

تعميم مفهوم الاندماج العصب هرموني

A- تنظيم الضغط الشرياني:

لمزيد من دروس، ملخصات، امتحانات... موقع قلبي

1 - الضغط الشرياني عامل بيولوجي ثابت:

تمـرين:

في سنة 1732 قام العالم الانجليزي Stephan Hales بقطع الشريان الفخذي لحصان مستلق على ظهره فلاحظ أن الدم المتدفق من الشريان يبلغ ارتفاعا قدره 2.70m .

1- ماذا يمكن استنتاجه من هذه الملاحظة ؟

الضغط الشرياني يترجم مدى مقاومة جدران الشرايين لعبور الدم بداخلها و كلما كانت الشرايين مرنة و واسعة إلا و قلت قيمة الضغط الشرياني .

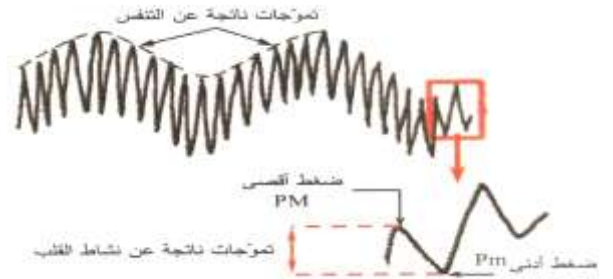
الضغط الشرياني يعبر عنه ب cm Hg و هي قيمة الضغط الزائد عن الضغط الجوي الذي تبلغ قيمته 76cm Hg.

تبين الوثيقة 1 نتائج قياس الضغط الشرياني عند كلب أما الوثيقة 2 فتبين نفس القياس المنجز على الإنسان للحظة وجيزة .



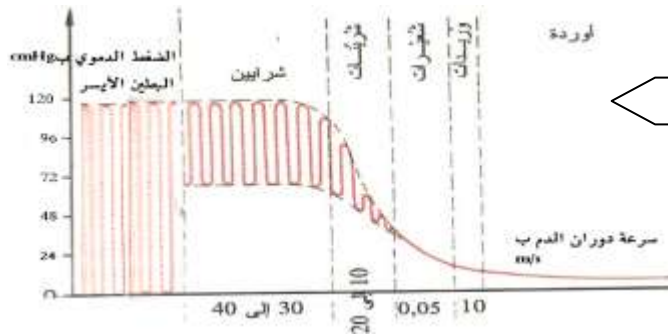
الوثيقة 1

الوثيقة 2



2 - حلل الوثيقة 1.

3 - حلل الوثيقة 2.



الوثيقة 3

تبين الوثيقة 3 نتائج قياس الضغط الشرياني على مسافات متباعدة من القلب. أما جدول الوثيقة 4 فيبين تطور قيمة الضغط الشرياني فما العصد مع تقدم سن الإنسان.

الوثيقة 4

العمرات العمرية	8-4	2-3
الضغط الأقصى (PM)	10.5	11
الضغط الأدنى (Pm)	7	7.5

4 - حلل الوثيقة 3.

5 - حلل الوثيقة 4.

6 - ماذا تستنتج؟

الجواب :

1- الذي يمكن استنتاجه من هذه الملاحظة أن الدم يجري في العروق تحت ضغط معين.

2- تبين الوثيقة 1 أن:

* - الضغط الشرياني عند الكلب يتأرجح بين قيمتين : قيمة دنيا (Pm) و قيمة قصوى (PM).

* - تتأثر قيمة الضغط الشرياني جزئيا عند الكلب بالنشاط القلبي و بعملية التنفس .

3- تبين الوثيقة 2 أن:

* - الضغط الشرياني عند الإنسان يتأرجح أيضا بين قيمتين : قيمة دنيا (Pm) و قيمة قصوى (PM).

* - تتأثر قيمة الضغط الشرياني جزئيا عند الإنسان بالنشاط القلبي.

4- تبين الوثيقة 3 أن:

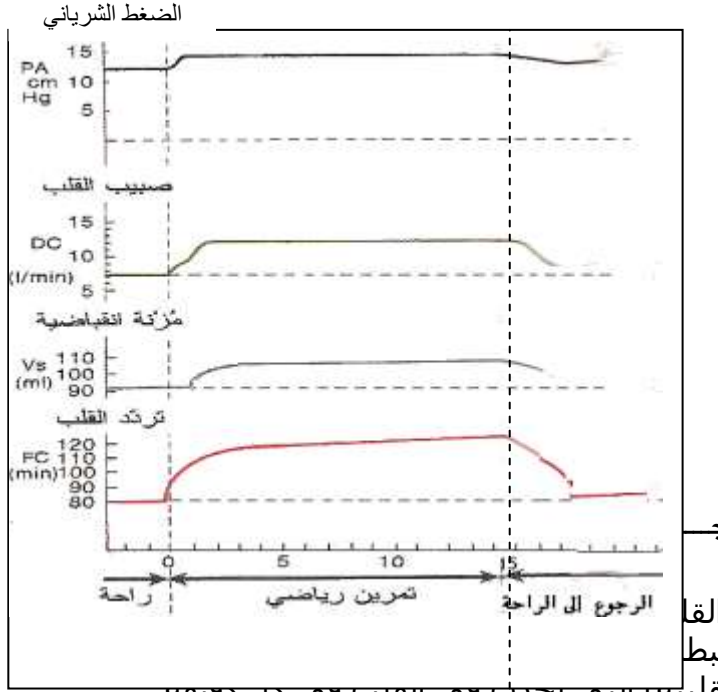
* - قيمة الضغط الشرياني تنخفض كلما ابتعدنا عن القلب.

5- تبين الوثيقة 4 أن:

* - قيمة الضغط الشرياني ترتفع كلما تقدم الإنسان في السن.

6- يمكن أن نستنتج من الوثائق السابقة أنه على العموم قيمة الضغط الشرياني ثابتة.
2- العلاقة بين الضغط الشرياني و تردد القلب و صيبه :

تمارين:



تبين الوثيقة جانبه قياسات أنزت على شخص قبل و أثناء و بعد قيامه بتمارين رياضية معتدلة وبشدة ثابتة لمدة 15 دقيقة .

- 1 - عرف المصلحات التالية الواردة في الوثيقة :
* - الصيب القلبي DC .
* - المزنة الانقباضية VS .
* - التردد القلبي FC .
- 2 - حلل الوثيقة .

3- علما أن $DC = FC \times VS$ ما العلاقة التي تربط الضغط الشرياني Pa ب DC و FC و VS ؟
4 - احسب قيمة الصيب القلبي عند هذا الشخص في :

- حالة راحة .
- عند بداية التمرين .
- بعد توقف التمرين .
- 5- ماذا تستنتج؟

*- التردد القلبي FC = عدد التقلصات (الدورات القلبية) التي تحدث في القلب في كل دقيقة.

2 - في حالة راحة كل القيم المقاسة تبقى ثابتة مع بداية التمرين الرياضي نلاحظ ارتفاعا في كل من الصيب القلبي و المزنة الانقباضية و التردد القلبي و الضغط الشرياني وتبقى ثابتة في قيمتها القصوى طيلة مدة التمرين الرياضي , مباشرة بعد نهاية التمرين الرياضي تعود هذه القياسات إلى قيمها الأصلية تدريجيا .
3 - يؤدي أي ارتفاع في قيمة الصيب القلبي أو المزنة الانقباضية أو التردد القلبي إلى ارتفاع قيمة الضغط الشرياني.

4- قيمة الصيب القلبي عند هذا الشخص في :

- حالة راحة هي 7l/min .
- عند بداية التمرين هي 12.5l/min .
- بعد توقف التمرين هي 7 l/min .

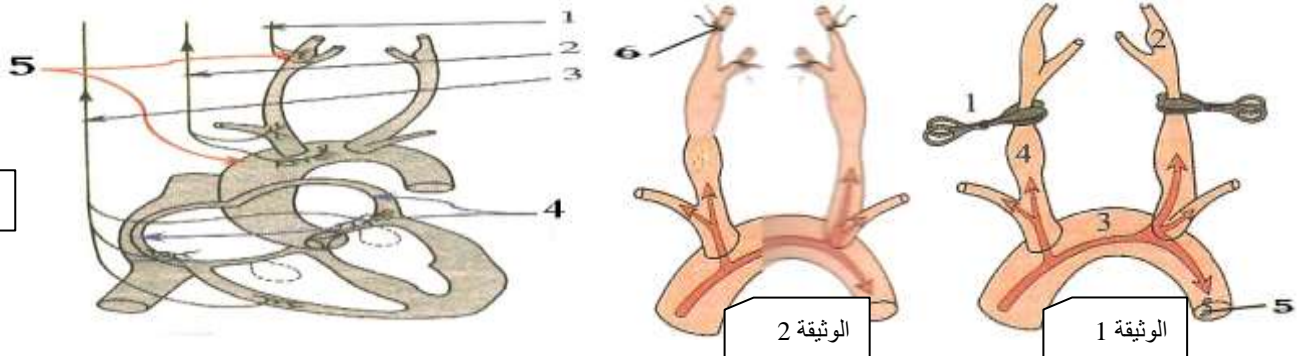
5- الصيب القلبي و التردد القلبي عاملان يتدخلان في تحديد قيمة الضغط الشرياني .

3- دور الجهاز العصبي في تنظيم الضغط الشرياني :

تمارين :

تجارب Hering :

لتحديد المناطق المسؤولة عن مراقبة الضغط الشرياني (المناطق المسؤولة عن قياس قيمة الضغط داخل الشريان) قام Hering بالتجارب التالية على الجيب السباتي و قوس الأبهر اللذان يضمنان نهايات عصبية ترتبط بعصب Hering (بالنسبة للجيب السباتي) و عصب Cyon (بالنسبة لقوس الأبهر) :



الوثيقة 3

الوثيقة 2

الوثيقة 1

الرقم	التجربة	النتيجة	استنتاج
1	عزل الجيب السباتي و ربطه بملقاط ثم حقن بالسائل الفزيولوجي لرفع الضغط بداخله	انخفاض الضغط الشرياني و التردد القلبي	؟
2	ربط الشريانان السباتيان تحت الجيب قصد خفض الضغط داخل الجيبان السباتيان	ارتفاع الضغط الشرياني و التردد القلبي	؟
3	رفع الضغط الدموي بالجيب السباتي و قوس الأبهري	ازدياد النشاط الكهربائي لعصب Hering و عصب Cyon	؟
4	قطع عصب Hering و عصب Cyon	تسرع القلب و ارتفاع الضغط الشرياني	؟
5	تهييج عصب Hering أو عصب Cyon	انخفاض في التردد القلبي	؟

1 - سم أسهم رسوم الوثيقة 1 و 2 و 3 .

2- ماذا تستنتج من كل تجربة ؟

يبين الجدول التالي نتائج تجارب أجريت لتحديد المراكز العصبية المسؤولة عن تنظيم الضغط الشرياني :

المنطقة	نتائج تنبيهها	نتائج تخريبها	استنتاج
البصلة السيسائية البطينية	- انخفاض التردد القلبي (تباطئ القلب). - توسع الأوعية الدموية . - انخفاض الضغط الشرياني.	- ارتفاع التردد القلبي (تسرع القلب). - ارتفاع الضغط الشرياني.	؟
البصلة السيسائية الجانبية و النخاع الشوكي	- ارتفاع التردد القلبي (تسرع القلب). - تضيق الأوعية الدموية. - ارتفاع الضغط الشرياني.	- انخفاض التردد القلبي (تباطئ القلب). - انخفاض الضغط الشرياني.	؟

3- ماذا تستنتج من كل تجربة ؟

ترتبط المراكز العصبية السابقة الذكر بالقلب بواسطة أعصاب حركية تنطلق منها نحو القلب و قد بينت الملاحظات الشراعية وجود نوعين من هذه الأعصاب:

- الألياف العصبية اللاودية : تتمركز أجسامها الخلوية بمركز البصلة السيسائية القلبي ونهايتها متصلة بالقلب.
- الألياف العصبية الودية : تتمركز أجسامها الخلوية بالعقد النجمية ونهايتها متصلة بالقلب.

يبين الجدول التالي نتائج تجارب أجريت لتحديد دور هذه الأعصاب:

العصب	نتائج تنبيهه	نتائج تخريبه	استنتاج
اللاودي أو: العصب الرنوي - المعدي أو العصب X	بطء القلب انخفاض الضغط الشرياني	تسرع القلب ارتفاع الضغط الشرياني	؟
الودي أو: العصب القلبي الودي المحرك	تسرع القلب ارتفاع الضغط الشرياني	بطء القلب انخفاض الضغط الشرياني	؟

4- ماذا تستنتج من كل تجربة ؟

الجواب:

1 - الوثيقة 1 و 2:

1- ملقاط 2- الجيب السباتي 3- شريان أبهر 4 - شريان سباتي 5 - اتجاه دوران الدم 6 - عقدة رابطة .

الوثيقة 3:

1- عصب Hering 2- عصب Cyon 3- العصب المبهم 4 - جسيمات قياس الحجم بجدار الأذنين 5- جسيمات الجيب السباتي و الأبهري لقياس الضغط .

2-

الرقم	استنتاج
1	وجود مستقبلات حسية تتحسس قيمة الضغط داخل الجيب

السباتي تعرف باسم : <u>مستقبلات الضغط</u> Barorécepteurs	2
المستقبلات الحسية موصولة بعصبي Hering و Cyon	3
عصبي Hering و Cyon مسئولان عن نقل مسئولان عن نقل	4
السيالات الحسية نحو المركز المبطئ العصبي للقلب	5

-3

المنطقة	استنتاج
البصلة السيسائية البطنية	يوجد بالبصلة السيسائية البطنية مركز مبطئ للقلب
البصلة السيسائية الجانبية و النخاع الشوكي	يوجد بالبصلة السيسائية الجانبية و النخاع الشوكي مركز مسرع للقلب و مضيق لقطر الشرايين

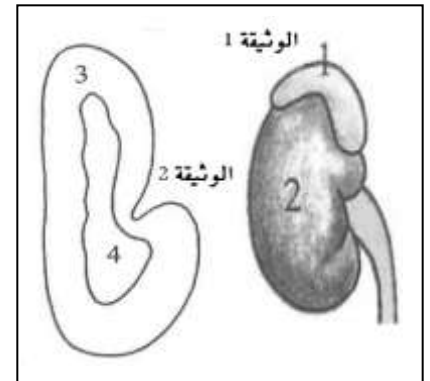
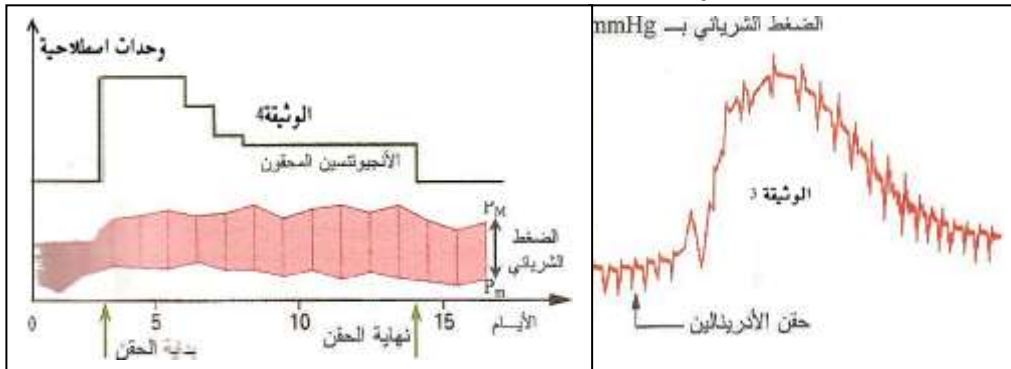
- 4

العصب	استنتاج
اللاودي أو: العصب الرئوي - المعدي أو العصب X	ينقل العصب X السيالة العصبية الكابحة لنشاط القلب والمنبثقة من المركز المبطئ للقلب (المركز البصلي السيسائي)
الودي أو: العصب القلبي الودي المحرك	تنقل الأعصاب الودية السيالة العصبية المنبهة لنشاط القلب والمنبثقة من المركز المسرع للقلب (المركز النخاعي)

خلاصة: يتم تنظيم الضغط الشرياني بواسطة آلية عصبية لإرادية تتدخل فيها العناصر التالية :

- مستقبلات حسية : تتمركز بقوس الأهر و الجيب السباتي تلتقط أي ارتفاع في الضغط .
- ألياف عصبية حسية: عصبي Hering و Cyon تتصل بالمركز العصبي المبطئ للقلب.
- المراكز العصبية : * - مراكز مبطئة للقلب: البصلة السيسائية البطنية.
- * - مراكز مسرعة للقلب: البصلة الجانبية و النخاع الشوكي.
- ألياف عصبية حركية : وهي نوعان :
- *- الألياف الودية: يسرع القلب و يضيق الأوعية وبالتالي يرفع الضغط الشرياني
- *- الألياف اللاودية : العصب الرئوي - المعدي أو العصب X أو العصب المبهم : يبطئ القلب و يخفض الضغط

- 4



تبين الوثة 1 موقع الغدة الكظرية بالنسبة للكلى بينما تبين الوثة 2 بعض تفاصيل الغدة الكظرية .
1- سم العناصر المرقمة بالرسم .

يفرز لب الكظر هرمونات تعرف بالكاتيكولامينات و هي نوعان : الأدرينالين و النور أدرينالين. و قصد دراسة تأثير النوع الأول على الضغط الشرياني تم حقن كلب بالكاتيكولامينات ثم قيس ضغطه الشرياني و تبين الوثيقة 3 النتائج المحصل عليها.

2 - حلل الوثيقة 3.

إلى جانب الكاتيكولامينات هناك هرمون أخر يؤثر على الضغط الشرياني يعرف باسم الأنجيوتانسين و قصد دراسة مفعوله تم حقن كلب بالأنجيوتانسين لعدة أيام مع القياس المستمر لضغطه الشرياني طيلة مدة الحقن و تبين الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها.

3 - حلل الوثيقة 4.

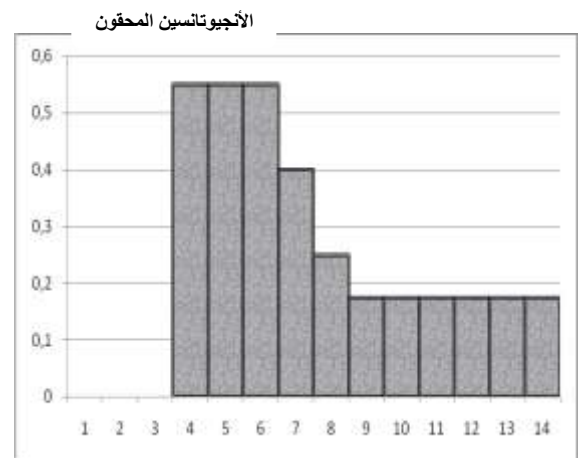
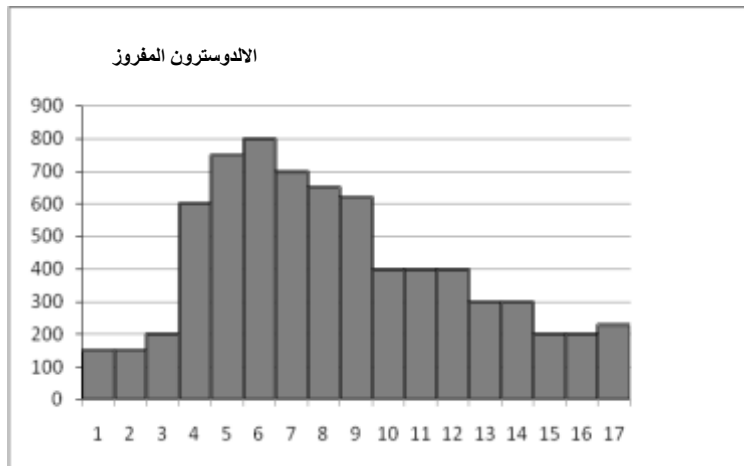
الأنجيوتانسين يوجد في الجسم باستمرار حيث يفرز من طرف الكبد على شكل جزيئة خاملة تعرف باسم الأنجيوتانسينوجين و لا يتخذ شكله النشط إلا بعد تدخل أنزيم يدعى الرينين يفرز من طرف الكلية وقد بينت الملاحظات أن الرينين يفرز بضع بعد مرور عدة دقائق من حدوث الأشياء التالية :

- في حال حدوث نزيف دموي.
- في حال ربط الشريان الكلوي .
- ارتفاع تركيز Na^+ في الأنابيب البولية مما يؤدي إلى كثرة التبول و تقلص حجم الماء في الدم.

4- ما القاسم المشترك بين العوامل التي تسبب إفراز الرينين ؟

5- أنجز خطاطة مبسطة تبين فيها العلاقة بين الرينين و الأنجيوتانسين و الضغط الشرياني.
قصد فهم باقي مفعول الهرمونات على الضغط الشرياني تم القيام بالتجارب التالية :

الرقم	التجربة	النتيجة	استنتاج
1	تخريب قشرة الكظر عند حيوان ثدي	- انخفاض تركيز Na^+ في البلازما. - توقف إعادة امتصاص الماء في مستوى الأنابيب البولية . - انخفاض حجم الدم. - انخفاض الضغط الشرياني.	؟
2	حقن الحيوان السابق بهرمون الالدوسترون	- إعادة امتصاص Na^+ في مستوى الأنابيب البولية. - إعادة امتصاص الماء في مستوى الأنابيب البولية . - ارتفاع حجم الدم. - ارتفاع الضغط الشرياني.	؟
3	حقن كميات من الأنجيوتانسين لكلب سليم لعدة أيام و تمت مراقبة إفراز هرمون الالدوسترون	انظر الوثيقة 5	؟



الأيام

7- الأيام تستنتج من كل تجربة ؟

لخص في بضعة أسطر دور الهرمونات في تنظيم الضغط الشرياني علما بان هناك هرمونا أخر له نفس مفعول الالدوسترون يفرز من طرف النخامية الخلفية تحت تأثير الوطاء و يعرف باسم ADH.

الجواب :

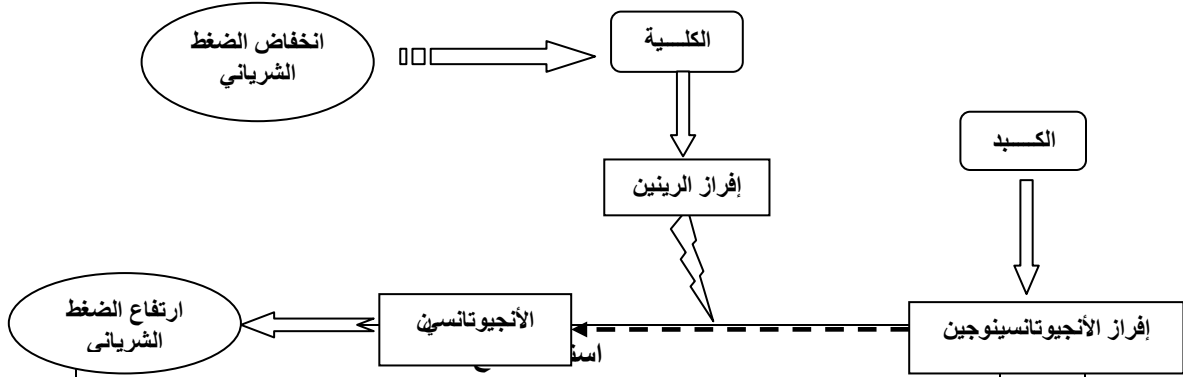
1- أسماء العناصر المرقمة بالرسم :

1- الغدة الكظرية 2 - الكلية 3 -قشرة الكظر 4- لب الكظر

2 - يؤدي حقن الكاتيكولامينات داخل الجسم إلى الرفع من قيمة الضغط الشرياني. وقد بينت الملاحظة السريرية أن إفراز الكاتيكولامينات يتم دائما بشكل سريع (بضع ثواني) و بكميات قليلة في حال حدوث اضطرابات فيزيولوجية و انفعالات مما يؤدي إلى :
- تسرع القلب.

لمزيد من دروس، ملخصات، امتحانات... موقع قلبي

- تضيق الشرايين.
3- يتبين من الوثيقة 4 أن حقن الكلب بالأنجيوتانسين يؤدي إلى رفع قيمة الضغط الشرياني سواء منها القيمة الدنيا و القيمة القصوى وقد بينت الملاحظة السريرية أنه عدة مستويات تأثير منها :
- تسرع القلب - تحفيز إفراز الكاتيكولامينات - تضيق الشرايين.
4- القاسم المشترك بين العوامل التي تسبب إفراز الرنين :هي أنها كلها تؤدي إلى خفض قيمة الضغط الدموي.
5-



1	تدخل قشرة الكظر في تنظيم الضغط الشرياني عن طريق إفراز هرمون في الدم يرفع من امتصاص Na^+ من الأنابيب البولية فيرتفع حجم السوائل بالدم
2	الهرمون الذي تفرزه قشرة الكظر هو الالدوسترون
3	ينشط وجود الأنجيوتانسين في الدم إفراز الالدوسترون

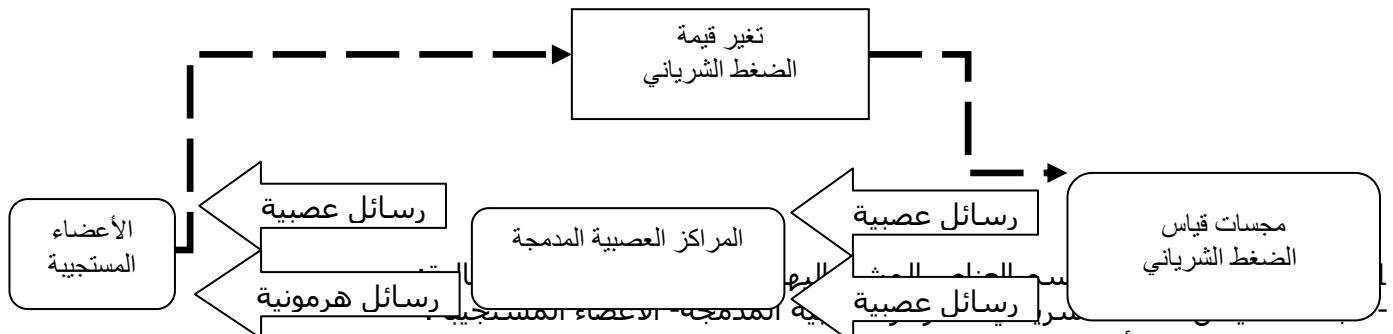
7- يلعب الأنجيوتانسين دورا رئيسيا في تنظيم الضغط الشرياني حيث :

على المدى القصير: تتسبب في إفراز الكاتيكولامينات فتضيق الشرايين و يرتفع تردد القلب .
على المدى المتوسط: الأنجيوتانسين يؤدي مباشرة إلى رفع قيمة الضغط الشرياني عبر تسريع نبض القلب و تضيق الشرايين.
على المدى الطويل: تتسبب في الالدوسترون الذي ينشط بمعية هرمون ADH إعادة امتصاص Na^+ و الماء من الأنابيب البولية مما يرفع حجم الدم .

5 - تكامل و اندماج الآليات العصبية و الهرمونية في تنظيم الضغط الشرياني :

تمارين:

قصد تلخيص تكامل و اندماج الآليات العصبية و الهرمونية في تنظيم الضغط الشرياني غالبا ما يتم اقتراح خطاطة الوثيقة 1 التي نقتراح عليك تبسيطا للمفاهيم التي تختزلها:



2- على شكل جدول أعط دور العناصر التي تشكل :

- مجسات قياس الضغط الشرياني - المراكز العصبية المدمجة- الأعضاء المستجيبة.

3 - على شكل جدول اذكر اسم العناصر التي تقوم بنقل الرسائل العصبية و الهرمونية و اسم الأعضاء التي تستهدفها هذه الرسائل و نوعية مفعول الرسالة .

الجواب :

-1

الأعضاء المستجيبة	المراكز العصبية المدمجة	مجسات قياس الضغط الشرياني	العناصر التي تشكلها
- النخامية الخلفية. - الكلية. - القلب. - الأوعية الدموية .	- الوطاء - البصلة السييسائية البطنية. - البصلة السييسائية الجانبية . - النخاع الشوكي.	- مستقبلات الضغط بالجيب السباتي و قوس الأبهر - مستقبلات الحجم بجدار الأذنتين	

-2

الأعضاء المستجيبة				المراكز العصبية المدمجة				مجسات قياس الضغط الشرياني		الأعضاء
الأوعية الدموية .	القلب	الكلية	النخامية الخلفية.	النخاع الشوكي	البصلة البطنية	البصلة الجانبية	الوطاء	مستقبلات الحجم	مستقبلات الضغط	
توسيع أو تضيق القطر	رفع أو خفض الضغط القلبي	إفراز الرينين و الكاتيكولامينات	إفراز ADH	تسريع للقلب و تضيق الشرايين	إبطاء القلب	تسريع للقلب و تضيق الشرايين	إصدار سيالات للنخامية الأمامية	قياس حجم بالقلب	قياس الضغط بالعروق	دورها

-3

نوعية الرسالة	طبيعتها	العضو الناقل	العضو المستهدف والمفعول
رسائل عصبية	سيالة نابذة كارهة	العصب X	إبطاء القلب
رسائل عصبية	سيالة حسية	عصب Cyon	المركز العصبي المبطن للقلب
رسائل عصبية	سيالة حسية	عصب Hering	المركز العصبي المبطن للقلب
رسائل عصبية	سيالة نابذة محفزة	الودي المحرك	تسريع نشاط القلب
رسائل عصبية	سيالة نابذة محفزة	أعصاب دماغية	النخامية الخلفية التي تفرز ADH
رسائل هرمونية	ADH	الدم	ينشط إعادة امتصاص الماء
رسائل هرمونية	الكاتيكولامينات	الدم	تضيق الشرايين و رفع تردد القلب
رسائل هرمونية	الالدوسترون	الدم	ينشط إعادة امتصاص Na^+ و الماء
رسائل هرمونية	الأنجيوتانسين	الدم	تسريع نبض القلب و تضيق الشرايين

B - الحفاظ على التوازن المائي المعدني :

1 - التوازن المائي المعدني عامل بيولوجي ثابت :

تمرين :

العملية	المادة المتبادلة مع الخارج	الكمية المتبادلة يوميا
العرق	أملاح معدنية	-0.3g
	ماء	-0.05L
براز	أملاح معدنية	-2g
	ماء	-0.1L

عند الحيوانات الفقرية تكون خلايا الجسم مغمورة ضمن أنواع عديدة من السوائل تعرف باسم الوسط الداخلي.

1 - اذكر اسم بعض هذه السوائل التي تشكل الوسط الداخلي.

أغشية خلايا الجسم و أغشية مختلف الأوعية الدموية و اللمفية نفوذة للماء و المواد الذائبة فيه مما يجعل الوسط الداخلي يتبادل يوميا كميات من الماء و الأملاح المعدنية مع الخارج أو مع خلايا

الجسم و يبين الجدول جانبه كميات المواد التي يتم

-1.2g	أملاح معدنية	بول
-1.5L	ماء	
+3g	أملاح معدنية	أغذية
+1L	ماء	
+0.5g	أملاح معدنية	مشروبات
+1.2L	ماء	
-0.9L	ماء	تنفس
+0.35L	ماء	استقلاب

2- احسب حجم تغيرات الماء و الأملاح المعدنية التي يسجلها جسم الإنسان يوميا.

3 - ماذا تلاحظ؟ لماذا في نظرك؟

يطلق اسم الضغط التناظري على المتولد عن وجود مواد ذائبة في الماء و كل ما كان تركيز المواد الذائبة مرتفعا كلما كان الضغط التناظري مرتفعا, يحسب الضغط التناظري بالصيغة التالية :

$$P_o = \text{الضغط التناظري (atm)}$$

$$R = \text{ثابتة الغازات} = 0.082 \text{ (atm/}^\circ\text{K/mol/l)}$$

$$T = \text{الحرارة المطلقة ب}^\circ\text{K} = (^\circ\text{K} + 273)$$

$$M = \text{الكتلة المولية ب} g$$

$$C = \text{التركيز ب} g/l$$

$$P_o = RTC/M$$

تتجلى أهمية الضغط التناظري في كونه يتحكم في تحديد اتجاه تنقل المياه بين الخلايا و الوسط الداخلي, فالماء ينتقل من الوسط ذي الضغط التناظري الضعيف نحو الوسط ذي الضغط التناظري المرتفع.

عمليا داخل الجسم يتساوى الضغط التناظري داخل الخلايا و الوسط الداخلي و تقدر قيمته ب 300m.osm/l. إلا أن هذا التوازن يمكن أن يتأثر بعوامل ك:

لمزيد من دروس، ملخصات، امتحانات... موقع قلبي

- حجم الماء المتناول .

- شدة العرق.

- تناول أغذية غنية بالأملاح المعدنية .

4 - اعتمادا على الصيغة أعلاه حدد مفعول العمليات التالية على الوسط الداخلي و الخلايا .

أ- تناول حجم كبير من الماء .

ب- عرق شديد.

ت- تناول أغذية غنية ب Na^+ و Cl^- .

يبين الجدول التالي التركيب الكيميائي للبلازما و اللمف و تركيز كل مكون :

مكونات البلازما و اللمف	Na^+	Cl^-	HCO_3^-	K^+	Ca^{++}	فوسفات	بولة	بروتينات البلازما	بروتينات اللمف
الكمية ب Millimoles /L	144	104	23	4.6	2.5	1.1	5	2.5	0.15

5 - حلل الجدول؟

6- ماذا تستنتج؟

الجواب:

1 - من بين السوائل التي تشكل الوسط الداخلي: - اللمف البيفرجي - البلازما - اللمف الوعائي.

2- حجم تغيرات الأملاح المعدنية التي يسجلها جسم الإنسان يوميا: $-0.3g - 2g - 1.2g + 3g + 0.5g = 0g$

- حجم تغيرات الماء التي يسجلها جسم الإنسان يوميا: $+0.35L - 0.9L + 1.2L + 1L - 1.5L - 0.1L - 0.05L = 0L$

3- يلاحظ ثبات حجم الماء و الأملاح المعدنية بالوسط الداخلي للجسم رغم نشاط عملية التبادل مع الخارج. لأن أي تغير كبير في تركيز هذين العنصرين يؤدي إلى حدوث اضطرابات في الجسم يمكن أن تكون مميتة (ارتفاع ضغط الدم - تراكم الماء في الأعضاء - اجتفاف - إسهاال...)

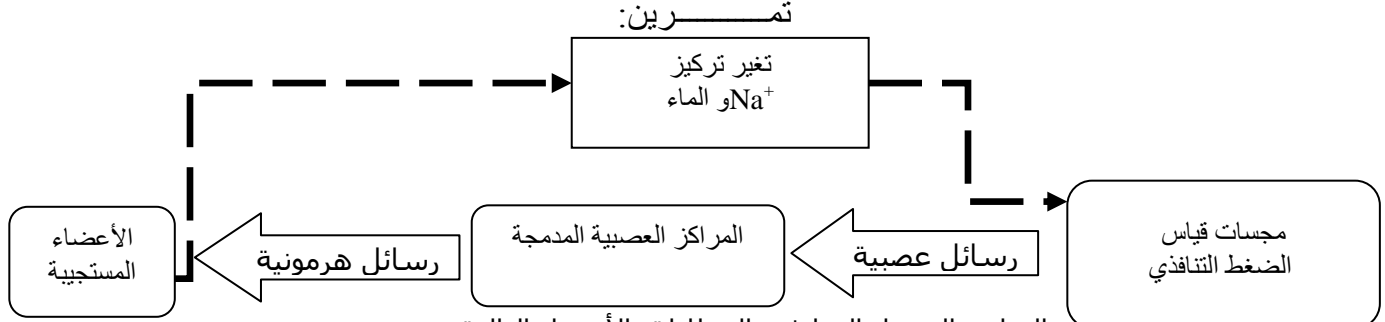
4 -

نوع العملية	تناول حجم كبير من الماء	تناول أغذية غنية ب Na^+ و Cl^-	عرق شديد
مفعولها على الوسط الداخلي	انخفاض الضغط	ارتفاع الضغط	ارتفاع الضغط

التنافي للوسط الداخلي	التنافي للوسط الداخلي	التنافي للوسط الداخلي	
خروج الماء إلى الوسط الداخلي	خروج الماء إلى الوسط الداخلي	امتصاص الماء من الوسط الداخلي	مفعولها على الخلايا

5- يبين الجدول أن المواد الدائبة في البلازما و اللمف ليس لها نفس التركيز فهناك مواد ذات تركيز ضعيف (بروتينات - فوسفات - Ca) و مواد ذات تركيز عالي (Na^+ و Cl^-).

6- Na^+ و Cl^- هما أهم المواد الذائبة الموجودة في البلازما و اللمف لأنهما يتحكمان بشكل كبير في قيمة الضغط التنافي بالوسط الداخلي (حوالي %82.6 من قيمة الضغط التنافي).
2- تنظيم التوازن المائي المعدني:



- 1- على شكل جدول أعط اسم العناصر المشار إليها في الخطاطة بالأسماء التالية:
- مجسات قياس الضغط التنافي - المراكز العصبية المدمجة- الأعضاء المستجيبة.
- على شكل جدول أعط دور العناصر التي تشكل:
- مجسات قياس الضغط التنافي - المراكز العصبية المدمجة- الأعضاء المستجيبة.
الجواب :

-1

الأعضاء المستجيبة		المراكز العصبية المدمجة	مجسات قياس الضغط الشرياني	
الكلية.	قشرة الكظر	- الوطاء - النخامية الخلفية	- مستقبلات كيميائية بالجيب السباتي و قوس الأبهـر - مستقبلات الحجم بجدار الأذنين	العناصر التي تشكلها

- 2

الأعضاء المستجيبة		المراكز العصبية المدمجة		مجسات قياس الضغط الشرياني		
الكلية	قشرة الكظر	النخامية الخلفية.	الوطاء	مستقبلات الحجم	مستقبلات الضغط	الأعضاء
إعادة امتصاص Na^+ و الماء	إفراز الاللدوسترون	إفراز ADH	إصدار سيالات للنخامية الأمامية	قياس حجم بالقلب	قياس الضغط بالعروق	دورها

لمزيد من دروس، ملخصات، امتحانات... موقع قلبي