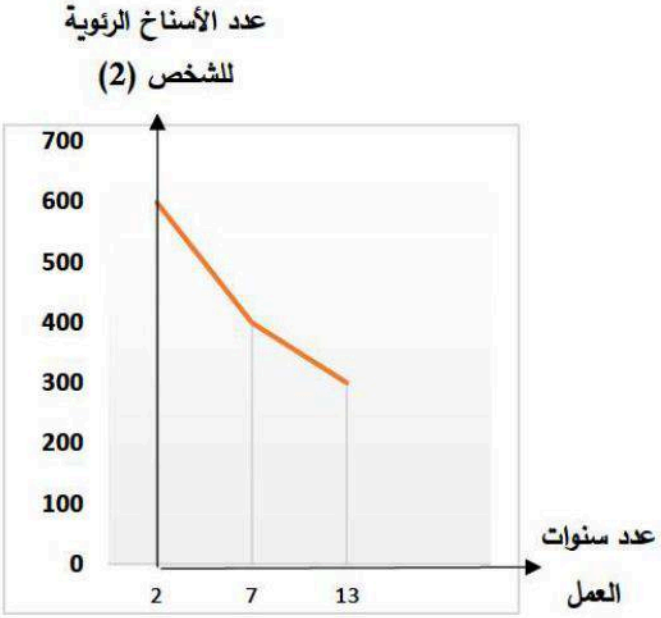
قصد التعرف على آلية تأثير حبيبات الغبار على العضوية اقترحت عليك دراسة أجريت على:

-الشخص (1) : شخص سليم.

- الشخص (2) : عامل بمنجم للفحم .النتائج موضحة في **أشكال الوثيقة (2) .**



الشكل (ب) : رسومات تخطيطية لرئة الشخص (2)



الشكل (أ)

	الوتيرة القلبية(دقة / د)			
	ز1	ز2	ز3	ز4
الشخص (1) حالة راحة	75	75	75	75
الشخص (2) في حالة راحة	100	60	80	فشل القلب

الشكل (ج)

الأستاذة نابد هبة الرحمان

ملاحظة: تحتوي الرئتان السليمتان لجسم الإنسان ما بين 600 و 700 مليون سنخ رئوي تقريباً

الوثيقة (2)

- **وضح** آلية تأثير حبيبات غبار الفحم على الرئتين و من ثم القلب باستغلال أشكال الوثيقة (2) و من خلال ما سبق.

"إذا لم تجد طريق النجاح فعليك أن تبتكره"

عناصر الإجابة

فرض الفصل الثالث

1 ج م ع ت

الجزء الأول: 4 ن

المقارنة بين حجم كل من القفص الصدري و الرئتين في حالة الراحة و عند بذل جهد عضلي: 1ن

الشكل (أ) من الوثيقة (1)

يمثل الشكل (أ) تغيرات حجم القفص الصدري و حجم الرئتين عند شخص سليم حيث :

- عند بذل جهد عضلي: اتساع القفص الصدري و زيادة حجم الرئتين.
- في حالة راحة: تقلص حجم القفص الصدري و الرئتين.

الاستنتاج: اتساع القفص الصدري يسمح بامتلاء الرئتين بالهواء خلال عملية الشهيق و تضيقه يؤدي إلى خروج الهواء من الرئتين بعملية الزفير.

تبرير تغيرات التدفق الهوائي و الدموي باختلاف شدة الجهد العضلي: 1ن

الشكل (ب) من الوثيقة (1)

يمثل الشكل (ب) مدرجات تكرارية لنتائج قياس كل من التدفق الهوائي و الدموي (ل/د) في حالة جهد عضلي متغير الشدة (واط) عند شخص سليم حيث:

عند جهد عضلي ضعيف 20 واط : التدفق الهوائي منخفض حوالي 10 (ل/د) و و كذلك التدفق الدموي 2 (ل/د).

عند شدة جهد عضلي متوسط 160 واط : التدفق الهوائي متوسط 40 (ل/د) و و كذلك التدفق الدموي 8 (ل/د).

عند شدة جهد عضلي قوي 240 واط : التدفق الهوائي مرتفع 80 (ل/د) و و كذلك التدفق الدموي 16 (ل/د).

الاستنتاج: يزداد كل من التدفق الهوائي و التدفق الدموي بزيادة الجهد العضلي .

الأستاذة نابد هبة الرحمان

الربط : التبرير 2ن

و منه:

تتكيف العضوية استجابة للجهد العضلي بتغير حجم القفص الصدري حيث:

يتسع هذا الأخير و يرتفع ما يسمح بدخول كمية كافية من الهواء إلى الرئتين حسب شدة الجهد العضلي بعملية الشهيق و بالتالي ضخ كمية كبيرة من الدم المحمل بالأكسيجين من طرف القلب لينتقل إلى كافة أجزاء العضوية .

يتقلص القفص الصدري و ينخفض فيضغط على الرئتين ما يسمح بخروج الهواء الغني بثنائي أكسيد الكربون بعملية الزفير

هذا مايؤدي إلى زيادة التدفق الهوائي و الدموي و بالتالي تزامن تسارع كل من الوتيرتين التنفسية و القلبية تكيفا مع الجهد العضلي.

الجزء الثاني: 6 ن

توضيح كيفية تأثير حبيبات غبار الفحم على الرئتين و من ثم القلب :

استغلال الشكل (أ) من الوثيقة (2) 1.5ن

يمثل الشكل (أ) منحنى بياني لتغيرات عدد الأسناخ الرئوية بدلالة عدد سنوات العمل لعامل بمنجم للفحم حيث نسجل:

- بعد سنتين من العمل: عدد الأسناخ الرئوية طبيعي (600 سنخ رئوي).
- بعد 7 سنوات: تناقص عدد الأسناخ الرئوية إلى 400 سنخ رئوي.
- بعد 13 سنة : تناقص كبير في عدد الأسناخ الرئوية ليصل إلى النصف 300 سنخ رئوي.

الاستنتاج: يؤدي استنشاق جزيئات غبار الفحم لمدة طويلة أثناء العمل إلى تخريب الأسناخ الرئوية .

استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (2) 0.5 ن

يمثل الشكل (ب) رسومات تخطيطية لرئة الشخص (2) المصابة بمرض تغبر الرئة(Pneumoconiosis) حيث نلاحظ أن الأسناخ الرئوية ممتلئة بالقيح ما يؤدي إلى ظهور تقرحات و التهابات على مستوى الرئتين.

استغلال الشكل (ج) من الوثيقة (2) 1.5 ن

يمثل الشكل (ج) جدولا يوضح تغيرات الوتيرة القلبية(دقة / د) لشخصين في حالة راحة خلال أزمنة مختلفة حيث نلاحظ:

- عند الشخص (1) السليم : الوتيرة القلبية طبيعية و ثابتة خلال كل الأزمنة تقدر ب 75 (دقة / د).
- عند الشخص (2) المصاب بمرض تغبر الرئة : وتيرة قلبية غير منتظمة تتسارع و تتباطئ مع الزمن

(100 دقة/د: ز1)، (60 دقة/د: ز2)، (80 دقة/د: ز3) مايفسر حدوث فشل القلب عند ز4

الأستاذة تايد هيبة الرحمان

الاستنتاج: يتسبب مرض تغبر الرئة في عدم انتظام الوتيرة القلبية و بالتالي توقف عمل القلب و فشله.

و منه

كيفية تأثير حبيبات غبار الفحم على الرئتين و من ثم القلب : 2.5 ن

يؤدي فرط استنشاق جزيئات غبار الفحم الدقيقة على مدى سنوات إلى الالتهاب الرئوي الناتج عن تخريب الأسناخ الرئوية و بالتالي تناقص حجم الهواء المتبادل على مستوى الرئتين أي الإصابة بمرض تغبر الرئة الذي يؤثر بدوره على عمل القلب حيث لا يصل لهذا الأخير الحجم الكافي من الدم المحمل بالأكسيجين مايتسبب في تسارع و تباطؤ الوتيرة القلبية و عدم انتظامها و بالتالي فشل القلب و توقف عمله.

ملاحظة : التنقيط على 10 لتضرب العلامة فيما بعد في 2.