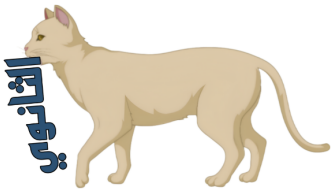
# المجال التعلمي 4: وحدة العضوية.
# الوحدة التعلمية 2: التحكم العصبي.
# الحصة التعلمية 1: دور النظام العصبي في إعادة التوازن الوظيفي للعضوية


الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

khaireddinesouda23@gmail.com


وضعية الانطلاق:

تختلف الوتيرتين القلبية و التنفسية حسب نشاط الجسم حيث تكونان بطيئتان اثناء الراحة و تتسارعان اثناء النشاط لتلبية إحتياجات خلايا الجسم .

المشكل العلمي المطروح: كيف يحدث التزامن بين تغير الوتيرتين التنفسية والقلبية أثناء جهد عضلي ؟

الفرضيات:

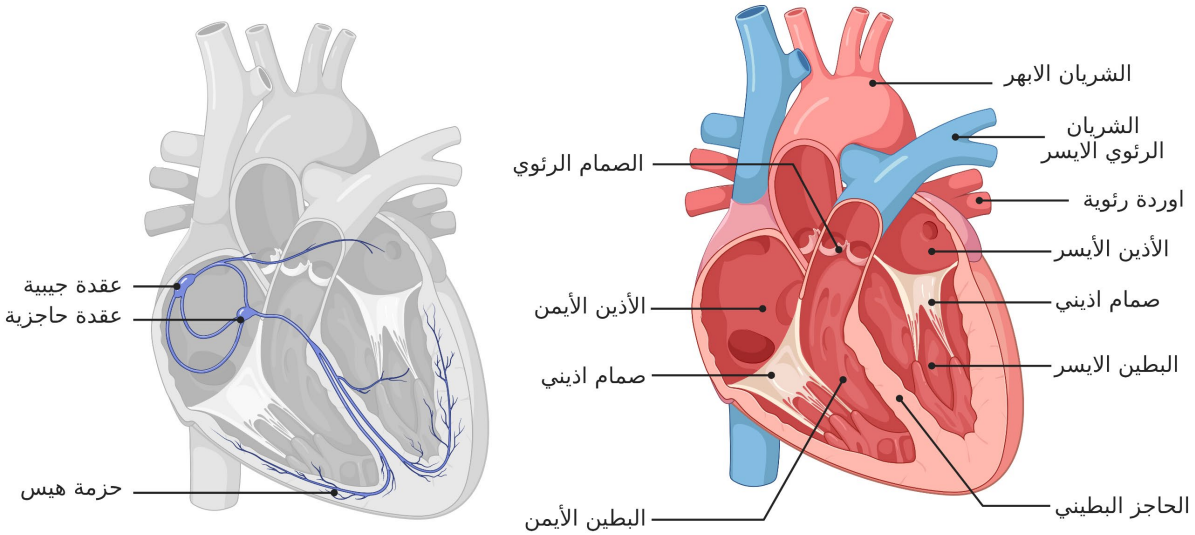
- يحدث التزامن بين تغير الوتيرتين التنفسية والقلبية عن طريق النظام العصبي

## 1. الحركة الذاتية للقلب و مصدرها :

النشاط 1: إستغلال الوثيقة (1) ص 182 و الوثيقة (3) ص183 .

تم وصل قلب ضفدعة معزول عن الجسم بمسجل قلبي و حقنه بإستمرار بسائل فيزيولوجي حسب التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (1) صفحة 182 فلوحظ إستمرار نبضات القلب لبضعة ساعات

تمثل الوثيقة (3) صفحة 182 مقطعا طوليا لقلب حيوان ثديي يوضح توزع النسيج العقدي




الوثيقة (3)

النشاط 2: إستغلال الوثيقة (4) ص183

| | |
|---|---|
| التجربة (1) | نثبط بالتبريد العقدة الجيبية فنلاحظ تباطؤ الوتيرة القلبية وعند تخريب العقدة الجيبية يحدث تباطؤ شديد للوتيرة القلبية. |
| التجربة (2) | نقوم بتخريب النسيج العقدي فنلاحظ توقف القلب عن النبضان نهائيا |
| التجربة (3) | نقوم بقياس الوتيرة القلبية لقلبين أحدهما وظيفي والاخر معزول لحيوان فتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول |

| الوتيرة القلبية لقلب وظيفي | الوتيرة القلبية لقلب معزول |
|---|---|
| 70 ــ 75 دقة / دقيقة | 100ـ 110 دقة / دقيقة |

الوثيقة (4)


للمزيد من المحتوى تابعونا

khaireddine_souda

khaireddinesouda23@gmail.com

الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

**التعليمة:**

اثبت وجود حركة ذاتية للقلب مبينا مصدرها

الإجابة:

استغلال الوثيقة (1)

تمثل الوثيقة تركيب تجريبي لدراسة النشاط القلبي لقلب ضفدع و النتائج المحصل عليها ، حيث نلاحظ:

- استمرار التقلصات القلبية و ذلك بعد تخريب الدماغ و النخاع الشوكي

الإستنتاج: يمكن للقلب المعزول أن ينبض لعدة ساعات في شروط مناسبة من التغذية والاكسجين فهو عضلة تتحرك ذاتيا

استغلال الوثيقة (3)

تمثل الوثيقة مقطعا طوليا لقلب حيوان ثديي يوضح توزع النسيج العقدي ، حيث نلاحظ:

- يتكون القلب من أذينين و بطينين يتصل بهما شرايين و أوردة والنسيج العقدي الذي يتواجد في الاذين الايمن و البطينين و يتكون من : عقدة جيبية تتواجد في اعلى الاذين الايمن . عقدة حاجزية تتواجد في اسفل الاذين الايمن . حزمة هيس تتفرع في كل من البطينين .

استغلال الوثيقة (4)

تمثل الوثيقة جدول الملاحظات حول تجارب على مناطق من النسيج العقدي ، حيث نلاحظ:

- العقدة الجيبية هي المسؤولة عن وتيرة نبضات القلب
- النسيج العقدي مسؤل عن الحركة الذاتية للقلب
- الوتيرة القلبية للقلب المعزول اكبر من القلب الوظيفي

الإستنتاج: النسيج العقدي هو المسؤول عن الحركة الذاتية للقلب بالاضافة الى جهاز اخر يكمل عمل النسيج العقدي

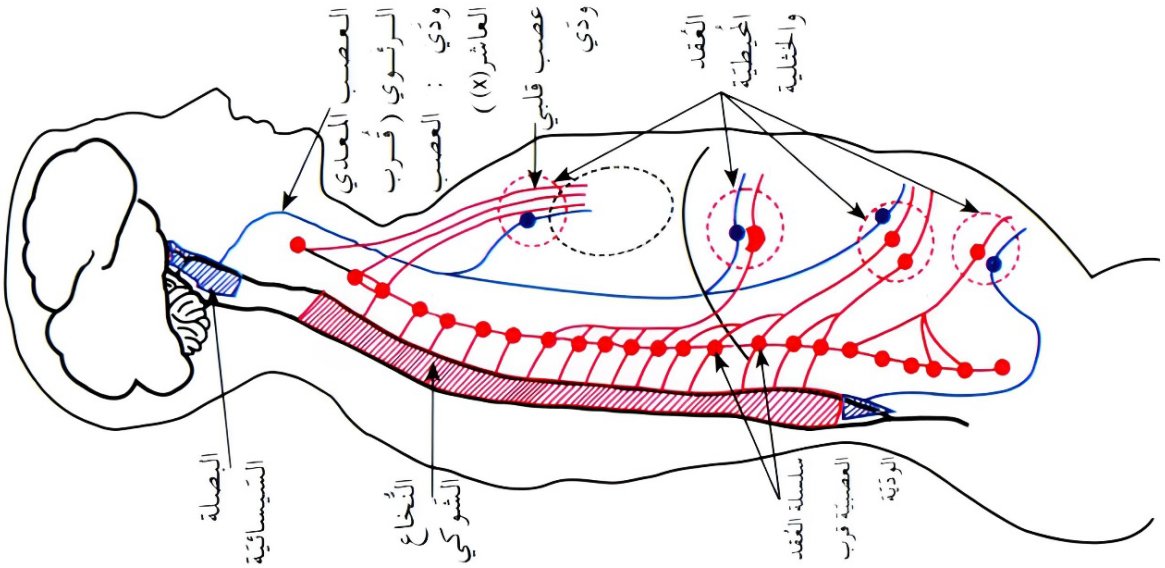
ومنه

يمكن للقلب ان يتحرك ذاتيا معزولا عن الجسم بفضل النسيج العقدي

## 2. آلية تكييف الوتيرة القلبية استجابة للجهد العضلي :

النشاط 1: إستغلال الوثيقة (2) ص184

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح التعضي العام للجهاز العصبي الاعاشي عند الانسان

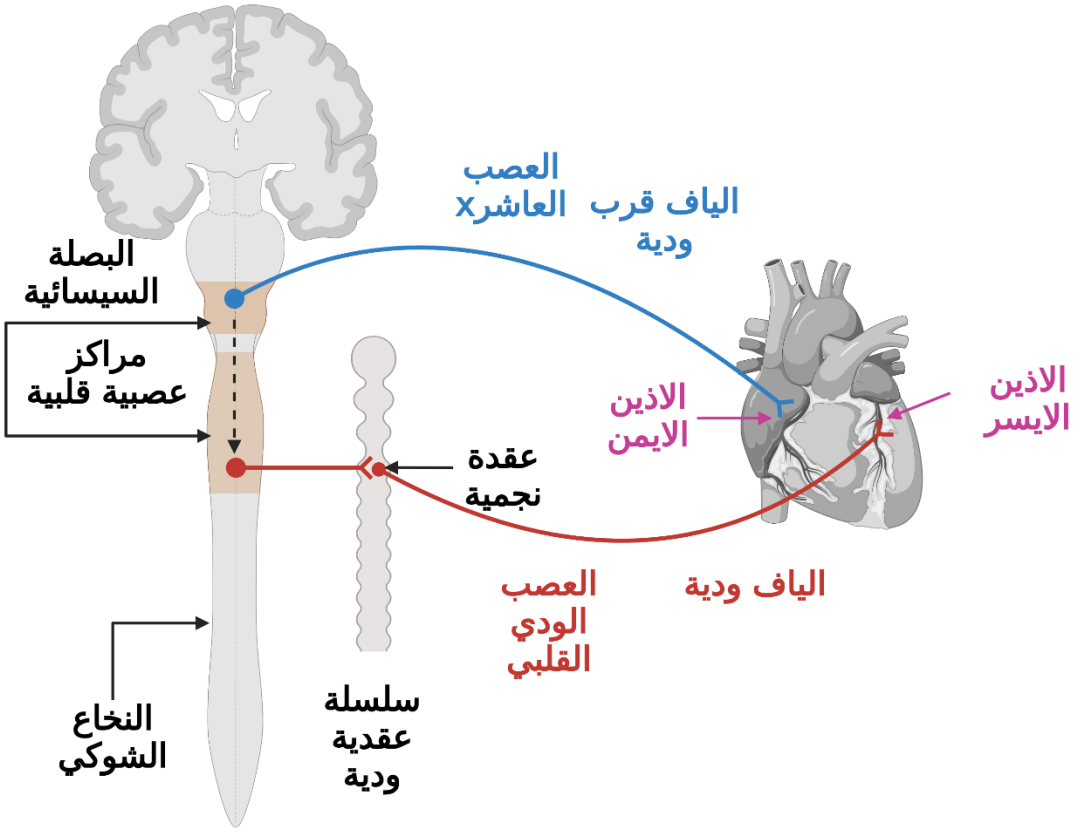



الوثيقة (2)

النشاط 2: إستغلال الوثيقة (3) ص185

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح التعصيب الاعاشي للقلب

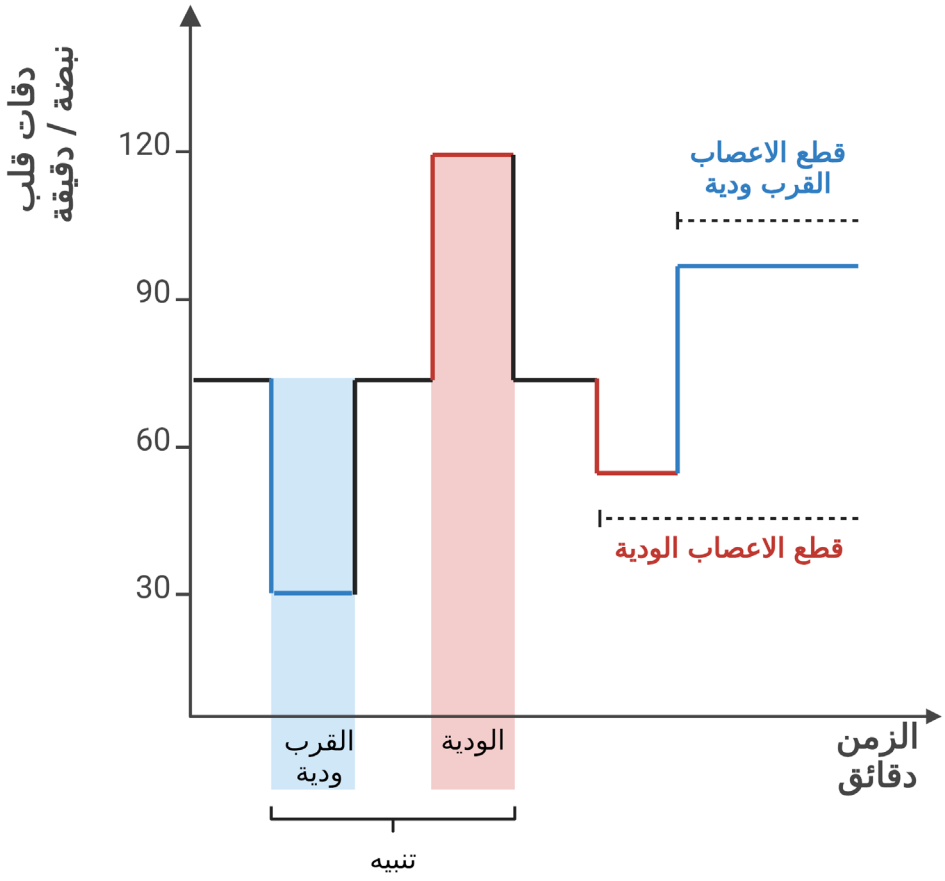
للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة




الوثيقة (1)

النشاط 3: إستغلال الوثيقة (1) ص184

تمثل الوثيقة نتائج تنبيه و قطع الاعصاب الودية و القرب ودية للقلب




الوثيقة (3)

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

**التعليمة:**

اشرح آلية تكييف الوتيرة القلبية استجابة للجهد العضلي

الإجابة:

استغلال الوثيقة (2)

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح التعضي العام للجهاز العصبي الاعاشي عند الانسان ، حيث نلاحظ:

ينقسم النظام العصبي النظام العصبي الاعاشي الى قسمين هما:

1. النظام العصبي الودي و الذي يشمل
   - مراكز عصبية ودية تقع في المناطق الرقبية والظهرية والقطنية للمادة الرمادية من النخاع الشوكي.
   - سلسلتان عصبيتان تتكون كل منها من 23 عقدة عصبية متصلة ببعضها البعض عن طريق ألياف عصبية
   - اعصاب ودية مثل العصب الودي القلبي الذي ينطلق من عقدة عصبية متصلة بالنخاع الشوكي

2. النظام العصبي اللاودي و الذي يشمل
   - المراكز العصبية القرب ودية تقع في البصلة السيسائية وفي المنطقة العجزية.
   - اعصاب قرب ودية مثل العصب الرئوي المعدي ( العصب العاشرX)

الإستنتاج: ينقسم النظام الاعاشي عند الانسان المسؤول عن الوظائف اللارادية الى ودي قرب ودي و التي تعمل بشكل متكامل

استغلال الوثيقة (3)

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح التعصيب الاعاشي للقلب ، حيث نلاحظ:

- ارتباط القلب بعصب لاودي صادر من البصلة السيسائية ( العصب العاشر X) و مع عصب صادر من النخاع الشوكي ( العصب الودي القلبي )

الإستنتاج: يتميز القلب بتعصيب مزدوج ودي و قرب ودي.

استغلال الوثيقة (1)

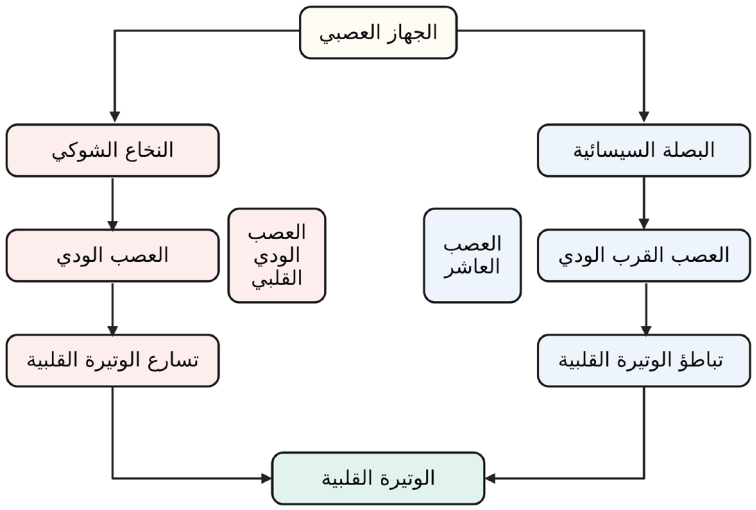
تمثل الوثيقة نتائج تنبيه و قطع الاعصاب الودية و القرب ودية للقلب ، حيث نلاحظ:

- يؤدي تنبيه الاعصاب القرب ودية الى تباطؤ الوتيرة القلبية اما قطعها فيؤدي الى تسارع الوتيرة القلبية
- يؤدي تنبيه الاعصاب الودية الى تسارع الوتيرة القلبية اما قطعها فيؤدي الى تباطؤ الوتيرة القلبية

الإستنتاج: النظام العصبي قرب الودي هو المسؤول عن تباطئ الوتيرة القلبية اما النظام العصبي الودي هو المسؤول عن تسارع الوتيرة القلبية

ومنه

تتكييف الوتيرة القلبية استجابة للجهد العضلي بفضل عمل الجهاز الاعاشي بقسميه الودي ولا ودي و ذلك بشكل متكامل



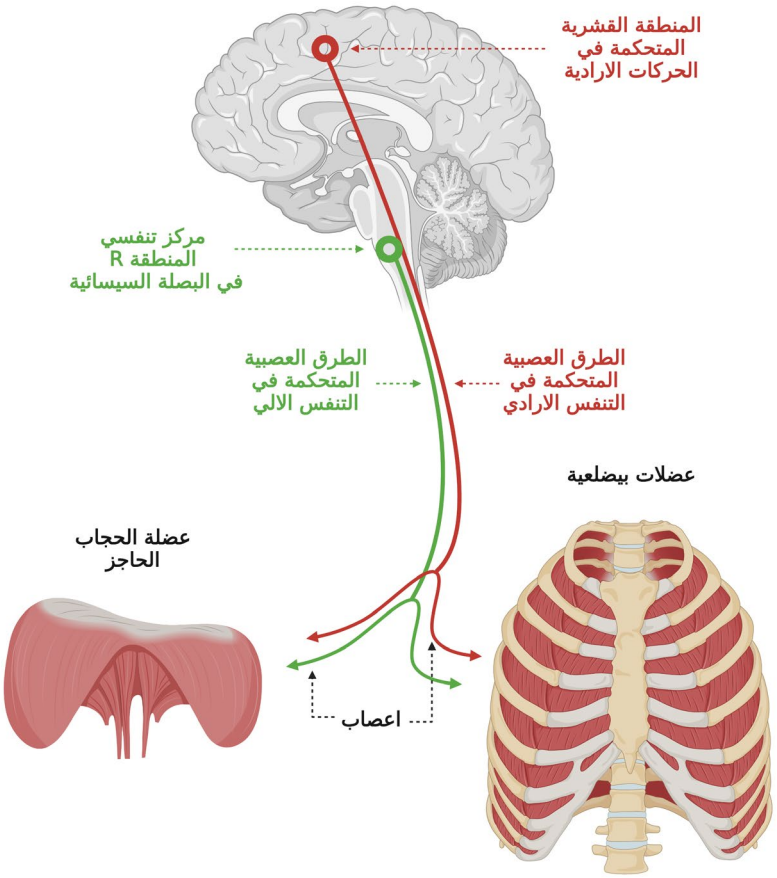

مخطط تأثير النظام العصبي الاعاشي على الوتيرة القلبية

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة
khaireddinesouda23@gmail.com

## 3. آلية تكييف الوتيرة التنفسية استجابة للجهد العضلي :

النشاط 1: إستغلال الوثيقة (2) ص186

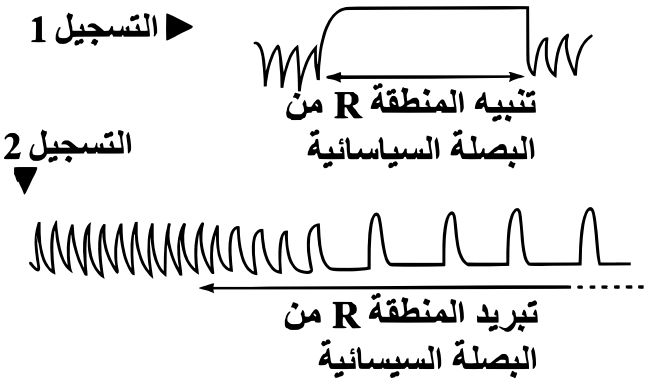
تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح المراكز العصبية للتنفس الالي والارادي ل الانسان




الوثيقة (2)

النشاط 2: إستغلال الوثيقة (3) ص 187

تمثل الوثيقة تسجيلات بيانية ل تنبيه وتبريد المنطقة R من البصلة السيسائية على الوتيرة التنفسية

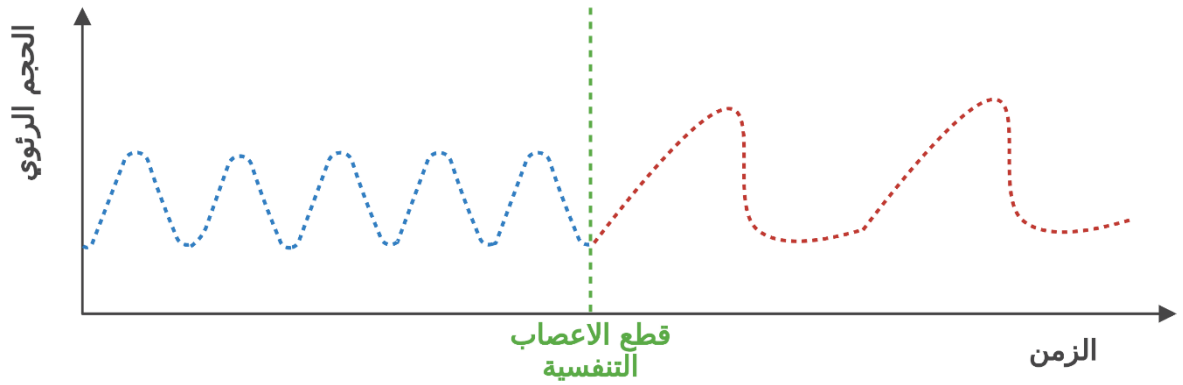



الوثيقة (3)

النشاط 3: إستغلال الوثيقة (4) ص 187

تمثل الوثيقة تسجيلات بيانية توضح الحجم الرئوي قبل و بعد قطع الاعصاب التنفسية

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة




الوثيقة (4)

**التعليمة:**

اشرح آلية تكييف الوتيرة التنفسية استجابة للجهد العضلي .

الإجابة:

إستغلال الوثيقة (2):

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح المراكز العصبية للتنفس الالي والارادي ل الانسان ، حيث نلاحظ:

ينقسم النظام العصبي النظام العصبي الاعاشي الى قسمين هما:

1. التنفس الارادي

- يقع المركز العصبي للتنفس الارادي في المخ (المنطقة القشرية) ، وتنطلق منها أعصاب تعصب العضلات البيضلعية وعضلة الحجاب الحاجز ( تشكل الطرق المتحكمة في التنفس الارادي) .

2. التنفس اللارادي

- يقع المركز العصبي للتنفس الالي في البصلة السيسائية ( المنطقة R ) و تنطلق منه أعصاب تعصب العضلات البيضلعية وعضلة الحجاب الحاجز ( تشكل الطرق العصبية المتحكمة في التنفس الالي)

الإستنتاج: تنقسم المراكز العصبية المنظمة للتنفس الى مركزين ( المنطقة القشرية ) للتنفس الارادي و ( المنطقة R ) للتنفس اللارادي .

استغلال الوثيقة (3)

تمثل الوثيقة تسجيلات بيانية ل تنبيه وتبريد المنطقة R من البصلة السيسائية على الوتيرة التنفسية ، حيث نلاحظ:

- تكون الوتيرة التنفسية قبل تنبيه المنطقة R عادية وتتزايد عند تنبيهها
- تكون الوتيرة التنفسية قبل تبريد المنطقة R عادية و تتباطئ عند تبريدها
- تضطرب الوتيرة التنفسية بعد قطع الاعصاب التنفسية للمنطقة R ( الوثيقة 4 ص 187 )

الإستنتاج: المنطقة R هي المسؤولة عن تنظيم الوتيرة التنفسية .

استغلال الوثيقة (4)

تمثل الوثيقة تسجيلات بيانية توضح الحجم الرئوي قبل و بعد قطع الاعصاب التنفسية ، حيث نلاحظ:

اضطراب الوتيرة التنفسية بعد قطع الاعصاب التنفسية المتصلة بالبصلة السيسائية

الإستنتاج: يتحكم المركز التنفسي للنظام العصبي الاعاشي لبصلة السيسائية في النشاط الايقاعي للعضلات التنفسية .

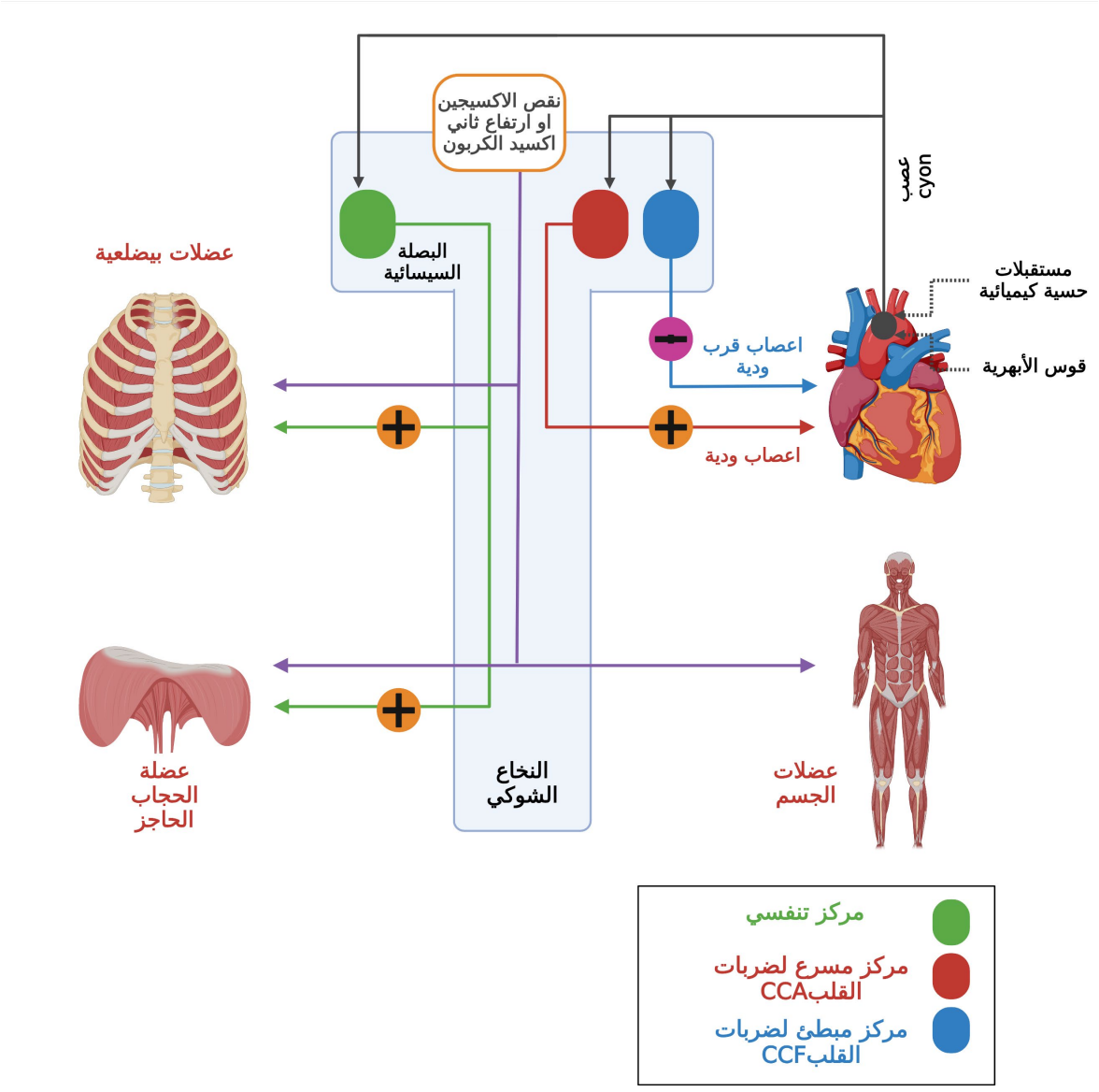
ومنه

تتكييف الوتيرة التنفسية استجابة للجهد العضلي بفضل عمل المراكز العصبية التنفسية ( المنطقة القشرية و المنطقة R )

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

## 4. آلية حدوث تزامن تكييف الوتيرتين القلبية و التنفسية خلال الجهد العضلي :

النشاط 1: إستغلال مخطط ادماج المعلومات المستقبلة من طرف البصلة السيسائية صفحة 193




مخطط ادماج المعلومات المستقبلة من طرف البصلة السيسائية

**التعليمة:**

اشرح آلية حدوث تزامن تكييف الوتيرتين القلبية والتنفسية خلال جهد عضلي مصادقا على صحة الفرضية المقترحة.

الإجابة:

استغلال مخطط ادماج المعلومات المستقبلة من طرف البصلة السيسائية :

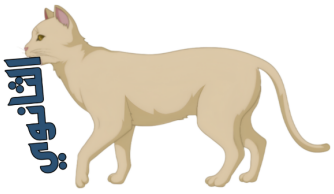
يسبب النشاط العضلي استهلاكا للاكسيجين و طرح ثاني أكسيد الكربون في الدم ، انخفاض تركيز الاكسيجين و ارتفاع تركيز ثاني اكسيد الكربون يؤثر على المركز التنفسي بالبصلة السيسائية و يستجيب برفع الوتيرة للتنفسية ، كذلك المركز المسرع لضربات القلب يرفع الوتيرة القلبية لمواكبة حاجيات العضوية المتزايدة ( استهلاك الاكسيجين ، طرح ثنائي أكسيد الكربون ، المغديات الطاقوية ) .

الاستنتاج : الجهاز العصبي يؤمن تنسيق النشاط القلبي و التنفسي ( الوتيرتين التنفسية و القلبية ) ومنه الفرضية المقترحة صحيحة

ملاحظة : توجد في قوس الابهرية مستقبلات حسية كيميائية ترسل رسائل عصبية للمراكز العصبية القلبية و التنفسية عبر عصب cyon تسمح بالتنسيق بين هذه المراكز ،

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

# سلسلة تمارين : التحكم العصبي .




الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

khaireddinesouda23@gmail.com

## التمرين الأول

### فكرة معدلة

التوازن الدقيق بين النشاط القلبي و النشاط التنفسي يسمح بتلبية حاجات العضوية ، لكن في بعض الاحيان تتدخل الظروف الخارجية بالسلب مما يلزم العضوية التكيف معها للسماح بتأدية مختلف الوظائف لفهم هذا الموضوع اكثر نقترح عليك الدراسات التالية :

### الجزء الأول :

تم إجراء دراسة على شخصين يعيشان في بيئتين مختلفتين الشخص (1) في المنطقة (أ) و الشخص (2) في المنطقة (ب) كما هو موضح في الشكل (أ) تم كذلك معايرة عدد كريات الدم وخضاب الدم ( الهيموغلوبين ) في دم الشخص (1) و (2) علما أن لهما نفس الوزن النتائج موضحة في الشكل (ب) .

ملاحظة : الهيموغلوبين هو المسؤول على تثبيت الأكسيجين في الدم حيث كلما زاد الهيموغلوبين زاد تثبيت الأكسيجين .

الشكل (أ)

| | عدد كريات الدم الحمراء | كمية الهيمو غلوبين |
|---|---|---|
| الشخص (1) | 6.1 مليون | 18 غرام لكل ديسيلتر من الدم |
| الشخص (2) | 4.4 مليون | 13 غرام لكل ديسيلتر من الدم |

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

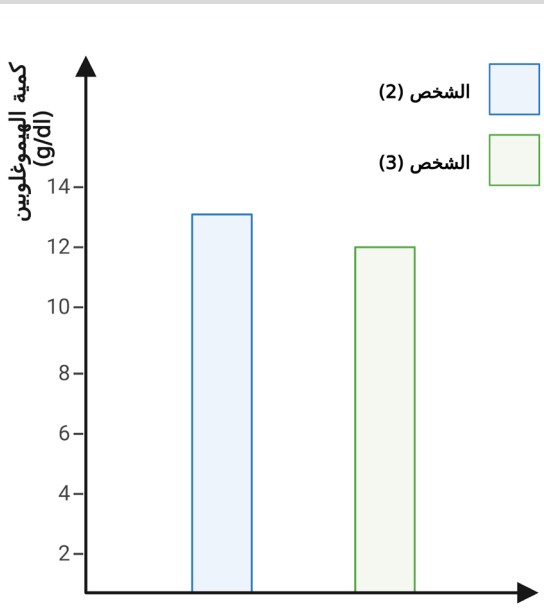
✧ باستغلالك للوثيقة (1) اقترح فرضيتين حول العلاقة بين الطبيعة التي يعيش بها الشخصين و اختلاف عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين .

## الجزء الثاني :

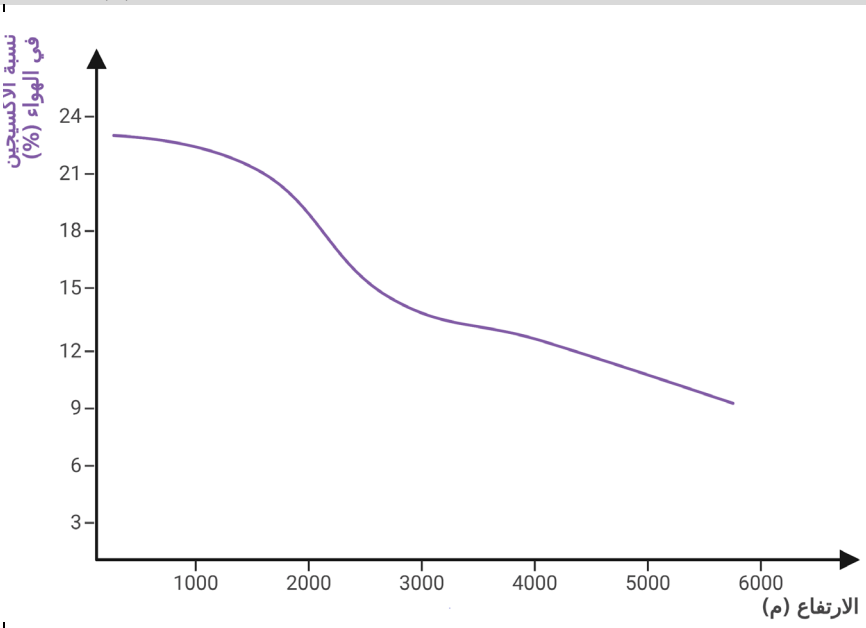
بغرض التحقق من صحة الفرضيتين نقدم لك الوثيقة (2) التي تمثل إحتياجات الشخص (1) و (2) في حالة الراحة و النشاط و الوثيقة (3) حيث الشكل (أ) يمثل تغيرات نسبة الأكسيجين في الهواء بدلالة الارتفاع عن مستوى البحر بينما الشكل (ب) مقارنة كمية الهيموغلوبين عند الشخص (2) القاطن بالمنطقة (ب) و الشخص (3) القاطن بمنطقة سبيتسبرجن بين النرويج و القطب الشمالي والتي تصل بها درجات الحرارة الى (30-) على ارتفاع 100 متر من سطح الأرض . .

| | اثناء الراحة | اثناء النشاط |
|---|---|---|
| كمية الاكسيجين | 250 مليلتر | 1300 مليلتر |
| كمية الغلوكوز | 5 ملغ/كلغ/دقيقة | 27 ملغ/كلغ/دقيقة |

الوثيقة (2)




الشكل (ب)




الشكل (أ)

الوثيقة (3)

✧ صادق على صحة الفرضيتين المقترحتين سابقا باستغلالك للوثيقة (2) و (3) .

## الجزء الثالث :

✧ انطلاقا مما توصلت اليه انجز مخطط يوضح العلاقة بين الطبيعة التي يعيش بها الشخص و اختلاف عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين .

# حل التمرين الاول

## الجزء الأول :

### استغلال الوثيقة (1)

الشكل (ا) يمثل صورة توضح المنطقة (أ) و المنطقة (ب) حيث نلاحظ :

الشخص (1) يعيش على ارتفاع 3000 متر فوق سطح البحر في درجات حرارة تتروح بين 7- و 12

الشخص (2) يعيش على ارتفاع 200 متر فوق سطح البحر في درجات حرارة تتروح بين 8 و 24

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة
khaireddinesouda23@gmail.com

الشكل (ب) يمثل نتائج معايرة عدد كريات الدم وخضاب الدم ( الهيموغلوبين ) في دم الشخص (1) و (2) حيث نلاحظ :

عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين المسؤول عن تثبيت الاكسيجين عند الشخص (1) اكبر من الشخص (2) .

الاستنتاج : توجد علاقة بين طبيعة المنطقة وعدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين حيث ان المنطقة (أ) توافق عدد اكبر من كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين .

ومنه العلاقة بين طبيعة التي يعيش بها الشخصين و اختلاف عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين يمكن تفسيرها بالفرضيات التالية :

الفرضيات المقترحة

- يؤثر الارتفاع على عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين .
- تؤثر درجات الحرارة على عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين .

## الجزء الثاني :

استغلال الوثيقة (2)

الشكل (ا) يمثل إحتياجات الشخص (1) و (2) في حالة الراحة و النشاط حيث نلاحظ :

ارتفاع كمية الاكسيجين المستهلك من ( 250 الى 1300 ) مليلتر و كمية الغلوكوز ( من 5 الى 27 ) ملغ/كلغ/دقيقة عند الانتقال من

حالة الراحة الى حالة النشاط ( الجهد العضلي )عند الشخصين (1) و (2) .
الاستنتاج : العضوية تحتاج كميات معينة من الاكسيجين و الغلوكوز لتتكيف مع الجهد العضلي بغض النظر عن المنطقة القاطن بها الشخص .

استغلال الوثيقة (3)

الشكل (ا) يمثل تغيرات نسبة الأكسيجين في الهواء بدلالة الارتفاع عن مستوى البحر حيث نلاحظ :

إنخفاض نسبة الاكسيجين في الهواء من 23% الى حوالي 9% بزيادة الارتفاع عن سطح البحر .

الاستنتاج : تتميز المناطق المرتفعة عن سطح البحر بنسبة اقل من الاكسيجين .

الشكل (ب) يمثل مقارنة كمية الهيموغلوبين عند الشخص (2) القاطن بالمنطقة (ب) و الشخص (3) القاطن بمنطقة سبيتسبرجن حيث ان:

كمية الهيموغلوبين عند الشخص (3) القاطن بمنطقة سبيتسبرجن التي تصل فيها درجات الحرارة الى 30- متساوية مع كمية

هيموغلوبين عند الشخص (2) القاطن بالمنطقة (ب) التي تتروح بها درجات الحرارة بين 8 و 24 و ذلك راجع الى المنطقتين

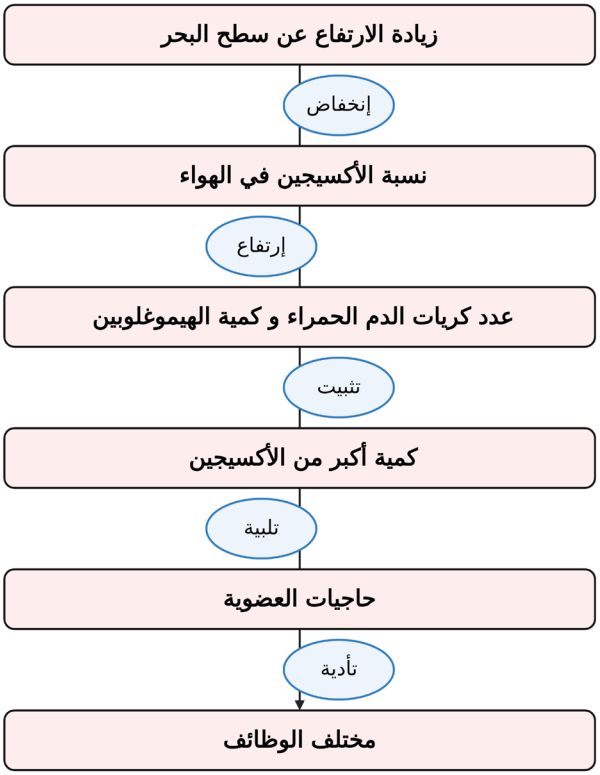
للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة
khaireddinesouda23@gmail.com

تتواجدان على نفس الارتفاع و اختلاف درجات الحرارة بينهما لا يؤثر على كمية الهيموغلوبين في الجسم . أي ان الفرضية المقترحة الثانية خاطئة و التي تنص ان درجات الحرارة تؤثر على عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين .

ومنه
يؤدي الارتفاع عن سطح الأرض الى انخفاض كمية الاكسيجين في الهواء حيث تحاول العضوية التكييف مع البيئية المحيطة وذلك برفع عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين . هذا الاخير مسؤول عن تثبيت الاكسيجين في الدم و بالتالي تتمكن العضوية من تلبية حاجياتها من الاكسيجين في المناطق المرتفعة (منخفضة الاكسيجين ) بهدف تأدية مختلف الوظائف الضرورية . أي ان الفرضية المقترحة الأولى صحيحة .

## الجزء الثالث :

مخطط يوضح العلاقة بين الطبيعة التي يعيش بها الشخص و اختلاف عدد كريات الدم الحمراء و كمية الهيموغلوبين .




# التمرين الثاني

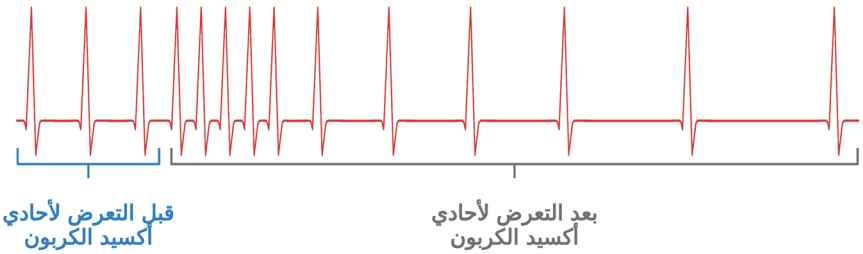
## فكرة جديدة

يسمح العمل المنسق بين النشاط القلبي و النشاط التنفسي بتلبية حاجيات العضوية الضرورية لاستمرارها ، لكن قد تتدخل بعض المواد في سيرورة هذه العملية مما يعود سلبا على الجسم و قد يؤدي الى الموت ، لفهم هذا الموضوع اكثر نقترح عليك الدراسات التالية :

## الجزء الأول :

غاز أحادي الكربون هو غازلا لون له ولا رائحة ينتج عن عمليات احتراق غير كامل للوقود مثل الفحم والغاز والبنزين والديزل وغيرها ، وعند تعرض الإنسان لكميات كبيرة منه يمكن ان يؤدي للموت حيث تظهر اثاره عند التسمم به على الوتيرة القلبية (الشكل أ) و الوتيرة التنفسية (الشكل ب) .

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة
khaireddinesouda23@gmail.com




الشكل (أ)

| الوتيرة التنفسية | | |
|---|---|---|
| قبل التعرض ل Co | بعد مدة قصيرة من التعرض ل Co | بعد مدة معتبرة من التعرض ل Co |
| 15 | 30 | 8 |

الشكل (ب)

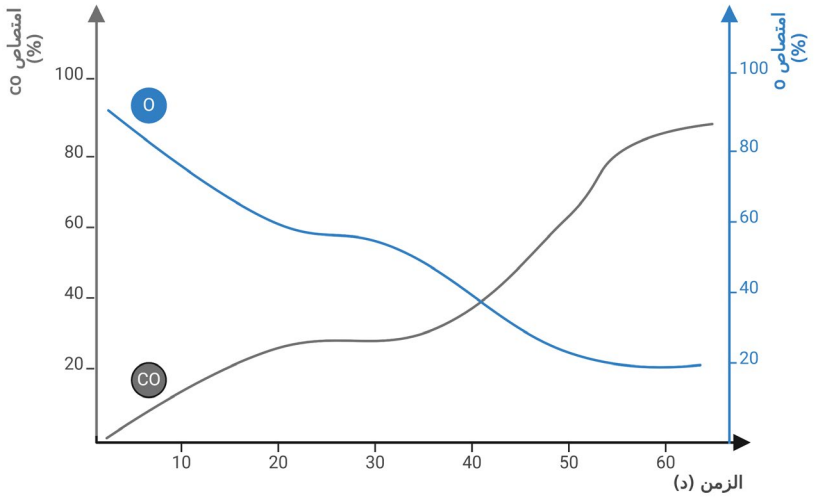
الوثيقة (1)

✧ باستغلالك للوثيقة (1) اقترح فرضية تفسر نتائج التسمم بأحادي أكسيد للكربون على الوتيرة القلبية و التنفسية .

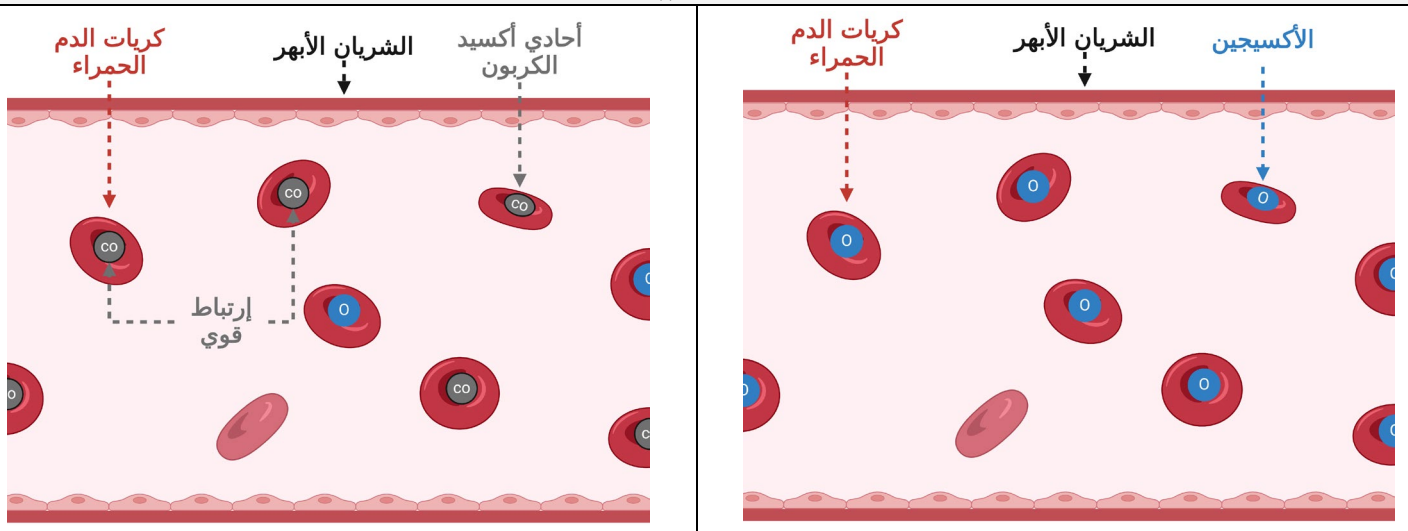
## الجزء الثاني :

بغرض التحقق من صحة الفرضية نقدم لك الوثيقة (2) حيث الشكل (أ) نسبة الغازات الممتصة بعد التعرض لل (Co) بينما الشكل (ب) يوضح ارتباط كريات الدم الحمراء (الهيموغلوبين) بالاكسيجين في الحالة الطبيعية و في حالة التعرض لأحادي أكسيد الكربون في الشريان الأبهر .

ملاحظة : الهيموغلوبين هو المسؤول على تثبيت الأكسيجين في الدم.




الشكل (أ)




قبل التعرض لأحادي أكسيد الكربون | بعد التعرض لأحادي أكسيد الكربون

الشكل (ب)

الوثيقة (2)

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

✧ صادق على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلالك للوثيقة (2) .

## الجزء الثالث :

✧ انطلاقا مما توصلت اليه انجز مخطط توضح تأثير التسمم بأحادي أكسيد الكربون على النشاط القلبي و التنفسي .

# حل التمرين الثاني

## الجزء الأول :

استغلال الوثيقة (1)

الشكل (ا) يمثل الوتيرة القلبية قبل و بعد التسمم بأحادي أكسيد الكربون حيث نلاحظ :

- قبل التعرض : تكون الوتيرة القلبية منتظمة حوالي 75 دقة في الدقيقة .
- بعد التعرض : تتسارع الوتيرة القلبية لمدة زمنية قصيرة ثم تتباطئ تدريجيا .

الشكل (ب) يمثل الوتيرة التنفسية قبل و بعد التسمم بأحادي أكسيد الكربون حيث نلاحظ :

- قبل التعرض : تكون الوتيرة التنفسية في الحدود الطبيعية حوالي 16 حركة تنفسية في الدقيقة .
- بعد التعرض بمدة قصيرة : ترتفع الوتيرة التنفسية لتصل الى 30 حركة تنفسية في الدقيقة.
- بعد التعرض بمدة معتبرة : تنخفض الوتيرة التنفسية لحدود غير طبيعية .

الاستنتاج : التسمم بأحادي أكسيد الكربون يؤدي الى الارتفاع المؤقت للوتيرة القلبية و التنفسية ثم انخفاضهما تدريجيا .

الفرضية المقترحة

التسمم بأحادي أكسيد الكربون يقلل من كمية الاكسيجين الممتص حيث يتكيف الجسم برفع الوتيرة القلبية و التنفسية ، تنخفض بعدها تدريجيا لعدم التمكن من توفير الاكسيجين .

## الجزء الثاني :

استغلال الوثيقة (2)

الشكل (ا) يمثل نسبة الغازات الممتصة بعد التعرض لل (Co) حيث نلاحظ :

ارتفاع نسبة احادي أكسيد الكربون الممتص من 0 % الى 80 % و انخفاض نسبة الاكسيجين الممتص من 90 % الى حوالي

20 % في مدة 60 دقيقة .

الاستنتاج : يؤدي التسمم بأحادي أكسيد الكربون الى انخفاض نسبة الاكسيجين الممتص .

الشكل (ب) يمثل ارتباط كريات الدم الحمراء (الهيموغلوبين) بالاكسيجين في الحالة الطبيعية و في حالة التعرض لأحادي أكسيد الكربون في الشريان الأبهر حيث نلاحظ :

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة
khaireddinesouda23@gmail.com

- قبل التعرض لاحادي أكسيد الكربون : تثبيت الاكسيجين على كريات الدم الحمراء المنقولة عبر الشريان الابهر الذي يحمل الدم المؤكسج لاعضاء الجسم .

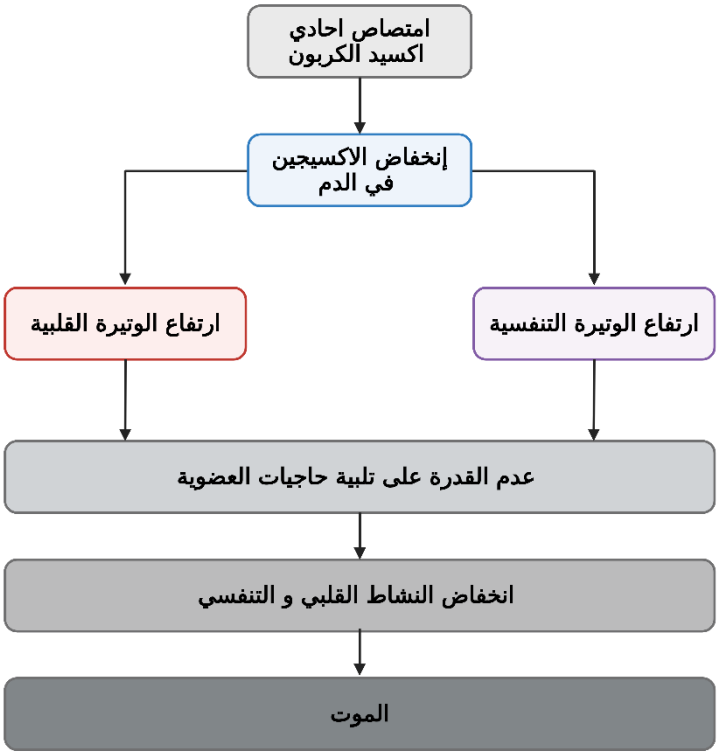
- بعد التعرض لاحادي أكسيد الكربون : ارتباط أحادي اكسيد الكربون بكريات الدم الحمراء ارتباطا قويا مما يمنع تثبيت الاكسيجين .

الاستنتاج :عند التسمم باحادي أكسيد الكربون يرتبط الاخير بكريات الدم الحمراء مانعا تثبيت الاكسيجين .

ومنه
التسمم بأحادي أكسيد الكربون يقلل من كمية الاكسيجين الممتص حيث ان احادي أكسيد الكربون يرتبط بشكل قوي مع هيموغلوبين كريات الدم الحمراء يتكيف الجسم لقلة الاكسيجين برفع الوتيرة القلبية و التنفسية بشكل مؤقت لمحاولة تلبية حاجيات العضوية تنخفض بعدها الوتيرة القلبية و التنفسية تدريجيا لعدم التمكن من توفير الاكسيجين يليها الموت اي ان الفرضية المقترحة صحيحة .

## الجزء الثالث :

مخطط توضح تأثير التسمم بأحادي أكسيد الكربون على النشاط القلبي و التنفسي .




# التمرين الثالث

## فكرة جديدة

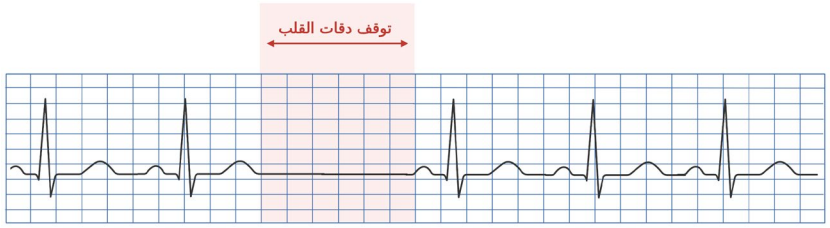
يعتبر القلب من اهم الأعضاء في الجسم حيث يتمثل دوره في ضخ الدم المحمل بالأكسيجين الى بقية أعضاء الجسم بفضل سلسلة من التقلصات العضلية و التي تظهر على شكل نبضات قلبية ، هذه الأخيرة تنظم بفضل جهاز عصبي خاص و الذي يمكن ان يتعرض لعدة امراض و اضطرابات ، لتعرف على الموضوع اكثر نقترح عليك الدراسة التالية :

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

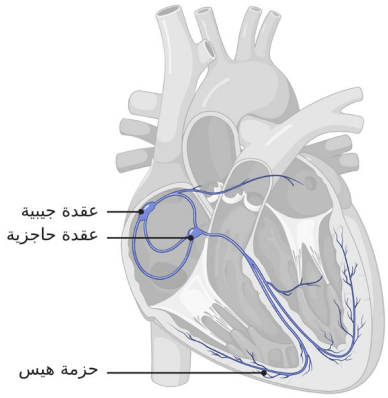
# الجزء الأول :

(sinus arrest) هو اضطراب يصيب النظام الكهربائي للقلب يسبب اعراض مختلفة تظهر بالأخص على الوتيرة القلبية ، من اجل التعرف عليها نقترح عليك الوثائق التالية :

يمثل الشكل (أ) تسجيل دقات القلب عند المريض و الشكل (ب) تجارب أجريت على النسيج العقدي .




الشكل (أ)




| | |
|---|---|
| التجربة (1) | نثبط بالتبريد العقدة الجيبية فنلاحظ تباطؤ الوتيرة القلبية. |
| التجربة (2) | نخرب العقدة الجيبية فنلاحظ تباطؤ شديد للوتيرة القلبية. |

الشكل (ب)

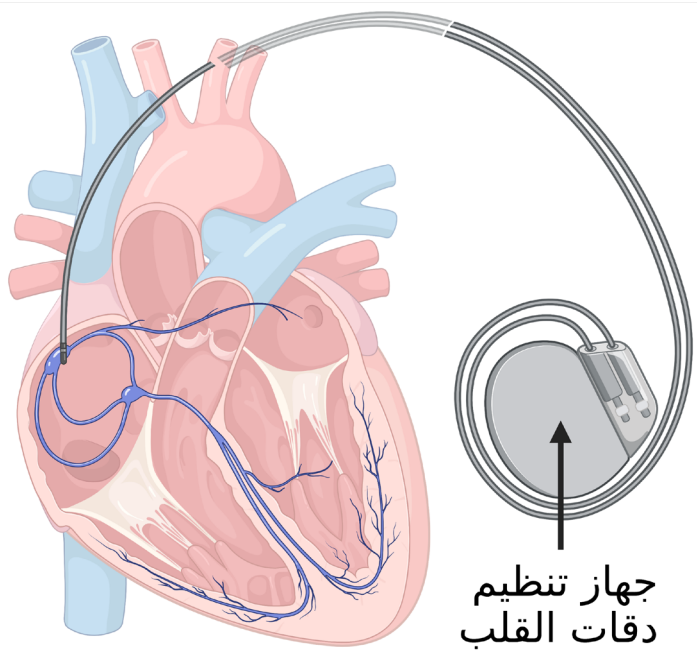
الوثيقة (1)

✧ إقترح فرضية تفسر نتائج الإصابة باضطراب (sinus arrest) .

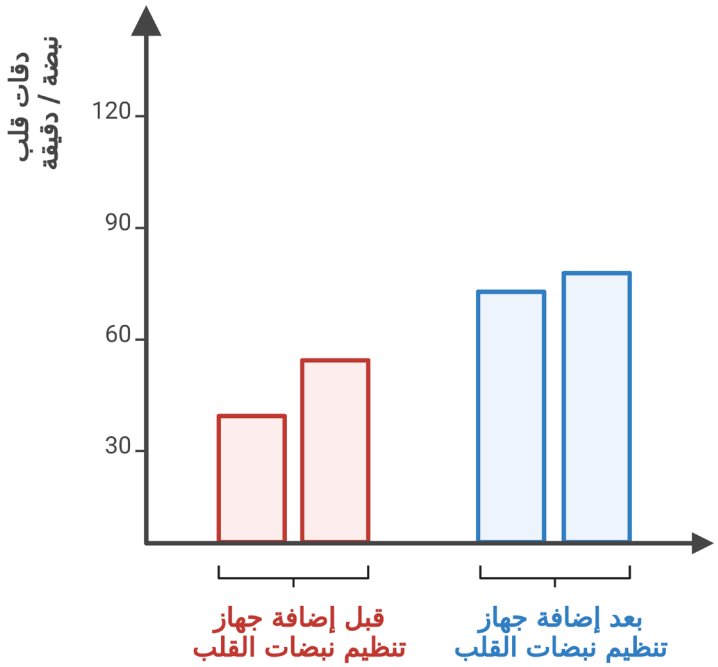
# الجزء الثاني :

لحل هذا الاضطراب توصل العلماء لاختراع جهاز يدعى منظم ضربات القلب (pacemaker) والذي يتم زراعته تحت الجلد في منطقة الصدر ، يرسل هذا الجهاز نبضات كهربائية عبر اسلاك رفيعة تربط في مناطق محددة من القلب كما هو موضح في الشكل (أ) بينما الشكل (ب) يمثل نتائج زرع جهاز تنظيم ضربات القلب على الوتيرة القلبية لشخص مصاب ب (sinus arrest) .

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة
khaireddinesouda23@gmail.com




الشكل (أ)




الشكل (ب)

الوثيقة (2)

✧ صادق على صحة الفرضية المقترحة سابقا باستغلالك للوثيقة (2) .

## الجزء الثالث :

✧ انطلاقا مما توصلت و مكتسباتك اشرح كيف ينظم الجسم ضربات القلب .

# حل التمرين الثالث

## الجزء الأول :

استغلال الوثيقة (1)

الشكل (ا) يمثل تسجيل دقات القلب عند المريض حيث نلاحظ :
توقف دقات القلب بشكل مفاجئ ثم عودتها لحالتها الطبيعية .
الاستنتاج : اختلال الوتيرة القلبية عند المصابين ب (sinus arrest) .

الشكل (ب) يمثل تجارب أجريت على النسيج العقدي حيث نلاحظ :

تبريد العقدة الجيبية المنتمية الى النسيج العقدي والتي تتوضع في الأذين الأيمن يؤدي الى تباطؤ الوتيرة القلبية و تخريبها يسبب التباطؤ شديد للوتيرة القلبية نفسر ذلك بكون العقدة الجيبية هي المسؤولة عن تنظيم الوتيرة القلبية.

بما ان العقدة الجيبية هي المسؤولة عن تنظيم دقات القلب و المصابين ب (sinus arrest) يعانون من اختلال الوتيرة القلبية يمكن اقتراح الفرضية التالية :
الفرضية المقترحة

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

يحدث مرض (sinus arrest) نتيجة اختلال عمل العقدة الجيبية .

# الجزء الثاني :

## استغلال الوثيقة (2)

الشكل (ا) يمثل منظم ضربات القلب مربوط بمنطقة محددة من القلب حيث نلاحظ :
يتم ربط جهاز تنظيم ضربات القلب المرسل للنبضات الكهربائية بالنسيج العقدي بالاخص العقدة الجيبية .

الشكل (ب) يمثل نتائج زرع جهاز تنظيم ضربات القلب على الوتيرة القلبية لشخص مصاب ب (sinus arrest) حيث نلاحظ :

تتراوح دقات القلب قبل إضافة الجهاز بين 40 و 55 دقة في الدقيقة ترتفع بعد زراعة الجهاز حتى تصل الى حوالي 75 دقة في الدقيقة .

الاستنتاج : جهاز تنظيم دقات القلب يرفع الوتيرة القلبية عند المصابين ب (sinus arrest) الى الحدود الطبيعية حوالي 75 دقة في الدقيقة .

ومنه
اختلال عمل العقدة الجيبية المنتمية الى النسيج العقدي و المسؤولة عن تنظيم الوتيرة القلبية يؤدي الى التوقف المتكرر لدقات القلب في فترات متفرقة وبشكل مفاجئ و بالتالي اختلال الوتيرة القلبية ( انخفاض الوتيرة القلبية الى قيم غير طبيعية ) لعلاج هذا المرض يتم زرع جهاز تنظيم دقات القلب مباشرة مع المنطقة المصابة و هي العقدة الجيبية حيث يرسل لهذه الأخير نبضات كهربائية تنظم عملها و بالتالي تعود الوتيرة القلبية الى قيمها الطبيعية أي ان الفرضية المقترحة صحيحة .

# الجزء الثالث :

شرح كيف ينظم الجسم ضربات القلب .
التنظيم الدقيق لضربات القلب يتم عبر تنسيق العديد من الأنظمة في الجسم، وتشمل هذه الأنظمة ا:

1. **النسيج العقدي**
   - يتكون القلب من أذينين و بطينين يتصل بهما شرايين و أوردة والنسيج العقدي الذي يتواجد في الاذين الايمن و البطينين و يتكون من : عقدة جيبية تتواجد في اعلى الاذين الايمن . عقدة حاجزية تتواجد في اسفل الاذين الايمن . حزمة هيس تتفرع في كل من البطينين.
   - النسيج العقدي هو المسؤول عن الحركة الذاتية للقلب يقوم بإطلاق إشارات كهربائية تنظم نبضات القلب.
2. **النظام العصبي الاعاشي**
   - ينقسم النظام الاعاشي عند الانسان المسؤول عن الوظائف اللارادية الى ودي و قرب ودي و التي تعمل بشكل متكامل حيث يتميز القلب بتعصيب مزدوج ودي و قرب ودي.
   - النظام العصبي قرب الودي هو المسؤول عن تباطئ الوتيرة القلبية اما النظام العصبي الودي هو المسؤول عن تسارع الوتيرة القلبية
   - يعمل النظام العصبي الاعاشي على زيادة أو تقليل نشاط النسيج العقدي وبالتالي تنظيم معدل ضربات القلب.

يتم تنظيم دقات القلب بشكل دقيق من خلال تفاعل النسيج العقدي والنظام العصبي الاعاشي.

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

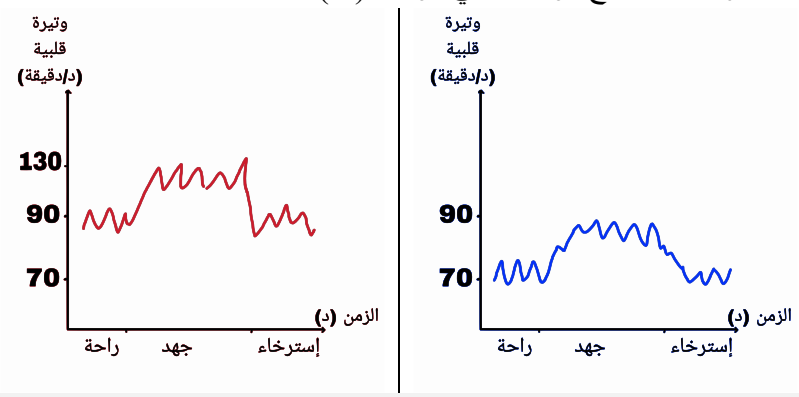
# التمرين الرابع

## فكرة جديدة

ينطلق اثناء تدخين سيجارة واحدة الالاف من المواد الكيميائية معظمها ضار و يؤدي الى مضاعفات صحية مستقبلا . يعد التدخين من اخطر الافات الاجتماعية المهددة للشباب خاصة . منهم هشام تلميذ في السنة ثانية تسير و إقتصاد يدرس بثانوية قوري إبراهيم مدخن مدمن ، نريد أن نشرح له ولكل مدخن العواقب الصحية المترتبة عن التدخين .

## الجزء الأول :

تم قياس تغيرات الوتيرة القلبية والتدفق الهوائي أثناء الراحة ، عند بذل جهد و بعده ، لدى هشام (بالاحمر) و زميله فادي (غير مدخن بالازرق) لهما نفس العمر و الطول والوزن و في نفس الشروط التجريبية ، النتائج موضحة في الوثيقة ( 1 ) .




الشكل (ا)

| | أثناء الراحة | عند بذل الجهد | بعد بذل الجهد |
|---|---|---|---|
| فادي | 6,67 ل | 60,93 ل | 8,28 ل |
| هشام | 10,25 ل | 80,35 ل | 12,28 ل |

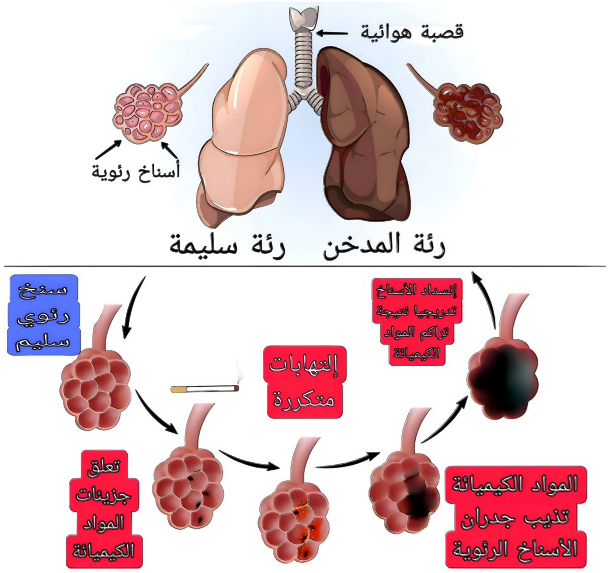
الشكل (ب)

الوثيقة (1)

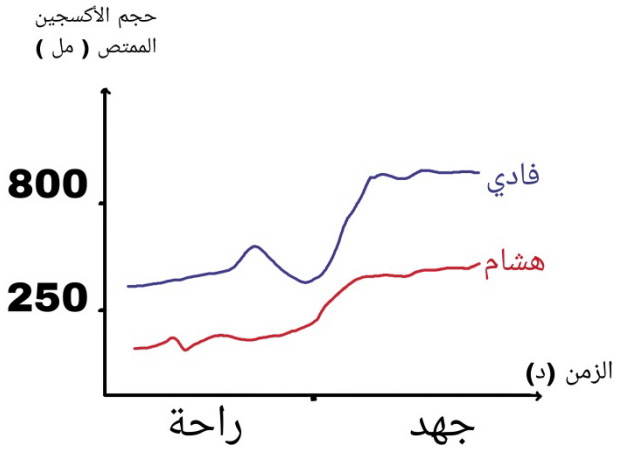
✧ باستغلالك للوثيقة (1) ومكتسباتك اقترح فرضية تفسر بها تاثير التدخين على النشاط التنفسي و القلبي .

## الجزء الثاني :

تم كذلك دراسة تاثير التدخين المباشر على الرئة و ذلك لتفسير و فهم كيفية تاثيره على النشاط التنفسي و القلبي ،حيث توضح الوثيقة ( 2 ) تاثير التدخين على الرئة و بالاخص الاسناخ الرئوية المسؤولة عن المبادلات الغازية بينما الوثيقة ( 3 ) تغيرات حجم الاكسجين الممتص عند هشام و فادي في حالة الراحة و الجهد العضلي .




الوثيقة (2)




الوثيقة (3)

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة

- باستغلالك للوثيقة (2) و (3) صادق على صحة الفرضية المقترحة .

## الجزء الثالث :

- اشرح كيف يتدخل النظام العصبي الاعاشي في التحكم بالوظيفة القلبية و التنفسية بشكل متزامن عند هشام.

# حل التمرين الرابع

## الجزء الأول :

استغلال الوثيقة (1):

الشكل (ا) يمثل منحنيات بيانية لتغيرات الوتيرة القلبية عند هشام و فادي حيث نلاحظ :

- اثناء الراحة : الوتيرة القلبية عند فادي بين 70 و 75 دقة/دقيقة اكبر من هشام والتي تتراوح عنده بين85 و90 دقة/ دقيقة
- عند بذل الجهد العضلي : تصل الوتيرة القلبية إلى 90 دقة/دقيقة عند فادي بينما عند هشام تصل الى قيم اعلى حوالي 130 دقة/دقيقة .
- بعد بذل الجهد العضلي (الاسترخاء) : تعود الوتيرة القلبية الى القيمة العادية 70 دقة/دقيقة هذا بالنسبة لفادي، اما هشام فتبلغ 90 دقة/دقيقة .

الإستنتاج: يرفع التدخين الوتيرة القلبية.

الشكل (ب) : يمثل جدول تغيرات الحجم الرئوي أثناء الراحة عند بذل جهد و بعده عند فادي و هشام حيث نلاحظ:
حجم الهواء الداخل الرئة عند هشام اكبر منه عند فادي في الحالات الثلاث.
الإستنتاج : يرفع التدخين التدفق الهوائي اما الحركات التنفسية او حجم الهواء الساري في كل حركة.

اذن المدخن يتميز بوتيرة قلبية عالية يرافقها حجم رئوي اكبر من المعتاد و عليه يمكن تفسير هذا بالفرضية التالية
الفرضية المقترحة:
يؤدي التدخين الى التقليل من المبادلات الغازية في الرئة وبالتالي نقص الاكسيجين الممتص حيث يتيكف الجسم برفع الوتيرة القلبية و التدفق الهوائي .

## الجزء الثاني :

استغلال الوثيقة (2):

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي يوضح تاثير التدخين على الرئة و بالاخص الاسناخ الرئوية المسؤولة عن المبادلات الغازية حيث نلاحظ :
رئة الشخص السليم : تظهر فيها الأسناخ الرئوية بشكلها الطبيعي
رئة الشخص المدخن : تتعرض الاسناخ الرئوية للالتهابات و ذلك كرد فعل مناعي للمواد الكيميائية المتواجدة بدخان السجائر و التي بمرور الوقت تؤدي لذوبان و احتفاء الجدران الفاصلة للاسناخ و فالاخير الانسداد التام لها
الاستنتاج : يعاني المدخن من انسداد في الاسناخ الرئوية .

استغلال الوثيقة (3):

تمثل الوثيقة منحنيات بيانية لتغيرات حجم الاكسجين الممتص عند هشام و فادي في حالة الراحة و الجهد العضلي حيث نلاحظ :
حجم الاكسجين الممتص عند فادي اكبر من هشام في حالة الراحة و الجهد العضلي .

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة
khaireddinesouda23@gmail.com

الاستنتاج : يعاني المدخن من نقص امتصاص الاكسجين .

ومنه

يؤدي التدخين المستمر الى التهاب. ضرر و انسداد الاسناخ الرئوية و بالتالي تقل قدرتها على امتصاص الاكسجين و منه يزيد الجسم في التدفق الهوائي لتغطية حاجته للاكسجين كذلك تزداد الوتيرة القلبية لضمان وصول الاكسجين و المغديات للاعضاء .

.اذن الفرضية المقترحة صحيحة .

## الجزء الثالث :

شرح كيفية تدخل النظام العصبي الاعاشي في التحكم بالوظيفة القلبية و التنفسية بشكل متزامن عند هشام .

يسبب التدخين لهشام مشاكل تنفسية بالاخص الاسناخ الرئوية المسؤلة عن المبادلات الغازية حيث تقل قدرتها على امتصاص الاكسيجين و طرح ثاني أكسيد الكربون ، انخفاض تركيز الاكسيجين في الجسم و ارتفاع تركيز ثاني اكسيد الكربون الناتج عن عملية التنفس الخلوية يتحسس له المركز التنفسي بالبصلة السيسائية و يستجيب برفع الوتيرة التنفسية ، كذلك المركز المسرع لضربات القلب يرفع الوتيرة القلبية لحد معين من اجل مواكبة حاجيات العضوية ( استهلاك الاكسيجين ، طرح ثنائي أكسيد الكربون ) ، النظام العصبي الإعاشي يؤمن التنسيق بين النشاط القلبي و التنفسي ( الوتيرتين التنفسية و القلبية ) بشكل متزامن لمحاولة التكييف مع الضرر الحادث بسبب التذخين .

للمزيد من المحتوى تابعونا
khaireddine_souda
khaireddinesouda23@gmail.com
الاستاذ خيرالدين سودة لعلوم الطبيعة و الحياة