٢

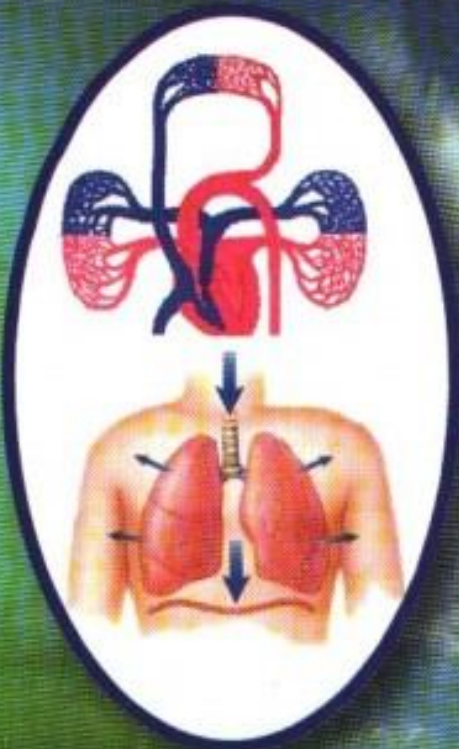
طبقًا للمنهج المطور

تبسيط الأحياء

للصف الثاني الثانوي

الفصل الدراسي الأول

بنين - بنات



تأليف
عبد الحكيم عامر النهدي

الفهرس

م	الموضوع	الصفحة
١	المقدمة	٢
٢	الفصل الأول : الأسماك و البرمائيات	٤
٣	الفصل الثاني : الزواحف والطيور	٢١
٤	الفصل الثالث : الثدييات	٤١
٥	الفصل الرابع : الجهاز الهيكلي والعضلي	٥٦
٦	الفصل الخامس : الجهاز العصبي	٧٢
٧	الفصل السادس : أجهزة الدوران والتنفس والإخراج	٨٨
٨	المراجع	١٠٧

الفصل الأول: الأسماك والبرمائيات

الأســـــماك

خصائص الفقاريات :

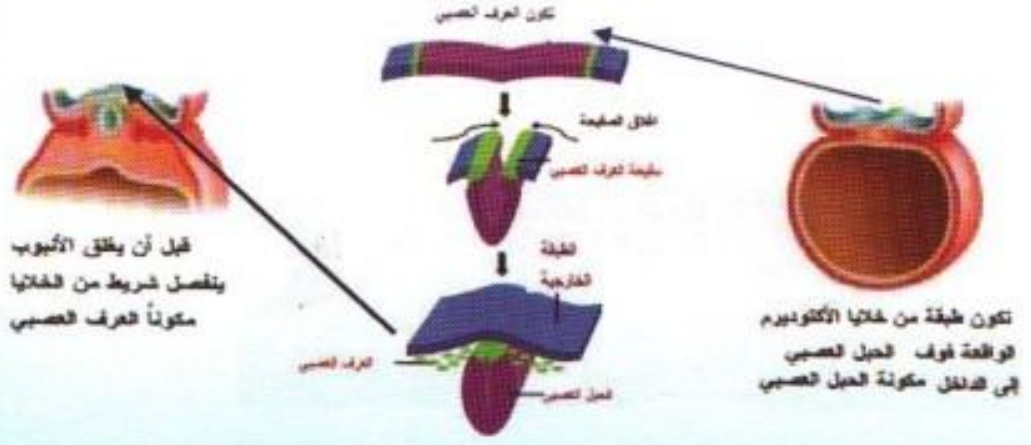
١- العمود فقري (العمود الشوكي) يحل غالباً محل الحبل ظهري.

٢- خلايا متخصصة تنمو من الحبل العصبي تسمى بالعرف العصبي.

٣- تمتلك جيوب بلعوميه ٤- لها ذيل خلف شرجي

طوائف الفقاريات : الأسماك و البرمائيات والزواحف والطيور والثدييات

العمود الفقري	١- يحل محل الحبل الظهري ويحيط بالحبل العصبي ليحميه . ٢- يحدث الإحلال خلال النمو الجنيني . ٣- يتكون الهيكل الداخلي من العظام والغضروف . أهمية العمود الفقري : ١- يعمل مثل العصا المرنة القوية حيث تستند علية العضلات أثناء السباحة والركض . ٢- الفقرات المنفصلة في العمود الفقري تساعد على سهولة التحرك السريع
العرف العصبي	مجموعة من الخلايا تتكون من الطبقة الخارجية للجنين وتساهم في تكوين العديد من تراكيب الفقاريات . ما الصفات التي تنتج عن العرف العصبي ؟ أجزاء الدماغ والجمجمة وأعضاء الحس وأجزاء الجيوب البلعومية والأعضاء مثل الكلى والقلب والدورة الدموية المغلقة .



خصائص الأسماك

١- تعيش في معظم البيئات المائية على سطح الأرض .

٢- بعض الأسماك تعيش في المياه المتجمدة في المناطق القطبية وذلك لوجود بروتينات في دمها تمنع تجمد الدم .

٣- يوجد منها حوالي ٢٤٦٠٠ نوع .

٤- تختلف في أحجامها منها ما يصل طولها إلى ١٨ م مثل اسماك قرش الحوت ومنها صغير جداً في حجم الظفر مثل سمك المشط .

٥- للأسماك خصائص تركيبية منها :

أ- وجود الفكوك ب- وجود الخياشيم للتنفس في الماء ج- لها عمود فقري

د- الجسم يغطى بالقشور غالباً هـ - وجود زعانف مزدوجة و- لها جهاز دوري مغلق

١- الفكوك

- تنمو الأقواس الخيشومية لتكون الفكوك في الأسماك .
- أهمية الفكوك : أ- افتراس العديد من المخلوقات الحية .
ب- تساعد الأسماك في الدفاع عن نفسها .

٢- الزعانف المزدوجة

- الزعنفة : عبارة عن تركيب يشبه المجداف على جسم الأسماك .
- أهمية الزعانف : أ- توازن الجسم ب- تغير اتجاه الحركة ج- الاندفاع إلى الأمام .
- أنواع الزعانف الزوجية : أ- الزعانف الحوضية ب- الزعانف الصدرية .
- أهمية الزعانف الزوجية : ١- الاستقرار والتوجيه المناسب للأسماك أثناء السباحة وعدم الانقلاب الجانبي (التوازن) .

٢- تساعد الأسماك على العيش في البيئات الجديدة وإنتاج أجيال أكثر .

٣- القشور

القشور: عبارة عن تراكيب صغيرة مسطحة تشبه الصفيحة توجد بالقرب من سطح الجلد .

أنواع القشور : أ- القشور المشطية .

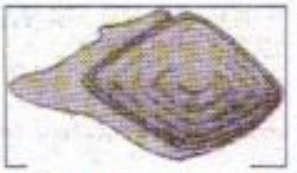
ب- القشور القرصية : تتكون من جلد أو عظم وهي مرنة ورقيقة .

ج - القشور الصفائحية : توجد في القرش وتتكون من مواد قاسية وثقيلة تشبه الأسنان .

د- القشور المعينية اللامعة : معينة الشكل تتكون من مينا وعظم وتوجد في السمكة الرمح .

قشور مشطية

قشور قرصية


قشور المعينية اللامعة

قشور صفائحية

٤- الخياشيم

التركيب: تتكون من خيوط رقيقة مغطاة بصفيحة شديدة الانثناء وتحتوي الصفيحة على العديد من الأوعية الدموية التي تأخذ الأكسجين .

كيف يتم تبادل الغازات في الخياشيم ؟

يدخل الماء عبر الفم ثم يمر على الخياشيم ثم ينتشر الأكسجين إلى الأوعية الدموية في الصفيحة الخيشومية وينتقل ثاني أكسيد الكربون إلى الماء .

ملاحظة : ١- تستخلص الأكسجين بفاعلية وذلك لجريان الدم في عكس اتجاه جريان الماء.

٢- بعض الخياشيم لها غطاء خيشومي يساعد في حماية الخياشيم ودفع الماء فيها.

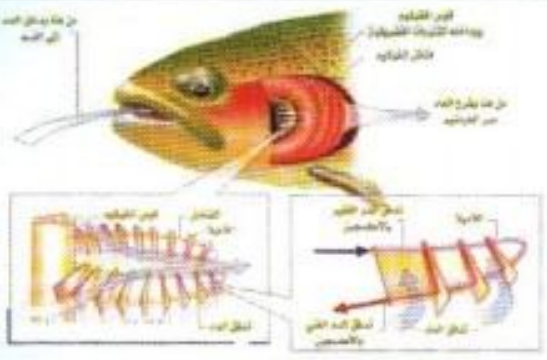
٣- بعض الأسماك مثل سمكة الرئة يمكن إن تعيش خارج الماء لفترة قصيرة تتنفس بواسطة تراكيب تشبه الرئات .

٤- سمك الأنقليس (ثعبان الماء) تتنفس عبر الجلد عندما تكون خارج الماء .

لماذا تكون خياشيم الأسماك من نسيج رقيق جداً ؟ ليسهل تبادل الغازات.

سمك ثعبان الماء

سمكة الرئة



٥- جهاز الدوران

١- الجهاز الدوري مغلق .

٢- يسمى الجهاز الدوري ذا الدورة الواحدة المغلقة لانه يضخ الدم من القلب إلى الخياشيم ثم أجزاء الجسم ثم يعود إلى القلب .

٣- القلب يتكون من حجرتين (أذين وبطين).

٦- التغذية والهضم

١- تتغذى الأسماك بتصفية الغذاء من الماء أو الترمم أو الافتراس .

٢- الجهاز الهضمي يتكون من: الفم والمريء والمعدة و الأمعاء .

وتوجد ملحقات للجهاز الهضمي وهي الكبد والبنكرياس والعصارة الصفراوية.

٣- التراكيب التي يمر عبرها الطعام في أثناء هضمه :

- يبتلع الطعام بواسطة الفم ثم ينتقل للمريء .
- عندما يصب للمعدة يبدأ هضمه ثم يكتمل الهضم في الأمعاء.
- توجد في بعض الأسماك أكياس بوابيه تقوم بإفراز الإنزيمات الهاضمة ويتم فيها امتصاص الغذاء المهضوم .

٦- الإخراج

- الكلية هي الجهاز الإخراجي في الأسماك.
- تقوم الكلية بالوظائف التالية : أ- المحافظة على توازن الماء والأملاح في الجسم .

ب – طرد الفضلات من الجسم .

ملاحظة : ١- الأسماك بسبب إنها تعيش في الماء العذب أو المالح تقوم الكليتان والخياشيم بتنظيم اتزان الماء والأملاح المعدنية في أجسام الأسماك .

٧- الدماغ والحواس

١- الجهاز العصبي يتكون من : الدماغ والحبل الشوكي .

٢- يقوم المخيخ بتوازن الجسم وتنسيق الحركة .

٣- توجد مستقبلات شميه للروائح واكتشاف المواد الكيميائية الذائبة في الماء.

٤- تستطيع الأسماك الرؤية الملونة وتوجد أجزاء بصرية في الدماغ .

٥- جهاز الخط الجانبي يمكن الأسماك من اكتشاف الحركة في الماء ويساعد على إبقاء الأسماك معتدلة ومتزنة .

٨- التكاثر

الإخصاب الخارجي	الإخصاب الداخلي
١- يحدث في معظم الأسماك .	١- يحدث في الأسماك الغضروفية مثل القرش.
٢- تضع الذكور والإناث الأمشاج في الماء بالقرب من بعضها البعض وتسمى هذه المرحلة بعملية التبويض .	٢- قد ينمو الجنين في البويضات المخصبة خارج الجسم .
٣- ويحصل الجنين على الغذاء من مح البيضة .	٤- قد ينمو الجنين داخل جسم الأم ويحصل منها على الغذاء .

الأسماك التي يحدث فيها إخصاب خارجي تنتج عدد كبير من البويضات لان جزء منها يؤكل بواسطة الأسماك والمفترسات الأخرى ولكن بعض الأسماك تحمى الأجنة بطرق

مثل: ١- اسماك الحارس الكبير يحرس البويضات المخصبة حتى تفقس .

٢- بعض الأسماك تحتفظ بالأجنة في فمها حتى تكبر .

٩- الحركة

التكيفات التي تساعد الأسماك على الحركة و السباحة في الماء :

١- الشكل الانسيابي للأسماك . ٢- يوجد مخاط يزيت للجسم ليقلل من الاحتكاك بالماء .

٣- وجود الزعانف يساعد تغير اتجاه الحركة ٤- وجود المثانة الهوائية للتحكم في عمق غوص الأسماك .

٥- انقباض العضلات على جانبي الجسم .

ما الفرق بين السلمون و الأنقليس في تحريك الجسم ؟

الأنقليس يحرك جسمه كاملاً بشكل حرف S .

السلمون المرقط تحرك ذيلوها فقط عندما تندفع خلال الماء .

تقسم الأسماك إلى ثلاث طوائف بناء على تركيب أجسامها :			
الطائفة	الأسماك اللافكية	الأسماك الغضروفية	الأسماك العظمية
الأمثلة	الجلكي والجريث	القرش و الورنك و الراي	السلمون والتونا والشعري

طائفة الأسماك اللافكية

١- لا توجد فكوك أو قشور أو زعانف زوجية أو هيكل عظمي .

٢- لها حبل ظهري يبقى طوال حياتها .

٣- تعتمد على الإحساس الكيميائي (لأنها عمياء) لتحديد مواقع الغذاء .

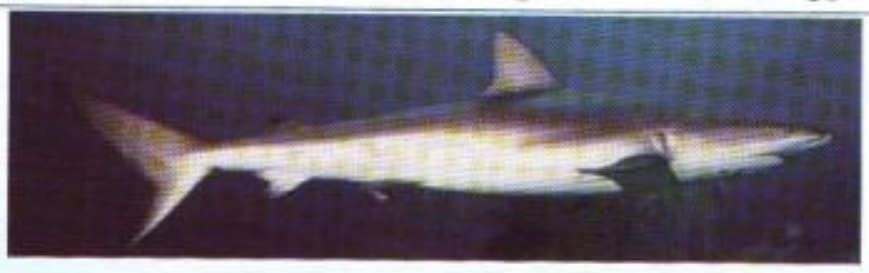
٤- الجلكي من الأسماك اللافكية متطفل على دم الأسماك حيث يثبت نفسه على جسم السمكة بواسطة فمه الذي يشبه الممصات ويقوم اللسان المزود بتراكيب تشبه الأسنان باختراق جسم السمكة وامتصاص الدم وسوائل جسم السمكة .

الأسماك الغضروفية

١- الهيكل غضروفي مكون من الغضروف للمرونة وكربونات الكالسيوم للقوة .

٢- الجسم انسيابي والرأس مدبب ولها ذيل مرتفع في المؤخرة .

٣- الجلد قاسي و له قشور صفائحية تساعدها على الافتراس .



الأسماك العظمية

١- الهيكل عظمي ٢- القشور مشطيه أو دائرية

٣- يوجد غطاء للخياشيم ٤- توجد مثانة للعوم

تقسم الأسماك العظمية حسب الزعانف إلى نوعين :

الأسماك العظمية الشعاعية الزعانف	الأسماك العظمية المجزأة الزعانف
للزعانف تراكيب رقيقة تشبه الأشواك تدعم أغشية زعانفها.	لها أجزاء عضلية ومفاصل مثل التي توجد الحيوانات رباعية الأقدام .

سمك الشعري

سمك السلمون

بيئة الأسماك :

١- كمصدر غذائي في الأنظمة المائية .

٢- لها دور في اتزان النظام البيئي

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
الغضروف	مادة مرنة قاسية تكون هياكل الفقاريات أو أجزاء منها.
العرف العصبي	مجموعة من الخلايا تتكون من الطبقة الخارجية للجين و تسهم في تكون العديد من تراكيب الفقاريات.
القشور	تراكيب صغيرة منبسطة تشبه الصفيحة توجد قريبة من سطح الجلد عند معظم الاسماك يمكن ان تكون دائرية او معينية او لو حية او مشطية الشكل.
غطاء الخياشيم	قطعة متحركة واقية تغطي خياشيم الاسماك وتساعد على ضخ الماء الذي يدخل الفم ويتحرك فوق الخياشيم.
الوحدة الأنبوبية الكلوية	وحدة الترشيح في الكلية.
الأذين	احد حجرات القلب التي تستقبل الدم من الجسم.
البطين	حجرتا القلب السفليتان تضخ إحداهما الدم من القلب إلى الرئتين و الاخرى من القلب إلى جميع انحاء الجسم.
جهاز الخط الجانبي	خط عصبي يمكن الأسماك من اكتشاف الحركة في الماء ويساعد على إبقاء الأسماك معتدلة ومتزنة.
وضع البيض (التبويض)	تضع الذكور والإناث الأمشاج في الماء بالقرب من بعضها البعض.
مثانة العوم	فراغ داخلي مملوء بغاز في السماك العظمية تسمح لها بتنظيم طفوها في الماء

البرمائيات

التكيفات التي يحتاجها الحيوان للعيش على اليابسة (الانتقال من الماء إلى اليابسة)

	الظروف المائية	الظروف على اليابسة	التكيفات للفقاريات للعيش على اليابسة
قوة الجاذبية الأرضية	قوة طفو الماء عكس قوة الجاذبية الأرضية	- قوة طفو الهواء أقل من قوة طفو الماء ١٠٠٠ مرة . - يجب أن تتحرك عكس قوى الجاذبية .	وجود الأطراف والأجهزة العضلية والهيكلية قوية .
الأكسجين	ذائب في الماء ويستخلص بواسطة الخياشيم من خلال دورة دموية ضد اتجاه التيار المائي.	كمية الأكسجين في الهواء متوفرة بكميات كبيرة (٢٠ مرة أكثر من الماء)	وجود الرئات يساعدها على الحصول على الأكسجين بشكل فعال
درجة الحرارة	الماء يحتفظ بالحرارة لذلك لاتتغير درجة حرارة الماء بسرعة	تتغير درجة الحرارة في الهواء بسرعة ، قد يصل التغير ١٠ درجات في اليوم	للحيوانات تكيفات لتحمي نفسها من الحرارة مثل البيات الشتوي
الصوت	ينتقل بسرعة في الماء	سرعة الصوت اقل	وجود الأذن للإحساس بالصوت

خصائص البرمائيات

١- تتنفس البرمائيات بالخياشيم و تعيش في الماء ثم تنمو لتدخل في عملية تحول فتتنفس بالرئات وتتكون لها أطراف .

٢- لها أربعة أرجل ٣- الجلد رطب بدون قشور ٤- تتنفس عبر الجلد و الرئات .

٥- لها دورة دموية مزدوجة ٦- لها يرقات مائية .

الأمثلة للبرمائيات : الضفادع – العلجوم – السلمندر – سمندل الماء – الديدان عديمة الأقدام

١- التغذية

- نوع الغذاء : يرقات الضفادع أكلات الأعشاب ولكن يرقات السلمندر أكلات لحوم. البرمائيات البالغة أكلات لحوم مفترسات .
- طريقة الإمساك الفريسة : تستعمل الضفادع و العلجوم لسانها لالتقاط الطعام ، ولكن السلمندر تستخدم الفكوك.
- مكونات الجهاز الهضمي : الفم – المريء – المعدة – الأمعاء الدقيقة – الأمعاء الغليظة – المجمع – والبنكرياس والكبد .
- حركة الغذاء : ١- ينتقل الغذاء من الفم إلى المعدة ليبدأ الهضم ثم ينتقل إلى الأمعاء الدقيقة ويختلط بإفرازات البنكرياس ليكتمل هضم الطعام ثم ينتقل للدم ثم إلى خلايا الجسم . و تطرد الفضلات عبر فتحة المجمع .

فتحة المجمع (المذرق):عبارة عن حجرة تستقبل فضلات الهضم وفضلات البول والبويضة أو الحيوان المنوي قبل مغادرة الجسم .

٢- الإخراج

- الكلية هي الجهاز الإخراجي.
- المواد الإخراجية : الأمونيا (ناتج هضم البروتينات) واليوريا (بولينا) التي تتكون في الكبد من الأمونيا . وتخزن الأمونيا في المثانة البولية لتطرد عبر المجمع .

٣- التنفس

- في مرحلة اليرقات التنفس عن طريق الجلد والخياشيم لأنها تعيش في الماء
- في مرحلة البلوغ التنفس عن طريق الرئات والجلد .

أهمية التنفس عبر الجلد للبرمائيات ؟

للتنفس في الماء وأثناء البيات الشتوي في داخل الطين .

٤- جهاز الدوران

- الدورة الدموية مزدوجة تتكون من :

١- الدورة الأولي يتحرك الدم الغير مؤكسج من القلب إلى الرئتين والجلد ليحصل على الأكسجين ثم يعود الدم المؤكسج إلى القلب مرة أخرى .

٢-الدورة الثانية يتحرك الدم المؤكسج من القلب إلى جميع أجزاء الجسم ثم إلى الخلايا .

- القلب يتكون من ثلاث حجرات أذينين وبطين .
- الأذين الأيمن يستقبل الدم غير المؤكسج من الجسم وينقله للبطين
- الأذين الأيسر يستقبل الدم المؤكسج من الرئتين .

٥- الدماغ والحواس

- تتميز أدمغة البرمائيات فيها منطقة لرصد الروائح في الهواء .
- المخيخ يساعد على اتزان الجسم وهو ليس معقد .
- العيون في الضفدع لها غشاء رامش وهو عبارة عن جفون شفافة تتحرك فوق العين لحمايتها من الجفاف في اليابسة و تحت الماء .
- غشاء الطبلة لسماع الأصوات .
- الحواس الأخرى : ١- اللمس توجد مستقبلات كيميائية في الجلد .
  ٢- الذوق توجد براعم للتذوق على اللسان .
  ٣- الشم في التجويف التنفسي .
- البرمائيات من الحيوانات متغيرة درجة الحرارة لا تستطيع تنظيم درجة حرارة جسمها إلا من خلال الإحساس بالمكان المناسب لتدفئة الجسم.

٦- التكاثر والنمو

- تضع الأنات البويضات وتخصبها الذكور في الماء (الإخصاب خارجي في الضفدع)
- البيوض ليس لها قشور أو أغطية للحماية من الجفاف .
- البيوض تغطى بمادة لزجة تساعدها على الالتصاق بالنبات في الماء .
- الجنين في البيض يتغذى على المح ثم يفقس البيض ويخرج أبوذنيبة الذي يتنفس بالخياشيم
- أبوذنيبة ليس له أطرف وله زعانف واكل للأعشاب والقلب يتكون من حجرتين.
- يتحول أبوذنيبة إلى مخلوق يتنفس بالرئات رباعي الأرجل واكل لحوم والقلب ثلاثي الحجرات .

دورة حياة الضفدع

تنوع البرمائيات

تقسم البرمائيات إلى ثلاث رتب:

الرتبة	عديمة الذيل	الذيليات	العديمة الأرجل
الأمثلة	الضفادع و العلاجيم	السلمندر وسمندلات الماء	الديدان عديمة الأطراف
عدد الأنواع	٤٢٠٠ نوع	٤٠٠ نوع	٥٠ نوع

الضفدع	العلجوم	السلمندر	السمندل	عديمة الأطراف

الضفادع و العلاجيم		
	الضفادع	العلاجيم
الأطراف	الأرجل طويلة	الأرجل اقصر
الجلد	الجلد رطب وناعم	الجلد جاف وله نتوءات وانخفاضات
المعيشة	تعيش بالقرب من الماء	تعيش بعيداً عن الماء
الغدة السامة	لا توجد خلف الرأس	توجد خلف الرأس غدة سامة تعطي لها طعم غير جيد لمنع المفترسات من اكلها

السلمندرات وسمندلات الماء

- الجسم طويل ونحيل ولها رقبة وذيل .
- لها أربعة أرجل والجلد رقيق ورطب .
- لا تعيش بعيداً عن الماء ولكن السمندلات المائية مائية طول حياتها.
- تتغذى على الديدان والحشرات واللافقاريات الأخرى .
- يصل طول السلمندرات من ١٥ سم إلى ١,٥ متر .
- ما الفروق بين السلمندرات و السمندلات المائية ؟

السلمندرات	السمندلات المائية
– تعيش في الأماكن الرطبة بين الأوراق المتساقطة. – طويلة	– تعيش في الماء طول حياتها . – اقصر في الطول

العديمة الأطراف

- ليس لها أطراف وتشبه الديدان .
- تدفن نفسها في التربة وتتغذى على الديدان وبعض اللافقاريات .
- الجلد يغطي العيون في العديد منها لذلك تكون عمياء تقريباً وليس لها فتحات أذن.
- الإخصاب داخلي وتضع البيض في التربة الرطبة قرب الماء .
- تعيش في المناطق الاستوائية في أمريكا الجنوبية واسيا وأفريقيا .

أسباب تناقص أعداد البرمائيات على مستوى العالم :

١- عوامل محلية : أ- جفاف الأراضي الرطبة بسبب البنيان العمراني .

ب- التنافس على الغذاء لوجود أنواع دخيلة على البرمائيات أو المفترسات التي تتغذى على البرمائيات مثل السلمون .

٢- عوامل عالمية : أ- التغيرات المناخية مثل ارتفاع الحرارة وتناقص رطوبة التربة وزيادة فترة الجفاف وتغيرات تساقط الأمطار .

ب - الإصابة بالعدوى الفطرية وذلك لتعرض البيوض للبرمائيات للأشعة الفوق البنفسجية وذلك لوجودها في مياه ضحلة .

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
المجمع (المذرق)	عبارة عن حجرة تستقبل فضلات الهضم وفضلات البول والبويضة أو الحيوان المنوي قبل مغادرة الجسم
الغشاء الرامش	جفن شفاف يتحرك على سطح العين ، يحميها من الجفاف على اليابسة وتحت الماء .
غشاء الطبلة	غشاء رقيق شبه شفاف يفصل الأذن الوسطى عن الأذن الداخلية.
متغيرة درجة الحرارة	الحيوان الذي لا يمكن أن ينظم درجة حرارة جسمه بواسطة عمليات الأيض ويحصل على الحرارة من البيئة الخارجية .

تمارين

السؤال الأول اختر الإجابة المناسبة في كل من :

١- الفقرات المنفصلة في العمود الفقري تساعد على:

أ- النمو ب- سهولة التحرك السريع ج- التكاثر د- التغذية

٢- صفات الفقاريات المهمة تنتج عن :

أ- العظم ب- العضلات ج - العرف العصبي د- الغضروف

٣- الذي يساعد الأسماك على الحفاظ على التوازن أثناء السباحة وتغير اتجاه حركتها في الماء هو :

أ- الفكوك ب- مثانة العوم ج- الخط الجانبي د- الزعانف المزدوجة

٤- القشور في القرش تسمى القشور :

أ- الصفائحية ب- المشطية ج- المعينية اللامعة د- القرصية

٥- القلب في الأسماك يتكون من :

أ- ٤ حجرات ب- ٣ حجرات ج- ٢ حجرات د- حجرة واحدة

٦- وحدة تنقية داخل الكلية تساعد على المحافظة على اتزان الماء والأملاح في الجسم :

أ- الخياشيم ب- القشور ج- الوحدة الأنبوبية الكلوية د- الزعانف

٧- الورنك و الراي يصنف من الأسماك :

أ- الغضروفية ب- اللافكية ج- العظمية د- القشرية

٨- من الأسماك التي لا تمتلك الفكوك و القشور والزعانف الزوجية هي :

أ- القرش ب- السلمون ج- الجريث د- الورنك

٩- أي التراكيب يسمح للأسماك بالتحكم في عمق غوصها في البيئة المائية :

أ- الخط الجانبي ب- الخياشيم ج- الفكوك د- مثانة العوم

١٠- أي تكيف يجعل من الأسماك مخلوقات مفترسة:

أ- الفكوك ب- القشور ج- الخياشيم د- الزعانف

١١- أي مما يلي من صفات أسماك القرش :

أ- فكوك ،هيكل عظمي ، مثانة عوم ب- عديمة الفكوك ، هيكل غضروفي ، خط جانبي

ج- عديمة الفكوك ، هيكل عظمي ، زعانف شعاعيه د- فكوك ،هيكل غضروفي ، خط جانبي

١٢- حيوان رباعي الأطراف بأرجل أقدام وأصابع لها مفاصل :

أ- الضفدع ب- أبوذنيبة ج- عديمة الأطراف د- الأسماك

١٣- القلب في البرمائيات يتكون من :

أ- ٤ حجرات ب- ٣ حجرات ج- ٢ حجرات د- حجرة واحدة

١٤- أي مما يلي ليس مرتبطاً مع ليوذنيبة:

أ- الذيل ب- الخياشيم ج- الرئات د-التغذية النباتية

١٥- الضفادع و العلاجيم تصنف ضمن رتبة :

أ- الذيليات ب- عديمة الأطراف ج- عديمة الذيل د- الغضروفية

١٦- الجلد في العلجوم:

أ- رطب ب- ناعم ج- جاف د- به قشور

١٧-البرمائيات التي لها رقبة وذيل هي:

أ- الضفدع ب- العلجوم ج- الأسماك د- السلمندرات

١٨- أي العبارات الآتية لا تنطبق على البرمائيات :

أ- العديد منها ينقصها الأطراف الخلفية خلال جزء من دورة حياتها.

ب- العديد منها يمضي وقتاً من دورة حياتها في الماء وجزءاً آخر على اليابسة .

ج- معظمها يعتمد على مصدر ماء خارجي للمحافظة على رطوبة أجسامها رطبة .

د- معظمها لها جهاز خط جانبي معقد .

١٩- أي مما يلي عديمة الأطراف :

أ- ب - ج- د-

٢٠- مجموعة من الخلايا في الفقاريات تنمو من الحبل العصبي تسمى :

أ- الحبل الشوكي ب- العمود الفقري ج- الخط الجانبي د- العرف العصبي

إجابات الأسئلة

السؤال الأول										
الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ج	د	أ	ج	ج	أ	ج	د	أ
الفقرة	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	أ	ب	ج	ج	ج	د	د	ب	د

الفصل الثاني :الزواحف والطيور

الزواحـــــف

الخصائص التي تساعد الزواحف على التكيف للعيش على اليابسة :

١- الجلد مغطى بحراشف سميكة للحماية من الجفاف .

٢- تتنفس بالرئات ولها أجهزة دورانية .

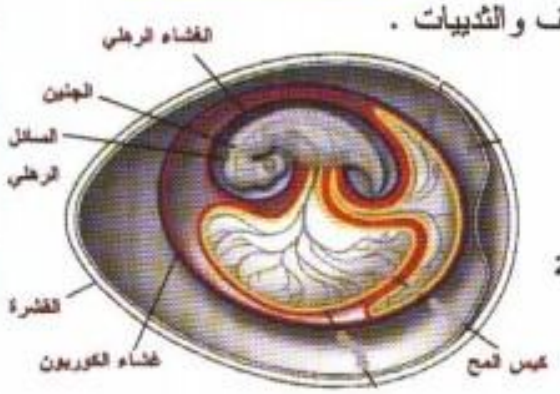
٣- البيض يحاط بقشرة جلدية .

١- البيوض الرهلية (الأمنيونية)

- الغشاء الرهلي : غشاء يحيط بالجنين مباشرة مملوء بسائل رهلي يحمي الجنين خلال فترة النمو .

- الحيوانات التي يحاط الجنين فيها بالغشاء الرهلي تسمى حيوانات الغشاء الرهلي .

- الحيوانات الرهلية تشمل : الطيور والزواحف والثدييات .



مكونات البيضة الرهلية (الأمنيونية):

١- القشرة صلبة للحماية .

٢- كيس المح يوفر الغذاء للجنين .

٣- السائل الرهلي يحيط بالجنين يوفر الرطوبة للجنين .

٤- كيس الممبار يحتوي كيس به الفضلات .

٥- غشاء الكوريون يسمح بدخول الأكسجين وحفظ السائل داخل البيضة .

ما الفروق بين القشرة في الزواحف والطيور ؟

القشرة في الزواحف جلدية ولكن القشرة في الطيور صلبة.

٢- الجلد الجاف والحرشفي

- الجلد في الزواحف جاف يغطى بالحراشف .

- أهمية الجلد للزواحف يمنع فقدان السوائل ليحميها من الجفاف.

- بسبب أن الجلد قاسي في الزواحف يعيق النمو لذلك تنسلخ بشكل دوري .

قارن بين الانسلاخ في الزواحف والمفصليات ؟

لا يوجد فرق لأن كلاهما ينسلخ لكي ينمو

٣- التنفس

- التنفس بواسطة الرئات .

- اشرح كيف يحدث التنفس في الزواحف ؟

١- الشهيق يحدث عند انقباض العضلات للقفص الصدري وجدار الجسم فيتسع التجويف العلوي للجسم فيدخل الهواء (بالسحب) .

٢- الزفير يحدث عندما تنبسط العضلات للقفص الصدري وجدار الجسم فيدفع الهواء للخارج

- ما الفروق بين البرمائيات والزواحف في التنفس ؟

البرمائيات	الزواحف
١- يدخل الهواء عن طريق ضغط الحنجرة (الحلق) لمرور الهواء إلى الرئات	١- يدخل الهواء بالسحب لاختلاف الضغط
مساحة الرئات اقل	مساحة الرئات أكبر

٤- الدوران

- القلب يتكون من أذينين منفصلان وبطين واحد مفصول جزئياً بحاجز غير كامل .

- ملاحظة القلب في التماسيح يتكون من أربع حجرات حيث أن البطين له حاجز كامل .

- القلب في الزواحف اكبر حجماً من قلب البرمائيات بسبب كبر حجم الزواحف .

٥- التغذية والهضم

- الجهاز الهضمي يتركب من الفم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة و الأمعاء الغليظة وفتحة المجمع .

- يوجد بنكرياس وكبد

- طرق التغذية في الزواحف :

١- أكلات أعشاب مثل الإجوانا والسلاحف والضب .

٢- أكلات لحوم مثل التماسيح.

٣- زواحف قارته مثل بعض أنواع السلاحف .

- توجد ألسنة في الزواحف تساعدها على الابتلاع مثل السلاحف والتماسيح .
و لبعضها ألسنة طويلة لزجة لالتقاط الحشرات مثل الحرباء.

- كيف تستطيع الأفاعي ابتلاع فريسة أكبر من حجمها بكثير ؟
ذلك لان عظام الجمجمة و الفكوك مرتبطة بعضها مع بعض بأربطة مرنة بحيث تمكنها من فتح الفم بشكل كبير جداً .
ولكي تبتلع الفريسة تندفع الجهتين المتقابلتين إلى الأمام بالتبادل ثم تعودان لسحب الفريسة .
لبعض الأفاعي سم لشل حركة الفريسة .

٥- الإخراج

- الجهاز الإخراجي هو الكليتان .
- يتم المحافظة على الاتزان المائي والملحي في أجسام الزواحف فعندما يدخل البول إلى المجمع يتم امتصاص الماء ويتكون حمض البوليك .
- المادة الإخراجية في الزواحف هي حمض البوليك .

٦- الدماغ والحواس

- أدمغة الزواحف اكبر حجماً من البرمائيات .
- بسبب أن وظيفة البصر والعضلات أكثر تعقيداً فإن الجزء البصري والمخيخ في دماغ الزواحف أكبر .
- حاسة البصر هي الحاسة الرئيسية بحيث تستطيع بعض الزواحف تميز الألوان.
- حاسة السمع لبعض الزواحف غشاء طبلة ولكن الأفاعي تلتقط ذبذبات الصوت بواسطة عظام فكها .
- حاسة الشم أكثر تعقيداً من البرمائيات ولكن الشم في الأفاعي يتم عبر اللسان.

اشرح كيف تشم الأفاعي الروائح ؟

توجد في اللسان للأفاعي تراكيب تشبه الكيس تسمى أعضاء جاكوبسون التي توجد في سقف الفم فعندما تلتصق جزيئات الروائح باللسان ثم تدخل الأفاعي اللسان إلى الفم وتنقل الروائح إلى أعضاء جاكوبسون فتشم الرائحة .

علل: يتحرك اللسان في الأفاعي باستمرار إلى داخل وخارج الفم ؟

لنقل جزيئات الروائح إلى أعضاء جاكوبسون .

٧- تنظيم درجة الحرارة

- الزواحف من الحيوانات متغيرة درجة الحرارة .
- تنظم الزواحف درجة حرارتها سلوكياً مثل الحركة إلى الأماكن الدافئة أو الباردة أو الحارة أو الاختباء في البرودة الشديدة .

٨- الحركة

- تمتلك بعض الزواحف زوجين من الأطراف تساعدها على الحركة.
- الأطراف قوية ذات تراكيب عظمية ثقيلة لتحمل أوزاناً كبيرة .
- للزواحف مخالب في أصابعها تساعد على الحفر والتسلق والتثبيت والسحب والجر .

٩- التكاثر

- الإخصاب داخلي
- بعد الإخصاب ينمو الجنين الذي يحاط بأغشية البيضة الأمنيونية .
- يكون الجهاز التناسلي الأنثوي قشرة جلدية .
- يتغذى الجنين على المح .
- تضع الأنثى البيض في حفر أو بين الصخور أو النباتات وتتركها حتى تفقس .
- كيف تحافظ الزواحف على البيض حتى يفقس ؟

١- التماسيح تبني عشاً تضع في البيض .

٢- بعض الأفاعي والسحالي تحتفظ بالبيض في أجسامها حتى يفقس .

تنوع الزواحف

تقسم الزواحف إلى أربع طوائف هي:				
الطائفة	الحرشفيات	التمساحيات	السلحفيات	خطمية الرأس
الأمثلة	الأفاعي والسحالي	التماسيح	السلاحف	التواتارا

السحالي والأفاعي		
	السحالي	الأفاعي
المميزات	١- لها أرجل وأصابعها ذات مخالب ٢- العيون ذات جفون متحركة . ٣- الفك السفلي ذو مفصل متحرك تسمح بحركة الفك السفلي . ٤- أغشية الطبلة في فتحة الأذن .	١- ليس لها أرجل والذيول قصيرة . ٢- الجفون غير متحركة . ٣- لا توجد أغشية طبلة . ٤- الفكوك لها مفاصل تمكنها من ابتلاع الفريسة الكبيرة.
الأمثلة	الحرباء – الحرذون – والضب الإجواناء	أفعى الباثيون و الأناكوندا و البوا

صف الطرائق المختلفة التي تمسك بها الأفاعي فريستها ؟

١- بواسطة السم حيث تشل حركة الفريسة مثل الأفعى ذات الجرس .

٢- عن طريق عصر الفريسة بواسطة العضلات مثل أفعى الباثيون و الأناكوندا و البوا.

السلاحف

١- يسمى الجزء الظهري بالدرع الظهري (الواقي) والجزء البطني بالدرع البطني .

٢- تلتحم الفقرات والأضلاع مع الدرع الظهري.

٣- تستطيع معظم السلاحف سحب رأسها وأرجلها إلى داخل الدرع للحماية .

٥- أنواع السلاحف حسب المكان الذي تعيش فيه :

أ- السلاحف البرية . ب- السلاحف المائية .

٦- لا توجد أسنان في فم السلاحف ولكن توجد حواف حادة وصلبة تمزق الطعام .

التماسيح و القواطير

١- تضم التماسيح و القواطير (التماسيح الأمريكية) والكيمان .

٢- القلب يتكون من أربع حجرات .

٣- العضلات قوية تساعدها على الحركة والافتراس .

٤- الرأس طويل و الفكوك قوية والأسنان حادة .

ما الفروق بين التماسيح و القواطير ؟

التماسيح	القواطير
١- الرأس أقل في العرض ٢- الفك العلوي و السفلي لهما نفس العرض لذلك عندما يغلق الفم لتبدو بعض الأسنان من الفك السفلي .	١- الرأس أعرض ٢- الفك العلوي أعرض من السفلي لذلك عندما يغلق الفم تختفي الأسنان بصورة كاملة .

علل : تبدو الأسنان في التماسيح عندما تغلق فمها ولكنها لا تظهر في القواطير ؟

لأن الفكين العلوي والسفلي في التماسيح لها نفس العرض .

التواتارا

١- يوجد منها نوعان وتعيش في جزر بعيدة عن شواطئ نيوزلندا .

٢- لها عرف من الأشواك يمتد على طول الظهر .

٣- توجد عين ثالثة على قمة الرأس تحس بالضوء رغم أنها مغطاة بالحراشف .وتساعد في حماية التواتارا من حرارة الشمس الزائدة .

٤- تمتلك صفان من الأسنان في الفك العلوي وصف في الفك السفلي.

الديناصورات

- عاشت على الأرض لأكثر من ١٦٥ مليون سنة .
- الأمثلة : ١- التيرانوسورس ركس (ارتفاعه ٦ م وطوله ١٤ م ووزنه ٧ طن مفترس)
  ٢- ثلاثي القرون (أكل أعشاب)
- تقسم الديناصورات إلى مجموعتين هما :

السوريسكيانات	الأورنيثيسكيانات
تتجه عظام الورك إلى الأمام	تتجه عظام الورك إلى الخلف
ويخرج عظام الورك من منطقة الحوض	ويخرج عظام الورك من عظام الورك

بيئة الزواحف :

الزواحف لها دور في :

١- مهمة في السلاسل الغذائية .

٢- لها دور في المحافظة على التوازن البيئي .

العوامل التي تؤدي إلى انقراض الزواحف :

١- فقدان الموطن البيئي : تدمير الأراضي الرطبة والمستنقعات يسبب انقراض الزواحف .

٢- إدخال أنواع خارجية جديدة : دخول أنواع خارجية في نظام بيئي في منطقة ماء يكون خطر على المخلوقات المحلية لانه قد يفترسه أو ينافسها على الغذاء والموطن .

أمثلة :

١- إدخال النمس للقضاء على الجرذان في حقول قصب السكر أدى إلى القضاء على بعض الزواحف التي تغذى عليها النمس مثل السحالي.

٢- تناقص أعداد أفعى الغرطر بسبب فقدان الموطن لحدوث البناء .

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
الغشاء الرهلي(الأمنيون)	غشاء يحيط بالجنين مباشرة مملوء بسائل رهلي يحمي الجنين خلال فترة النمو.
البيضة الرهلية (الأمنيونية)	بيضة توفر بيئة كاملة لنمو الجنين بوجود ميس المح الذي يغذي الجنين وأغشية داخلية وقشرة خارجية للحماية .
عضو جاكوبسون	تركيب يوجد في قاع التجويف الفمي للأفاعي يشبه الكيس يحس برائحة المواد .
درع الظهر (الدرع الواقي)	الجزء الظهري من صدفة السلحفاة .
درع البطن	الجزء البطني لدرع السلحفاة .

الطـــــيور

خصائص الطيور :

١- ينتمي لطائفة الطيور ٨٠٠٠ نوع من الطيور لذلك هي أكثر الفقاريات البرية تنوعاً.

٢- تتباين الطيور في أحجامها من صغيرة الحجم مثل الطنان وكبيرة الحجم مثل النعامة.

٣- تعيش الطيور في الصحراء والغابات والجبال والبراري و فوق البحار.

٤- الطيور من الحيوانات ثابتة درجة الحرارة .

٥- تتميز الطيور بوجود الريش والعظام الخفيفة والأجنحة تسمح لها بالطيران .

١- الطيور ثابتة درجة الحرارة

المخلوقات الثابتة الحرارة هي التي تولد حرارة جسمها داخلياً بواسطة العمليات الأيضية الخاصة بها .

كيف يرتبط العمليات الأيضية بالحرارة الداخلية في الجسم ؟

ارتفاع معدل عمليات الأيض (احتراق الجلوكوز في الميتوكندريا) يؤدي إلى إنتاج كميات كبيرة من ATP توفر الطاقة للعضلات و أجزاء الجسم الأخرى فترتفع حرارة الجسم الداخلية

كم تبلغ درجة حرارة الطيور والإنسان ؟

درجة حرارة جسم الطيور 41^0 C ودرجة الحرارة جسم الإنسان 37^0 C .

لماذا حرارة جسم الطيور أكبر من حرارة جسم الإنسان ؟

درجة الحرارة العالية تساعد الطيور على استهلاك كميات كبيرة من ATP اللازم لانقباض العضلات السريع خلال الطيران .

لماذا يعد ثبات درجة حرارة الجسم تكيفاً للطيران ؟

ارتفاع عمليات الأيض ينتج كميات كبيرة من ATP والتي تساعد العضلات على الإنقاص السريع أثناء الطيران .

٢- الريش في الطيور

الريش : نمو متخصص لجلد الطيور يستعمل للطيران والعزل .

تركيب الريش : يتركب من بروتين الكيراتين الذي يكون الجلد والشعر والأظافر والقرون.

وظائف الريش : ١- الطيران ٢- عزل من الحرارة والماء .

كيف يعمل الريش كعازل للحرارة عن جسم الطائر ؟

عندما ينفش الطائر ريشة فيكون فراغ هوائي بين الجسم والمحيط الخارجي ويعمل مثل الغطاء وبذلك يكون عازل هوائي يمنع فقدان الجسم لحرارته .

أنواع الريش

الريش المحيطي (الكفافي)	الريش الزغبي
١- يتكون من قصبات لها أشواك متفرعة وتتفرع الأشواك إلى شويكات متماسكة بواسطة خطاطيف . ٢- تقوم الطيور بتزييت الريش بواسطة منقارها مما يساعد على تصليح الروابط المنكسرة بين أشواك الريش الغدة الزيتية : غدة قرب قاعدة الذيل تفرز الزيت . أهمية الزيت للريش : ١- تزيت الريش ٢- منع الريش من البلل **أهمية الريش المحيطي :** ١- يغطي جسم الطائر وأجنحته وذيله. ٢- يحدد شكل الطائر.	١- ريش ناعم موجود تحت الريش المحيطي . ٢- لا توجد خطاطيف لربط الأشواك معاً. **أهمية الريش الزغبي :** عازل من خلال حجز الهواء

ريش المحيطي

الريش المحيطي

الريش الزغبي

٣- العظام الخفيفة الوزن

- العظام في الطيور قوية وخفيفة الوزن تساعدها على الطيران .
- تتميز عظام الطيور بوجود تجاويف هوائية .
- عظام الطيور تكون ملتحمة لإعطاء الهيكل صلابة أكثر مثل عظام الترقوة تتكون من التحام عظمتين .
- عضلات الصدر كبيرة لتولد قوى كبيرة للطائر للطيران .
- ترتبط عضلات الجناح بعظم القص في الصدر.
- عظم القص تتميز بوجود بروزات لربط العضلات بعضها مع بعض .

٤- التنفس

- بسبب عملية الطيران فإن الطيور تستهلك كمية كبيرة من الأكسجين لذلك فإن :

١- حيز الهواء في الجهاز التنفسي أكبر من الزواحف.

٢- يتحرك الهواء في الجهاز التنفسي في اتجاه واحد .

- الجهاز التنفسي يتركب من : القصبة الهوائية والرئة التي تتفرع إلى أكياس هوائية .

عملية الشهيق والزفير في الطيور	
الشهيق	الزفير
١- يدخل الهواء عبر القصبة الهوائية إلى الرئتين ثم إلى الأكياس الهوائية الخلفية . ٢- يسحب الهواء من الرئتين نحو الأكياس الأمامية فيحدث تبادل الغازات	١- يطرد الهواء غير المؤكسج في الأكياس الأمامية ويحل محلة الهواء المؤكسج الذي يتجه من الأكياس الخلفية . ٢- يتحرك الهواء المؤكسج إلى الرئتين باتجاه واحد حسب حركة الدم .

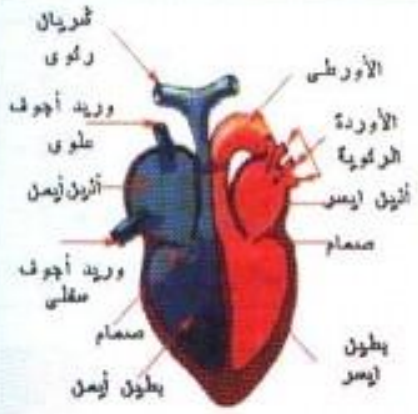
ما مميزات الجهاز التنفسي في الطيور عنه في الإنسان ؟

رئات الطيور لا تحتوي إلا على الهواء المؤكسج مما يجعل استخلاص الأكسجين فعالاً .

ما أهمية حركة الهواء في اتجاه واحد في الجهاز التنفسي للطيور ؟

ليتم تبادل الغازات بكفاءة عالية .

٥- الدوران



- القلب يتكون من أربع حجرات عبارة عن أذينين منفصلين وبطينين منفصلين عن بعضهما لذلك الدم المحمل بالأكسجين معزول عن الدم غير المحمل بالأكسجين .

ما الفروق بين قلب الطيور والزواحف	
قلب الطيور	قلب الزواحف
البطين منفصل لذلك الدم المؤكسج منفصل عن الدم الغير مؤكسج	البطين غير منفصل لذلك يختلط الدم المؤكسج مع غير المؤكسج

٦- التغذية والهضم

- لا توجد أسنان في فم الطيور .
- يتكون الجهاز الهضمي من الفم ثم المريء ثم الحوصلة ثم المعدة ثم القانصة ثم الأمعاء الدقيقة ويتصل بالجهاز الهضمي بنكرياس وكبد .

- تتبع مسار هضم الطعام في الطيور ؟

١- ينتقل الطعام من المريء إلى الحوصلة التي تقوم بتخزين الطعام .

٢- يتحرك الطعام من الحوصلة إلى المعدة ثم ينتقل إلى القانصة .

٣- في القانصة يتم طحن الطعام لوجود حجارة فيها فتصبح جزيئات الطعام صغيرة.

٤- في الأمعاء الدقيقة يتم هضم الطعام وامتصاصه .

٥- البنكرياس والكبد تفرز إفرازاتها في الأمعاء الدقيقة .

لماذا لا تستطيع الطيور مضغ الطعام ؟ لأنها لا تمتلك أسنان .

علل الطيور لا تمتلك أسنان ولكنها تمزق الطعام إلى جزيئات صغيرة ؟

لوجود حجارة في القانصة

علل وجود حجارة في القانصة للطيور؟ لطحن الطعام لأنه لا توجد أسنان في الفم .

٧- الإخراج

- الإخراج بواسطة الكليتان .
- المادة الإخراجية عبارة عن حمض البوليك.
- للطيور مجمع (مذرق) يتم فيها إعادة امتصاص الماء من حامض البوليك .
- لا توجد مثانة بولية في الجهاز البولي للطيور .
- يتم طرد حامض البوليك بصورة مادة بيضاء طرية .

٨- الدماغ والحواس

- حجم الدماغ في الطيور كبير بالنسبة لحجم الطائر.
- المخيخ كبير لأنه : ١- يحتاج الطائر إلى تناسق الحركة والاتزان أثناء الطيران .
  ٢- ينسق الجزء البصري للمعلومات البرية .
- المخ كبير الحجم لأنه مركز التكامل الأساسي في الدماغ ويتحكم في الأكل والتغريد والطيران والسلوك الغريزي .
- النخاع المستطيل يتحكم في الوظائف الإيقاعية وهي التنفس ودقات القلب .

حاسة البصر في الطيور	حاسة السمع في الطيور
- حاسة البصر للطيور حادة مثل عيون البوم تركز على الفريسة المتحركة أثناء عملية الافتناص - يعتمد موقع العيون في الطيور على بيئة الطائر : ١- الطيور المفترسة تكون العيون في مقدم الرأس لتميز مسافة الفريسة . ٢- الحمامة (غير مفترسة) تكون العيون على جانبي الرأس للرؤية بزاوية ٣٦٠° حتى ترى المفترسات أثناء تناول طعامها	- حاسة السمع جيدة . - تستطيع البوم سماع صوت الفأر الخائف ليلاً بحيث يستطيع صيده من تتبع صوته .

٩- التكاثر

- الإخصاب في الطيور داخلي .
- تتكون البيضة الأمنيونية بعد الإخصاب ثم تحاط بقشرة صلبة ثم تخرج عبر المذرق إلى العش ثم ترقد الطيور على البيض لحضنه .
- الحضانة هي إيقاء الظروف ملائمة للفقس .

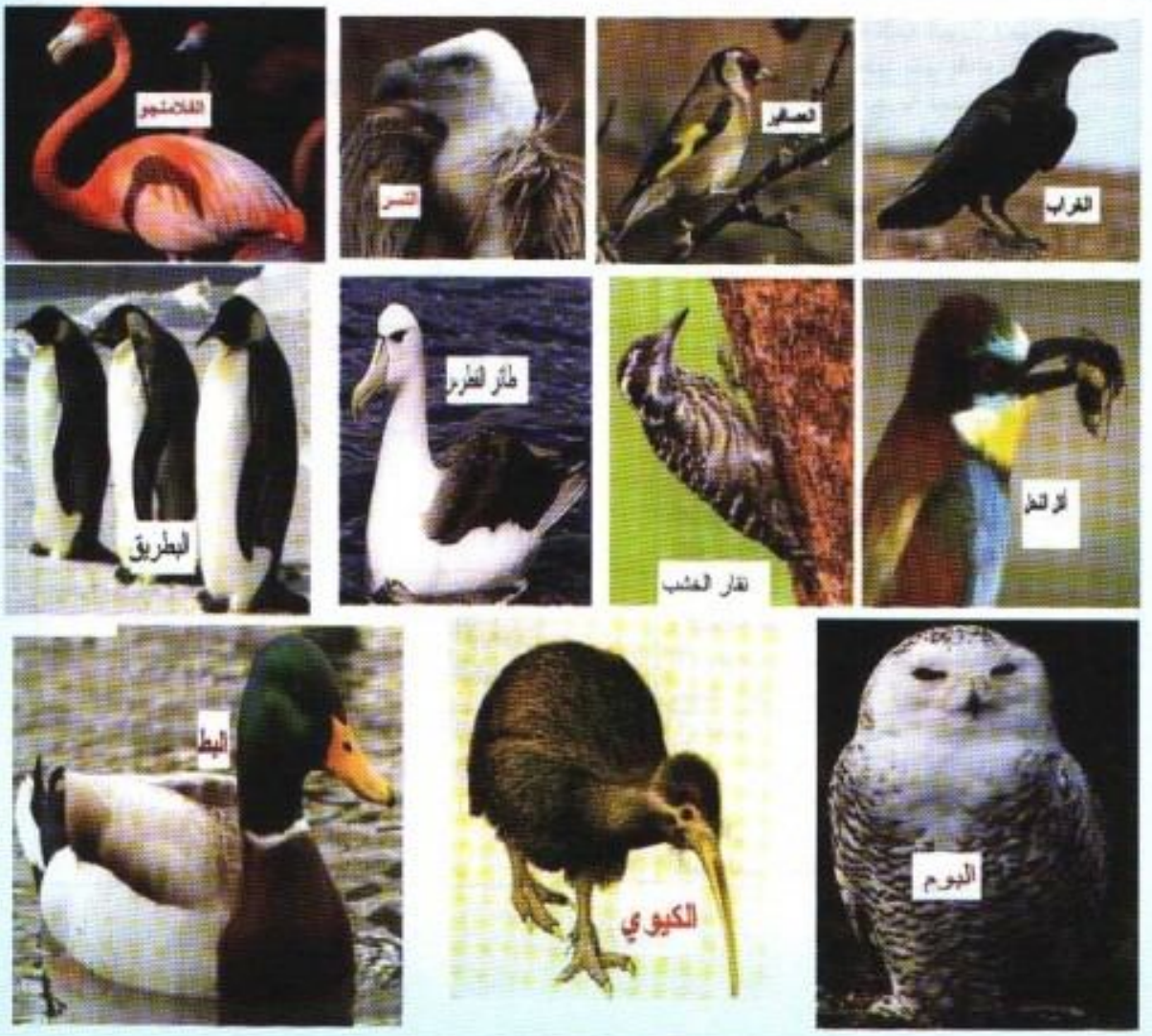
النشاطات التكاثرية في الطيور :

١- تحديد شريك التكاثر ٢- تحديد مكان التكاثر ٣- سلوك في المغازلة والتزاوج
٤- سلوك بناء العش وحضن البيض وإطعام الصغار .
٥- خلال فصل التكاثر تتجمع الطيور في مستعمرات .

١٠- تنوع الطيور

- تقسم الطيور إلى٢٧ رتبة وذلك حسب :

الاختلافات التشريحية والسلوكيات المحددة والتغريد والموطن.



جدول لتنوع الطيور

الرتبة	عدد الأنواع	الأمثلة	الخصائص
العصافير	٥٠٠٠	السماني – المغرد – الغراب – الدوري – كاسر البندق - المحاكي	١- طيور جاثمة مغردة ٢- لها أقدام تمكنها من الجثوم ٣- معظمها تغرد وعضو الصوت فيها فعال ومنها أنواع لا تغرد مثل الغراب .
بيسفورميس	٣٨٠	نقار الخشب – الطوفان – دليل النحل - اليقمر	١- تبني أعشاشها في التجاويف والثقوب ٢- للأقدام إصبعان تمتدان إلى الأمام وإصبعان تمتدان إلى الخلف تسمح للطائر بالتعلق بجذوع الأشجار.
سيكونيفورميس	٩٠	الطائر الحزين – الفلامنجو – البلشون – النسور – اللقالق	١- أحجامها بين الصغيرة والكبيرة ولها رقاب طويلة وأرجل طويلة ٢- معظمها طيور جماعية تعيش في مجموعات كبيرة ٣- العقبان شبيهة باللقالق إلا أنها رمية التغذي.
بروسيلاريفورميس	١٠٠	القطرس – حلم الماء - النوء	١- طيور بحرية و لديها مناقير معقوفة تساعد على تغذيها على الأسماك و الحبار و القشريات الصغيرة . ٢- لها فتحات تنفسية تشبه أنبوباً ، موجودة في أعلى مناقيرها . وللعديد منها أقدام بأغشية .
سفينيسيفورميس	١٧	البطريق	١- البطاريق طيور بحرية تستخدم أجنحتها مجاديف للسباحة عبر المياه ، بدلاً من الطيران . ٢- عظام البطريق صلبة ، وتخلوا من الفراغات الهوائية الموجودة في الطيور الأخرى ٣- توجد في نصف الكرة الجنوبي .
ستيريجيفورميس	١٣٥	البوم	١- البوم طيور ليلية لها عيون كبيرة ، ومناقير قوية معقوفة ، مع مخالب قوية حادة في أقدامها . ساعدت هذه التكيفات على الإمساك بالفريسة . ٢- للعديد منها ريش على أرجلها . ٣- توجد البوم في جميع أنحاء العالم ماعدا القارات المتجمدة .
ستروثيونيفورميس	١٠	النعام – الإيمون – الكيوي - الرية	١- لها أجنحة صغيرة ، وهي طيور لا تطير . والنعامة أكبر طائر حي. ٢- وتوجد جميع أنواع هذه المجموعة في نصف الكرة الجنوبي .
انسيريفورميس	١٥٠	الأوز – البط - البجع	١- تعيش في بيئة مائية . ٢- لها أقدام غشائية تساعدها على الحركة في الماء . ٣- للعديد مناقير دائرية عريضة تستعملها للتغذي على النباتات المائية ، أو الحيوانات المائية .

بيئة الطيور

أهمة الطيور :

١- الطيور تقوم بدور مهم في السلاسل الغذائية فقد تكون مفترسة أو فريسة .

٢- تساعد في نشر البذور للنباتات من خلال : أ- البذور التي تخرجها مع الفضلات ب- البذور التي تلتصق بريشها فتنقلها إلى مكان أخر .

٣- تلقيح الأزهار مثل طائر الطنان .

صف دور الطيور في انتشار الغطاء النباتي ؟

تقوم بنقل البذور من مكان إلى اخر عندما تأكل الثمار والبذور وتخرجها مع الفضلات أو عندما تلتصق البذور بالريش .

تدمير الموطن البيئي للطيور : الطيور مهددة بالانقراض بسبب تدمير مواطنها عن طريق المبيدات الحشرية والملوثات الكيميائية وتجفيف الأراضي الرطبة والبناء وإزالة الغابات .

قارن بين الطيور ستريجيفورمس وطيور أنسيريفورمس؟	
ستريجيفورمس	أنسيريفورمس
طيور ليلية ومخالب حادة وعيون كبيرة ومناقير معقوفة	أقدام غشائية ومناقير مستديرة

قارن بين التكاثر في الطيور و الزواحف؟	
الطيور	الزواحف
البيض له قشرة قاسية	البيض له قشرة جلدية

قارن بين الريش المحيطي والريش الزغبي؟	
الريش المحيطي	الريش الزغبي
يغطي الجسم ويتكون من قصبة و خطاطيف وتحفظ الماء بعيداً عن الجسم	ريش ناعم ويوجد تحت الريش المحيطي ويساعد على توليد الحرارة والمحافظة على الدفء

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
ثابتة درجة الحرارة	حيوان يمكن أن ينظم حرارة جسمه داخلياً عن طريق عمليات الأيض .
الريش المحيطي (الكفافي)	ريش ذو قصبات يغطي جسم الطائر وأجنحته وذيله و يحدد شكله
الغدة الزيتية	غدة قرب قاعدة الذيل تفرز الزيت.
الريش الزغبي	ريش ناعم موجود تحت الريش المحيطي.
عظم القص	عظمة صدر كبيرة تتصل بها العضلات التي تستخدم في تحليق الطيور وطيرانها .
كيس الهواء	تركيب خلفي وأمامي يستخدم في التنفس يسبب جريان الهواء المؤكسج فقط خلال الرئتين .
الحضانة	إبقاء الظروف ملائمة للفقس

تمارين

السؤال الأول اختر الإجابة المناسبة في كل من :

١- احد الحيوانات التالية لا ينتمي للحيوانات الرهلية:

أ- الزواحف ب- الطيور ج- الثدييات د- البرمائيات

٢- الغشاء في البيضة الذي يسمح بدخول الأكسجين وحفظ السائل داخل البيضة:

أ- كيس الممبار ب- كيس المح ج - غشاء الكوريون د- الغشاء الرهلي

٣- الزواحف التي يتكون القلب فيها من أربع حجرات حيث أن البطين له حاجز كامل:

أ- السلاحف ب- التماسيح ج- الحرشفيات د- الأفاعي

٤- أي التراكيب التالية يوجد فيها حمض البوليك :

أ- المجمع ب- الرئات ج- القلب د- المعدة

٥- أي الجمل التالية خاطئة فيما يتعلق بتنفس الزواحف :

أ- لرئات الزواحف مساحة سطح كبيرة بالنسبة للبرمائيات

ب- تستعمل الزواحف الرئات للتنفس

ج- تنبسط في عملية الزفير عضلة جدار الجسم في الزواحف

د- تنبسط في عملية الشهيق عضلات القفص الصدري في الزواحف

٦- توجد في الزواحف تراكيب تساعدها على الابتلاع:

أ- الأسنان ب- الأمعاء ج- ألسنة د- الحراشف

٧- مسؤول عن حاسة الشم في الأفاعي :

أ- الأنف ب- عضو جاكوبسون ج- اللسان د- الفم

٨- لا توجد أسنان في فم السلاحف ولكن توجد تراكيب تمزق الطعام تسمى:

أ- حواف حادة وصلبة ب- المخالب ج- الشفاه د- اللسان العضلي

٩- التواتارا تصنف ضمن طائفة:

أ- الحرشفيات ب- السلحفيات ج- التمساحيات د- خطمية الرأس

١٠- الأفاعي مثل:

أ- الحرباء ب- الأجوانا الخضراء ج- البايثون د- الحرذون

١١- تنتمي الكلية والمجمع إلى الجهاز :

أ- التكاثري ب- الإخراجي ج- الهضمي د- العصبي

١٢- درجة حرارة جسم الطيور تبلغ :

أ- 41^0 C ب- 43^0 C ج- 44^0 C د- 37^0 C

١٣- أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالطيور :

أ- لها مثانة بولية ب- الطيور حيوانات متغيرة الحرارة

ج- القلب مكون من ثلاث حجرات د- عظامها خفيفة الوزن لأنها تحتوي تجاويف هوائية

١٤- ميز المصطلحات التي لا تنتمي إلى المصطلحات الأخرى في كل مجموعة مما يلي :

أ- البيضة الأمنيونية، المذرق ، الكلية ، الأمنيون

ب- المخيخ ، المخ ، الفصوص البصرية ، النخاع

ج- الكلية ، الفضلات النيتروجينية ، حمض البوليك ، المجمع (المذرق)

د- البطين ، الأذين ، الدم المؤكسج ، الدم غير المؤكسج

١٥- ما نوع المنقار الذي يحتاجه طائر يتغذى على نباتات مائية :

أ- كبير وعلى شكل مغرفة ب- حاد ومعقوف ج- طويل رفيع مدبب د- واسع عريض

١٦- تقوم بتخزين الطعام قبل هضمه في الجهاز الهضمي للطيور تراكيب تسمى:

أ- القانصة ب- المريء ج- الحوصلة د- المعدة

١٧- العيون تكون في جانبي الرأس :

أ- البوم ب- الحمامة ج- الصقر د- النسر

١٨- أكبر رتبة في الطيور تحتوي أكثر من ٥٠٠٠ نوع هي:

أ- العصافير ب- بيسفورميس ج- ستيريجيفورميس د- انسيريفورميس

١٩- أي من الطيور التالية يضع بيضة واحدة كبيرة جداً مقارنة بحجم الطائر :

أ- النعامة ب - الأرز ج- البوم د- الكيوي

٢٠- البجع يصنف ضمن رتبة :

أ- العصافير ب- بيسفورميس ج- ستيريجيفورميس د- انسيريفورميس

إجابات الأسئلة

السؤال الأول										
الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	ج	ب	أ	د	ج	ب	أ	د	ج
الفقرة	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	د	أ	د	ج	ب	أ	د	د

الفصل الثالث الثدييات

خصائص الثدييات

للثدييات خصائص تميزها عن باقي الفقاريات :

١- وجود الشعر ٢- الغدد اللبنية ٣- عضلة الحجاب الحاجز

الغدد اللبنية

تنتج الغدد اللبنية الحليب الذي يغذي الصغار .

وظائف الشعر

١- عازل ضد البرودة مثل الفرو أو الشعر الذي يحافظ على درجة الحرارة .

٢- التخفي

٣- الإحساس مثل شعر الشاربين في الفقمة والأرنب للإحساس في الظلام بالتغيرات التي تحدث .

٤- مقاومة الماء مثل ثعلب الماء والدب القطبي الشعر يمنع وصول الماء للجلد للمحافظة على حرارة الجسم .

٥- التواصل مثل الغزال ابيض الذيل بحيث ترفع ذيولها عندما تهرب لتنبه باقي الغزلان عن وجود الخطر .

٦- الدفاع مثل النيص الذي يكون شعرة بشكل إبر حادة بحيث تلتصق الإبر بالمفترسات التي تلمسه فيطعنها .

تركيب الشعر

يتركب الشعر من بروتين الكيراتين وهو بروتين ليبقي قاسي .

يوجد نوعين من الشعر هما: شعر طويل وشعر القصير كثيف تحت الشعر الطويل .

الهواء المحصور في طبقة الشعر القصيرة عازلاً ضد البرودة وفقدان الحرارة .

الثدييات ثابتة درجة الحرارة

- الثدييات مخلوقات ثابتة درجة الحرارة .
- ويشكل معدل الأيض في أجسام داخل أجسامها مصدر للحرارة .
- يتم التحكم في حرارة الجسم من خلال أشارات بين الدماغ والحواس المنتشرة في الجسم .
- بعض الثدييات الصغيرة مثل الفأر تتناول يومياً ما يعادل وزن كتلتها من الطعام للمحافظة على درجة حرارة أجسامها .
- كيف تحافظ الثدييات على ثبات درجة حرارة أجسامها عندما ترتفع حرارة أجسامها ؟

تقوم الغدد العرقية في الجلد بإفراز العرق الذي يتبخر فيمتص حرارة الجسم فيبرد وعندما تنخفض حرارة الجسم لا يفرز العرق .

- كيف تحافظ الثدييات مثل الكلب التي لا يوجد في جلدها غدد عرقية على حرارة أجسامها ؟

من خلال اللهث فيتبخر الماء من الفم و الأنف فيبرد الجسم .

الكلب يلهث

- لماذا تستطيع الثدييات أن تعيش في جميع الأنظمة البيئية ؟

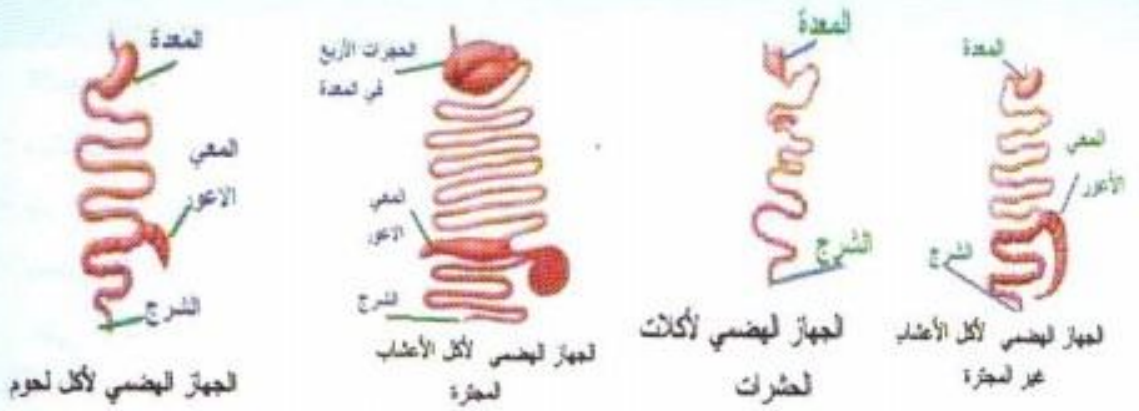
لأنها تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها الداخلية للمحافظة على الاتزان الداخلي .

التغذية والهضم

- تحصل الثدييات على الطاقة من الغذاء.
- توجد هناك علاقة بين كتلة الثدييات ومعدل الأيض فالثدييات الصغيرة مثل الخفاش والفأر طويل الأنف عالي لذلك تتناول غذاء باستمرار لإمداد الجسم بالطاقة اللازمة لعملية الأيض .

أقسام الثدييات حسب طريقة التغذية

	آكلات الحشرات	آكلات الأعشاب	آكلات اللحوم	القارتة
نوع الغذاء	الحشرات والفقاريات الصغيرة	النباتات	تتغذى على آكلات الأعشاب	آكلات الأعشاب و اللحوم
الأمثلة	الخلد – الفأر ذو الأنف الطويل	الأرانب – الغزلان – الأبقار – الأغنام	الثعالب – الأسود – النمور	الراكون – الرئيسيات مثل القردة و السعادين



تركيب الجهاز الهضمي حسب نوع الغذاء

أكلات الأعشاب (المجترات)

أنزيمات الجهاز الهضمي لا تستطيع هضم السليلوز لذلك توجد بكتيريا تحلل السليلوز في:

١- المعي الأعور لبعض أكلات الأعشاب .

٢- المعدة تكون كبيرة بشكل كيس مكون من أربع حجرات .

٣- الحيوانات المجترة مثل الماشية والخراف والثيران

كيف يتم الهضم في الحيوانات المجترة ؟

عندما تتغذى تمر المواد النباتية المطحونة إلى المعدة الأولي ثم الثانية فتهضم النباتات جزئياً بواسطة البكتيريا في المعدة ثم يعاد بشكل كرات إلى الفم تقوم بمضغها لفترة طويلة فتتحطم ألياف الحشائش ثم تبلع المضغة وتنتقل إلى الحجرة الرابعة ويستمر هضمها .

ما نوع العلاقة بين الحيوان المجتر و البكتيريا الموجودة في المعدة ؟

علاقة تكافلية (تبادل منفعة) البكتريا تستفيد المسكن والغذاء والحيوان المجتر هضم السليلوز

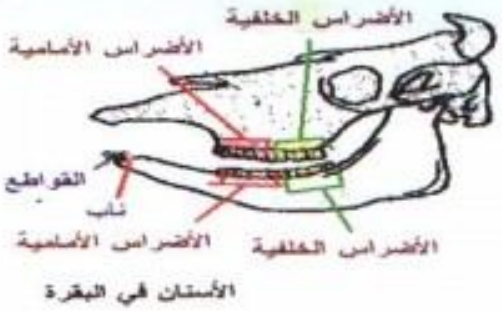
الأسنان

علل :الأسنان في الأسماك والزواحف تبدو متشابه حداً في الفم ؟

لأن تستعمل كل أسنانها للإمساك بالفريسة أو تمزيقها .

- أنواع الأسنان في الثدييات : ١- الأنياب ٢- القواطع

٣- الأضراس الخلفية(الضواحك) ٤- الأضراس الأمامية (الرحى)



الأسنان في البقرة

الأسنان في الثعلب

أنواع الأسنان و أشكالها حسب نوع غذاء الثدييات				
	الأنياب	الأضراس الأمامية	الأضراس الخلفية	القواطع
في آكلات اللحوم	طويلة وحادة لطعن الفريسة وجرحها	تستخدم لتقطيع وتمزيق اللحوم	منبسطة للطحن والتحطيم	حادة ومدببة للعض والقطع
آكلات الأعشاب	صغيرة الحجم	تستخدم لطحن الأعشاب		تقطيع الأعشاب
آكلات الحشرات	تتميز فيها القواطع طويلة ومنحنية لتعمل مثل الدبابيس لتثبت الفريسة			
القندس	تتميز القواطع فيه تشبه الأزميل تستخدم للقرض			

ما الأسنان المشتركة بين الثدييات ؟

الأضراس الخلفية

كيف تستخدم آكلات اللحوم أسنانها للحصول على الغذاء؟

١- الأنياب والقواطع تستخدم لقتل الفريسة وحملها ونزع لحمها.

٢- الأضراس الأمامية تستخدم لتحطيم وتقطيع الطعام إلى أجزاء صغيرة.

٣- الأضراس الخلفية تستخدم لطحن الطعام و تحويله إلى حبيبات صغيرة .

كيف تستخدم الأسنان في تحديد نوع الغذاء الذي تتناوله الثدييات ؟

نمط الغذاء	أكلات لحوم	آكلات الأعشاب	آكلات الحشرات	القوارض
الأسنان	وجود الأنياب والقواطع لتمزيق الطعام	وجود الأضراس العريضة لطحن الأعشاب	القواطع تعمل على إمساك وحجز وطحن الحشرات	القواطع تستخدم للقضم

الإخراج

- الإخراج بواسطة الكلى .
- أهمية الكلى :

١- إخراج الفضلات من الدم مثل اليوريا ٢- المحافظة على اتزان سوائل الجسم

٣- تساعد الكلى الثدييات على التحكم في كمية الماء في سوائل الجسم.

علل يمكن للثدييات أن تعيش في البيئات القاسية والصحاري (قليلة الماء) ؟

لأنها تستطيع التحكم في كمية الماء في سوائل الجسم بواسطة الكلى.

التنفس

- التنفس بواسطة الرئتين .
- توجد عضلة حجاب حاجز تفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني .

ما دور الحجاب الحاجز في عملية الشهيق والزفير ؟

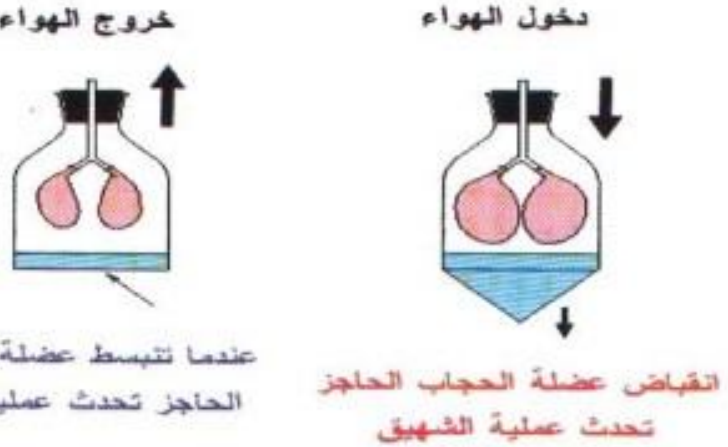
ماذا يحدث للتجويف الصدري عندما ينقبض الحجاب الحاجز أو ينبسط ؟

١- عملية الشهيق عندما تنقبض عضلة الحجاب الحاجز يزداد حجم التجويف الصدري فيدخل الهواء إلى الرئتين ثم ينتقل الأكسجين بعملية الانتشار إلى الأوعية الدموية ثم إلى الخلايا .

٢- عندما تنبسط عضلة الحجاب الحاجز يقل حجم التجويف الصدري فيدخل الهواء من الرئتين فتحدث عملية الزفير .

ما الفرق بين الجهاز التنفسي في الثدييات عن باقي الفقاريات ؟

وجود عضلة الحجاب الحاجز في الثدييات.



الدوران

- القلب يتكون من أربع حجرات والدم المؤكسج مفصول تماماً عن الدم غير المؤكسج .

كيف يقوم الجهاز الدوراني في الثدييات على المحافظة على ثبات درجة الحرارة ؟

عند ارتفاع درجة الحرارة	عند انخفاض درجة الحرارة
تتمدد الأوعية الدموية السطحية فتنقل كمية دم كبيرة إلى سطح الجلد فتنتقل الحرارة من الدم إلى سطح الجلد بالتوصيل ثم تفقد الحرارة بالإشعاع و التعرق	تنكمش الأوعية الدموية القريبة من سطح الجلد فينتقل دم قليل إلى الأوعية القريبة من سطح الجلد فيقل فقدان الحرارة

الدماغ والحواس

-الدماغ في الثدييات معقد جداً وخاصة المخ.

- قشرة المخ : عبارة عن طبقة الدماغ الخارجية ذات انثناءات كثيرة .

ما أهمية الانثناءات في المخ ؟

١- توفر مساحة كبيرة لسطح الاتصالات العصبية .

٢- تساعد في تناسب حجم الدماغ مع تجويف الجمجمة .

ما وظيفة قشرة المخ ؟

تنسيق نشاطات الوعي والذاكرة والقدرة على التعلم.

- المخيخ : مسؤول عن الاتزان وتنسيق الحركة.

السلوك المعقد

- تتميز الثدييات بالقدرة على التعلم والتذكر .

- مثال : ١- تعلم أنثى الثعلب (الثعالة) ابنها الصغير كيفية الاصطياد .

٢- قدرة الفئران على تجنب المفترسات .

الحواس

- تختلف أهمية الحواس حسب نوع الثدييات مثل :

١- حاسة البصر مهمة عند الإنسان وبعض الثدييات.

٢- حاسة السمع مهمة عند الخفاش حيث تحدد المواقع بالصدى .

٣- حاسة الشم مهمة عند الكلاب للتعرف على الأشخاص و الأجسام الأخرى .

الغدد

- الغدد :عبارة عن مجموعة من الخلايا تفرز سائلاً يستعمل في مكان اخر .

الغدد العرقية	الغدد اللبنية	غدد الرائحة	الغدد الدهنية	الغدد الصماء
تساعد على المحافظة على درجة حرارة الجسم	تنتج الحليب الذي يغذى الصغار.	تفرز رائحة تستخدم في: ١- تحيد منطقتها ٢- لجذب الشريك للتزاوج	لترطيب الشعر والجلد	افرز الهرمونات التي تنظم العمليات الداخلية مثل النمو وإطلاق البيض

المواد الغذائية في الحليب : ١- الماء ٢ - الكربوهيدرات بشكل سكر اللاكتوز
٣- الدهون (الدسم) ٤- البروتين

- تختلف نسبه المواد في الحليب من نوع إلى اخر .

لماذا تكون نسبة الدهن عالية في حليب الثدييات المائية ؟

لتبقى دافئة فتحافظ على حرارة أجسامها .

الحركة

- تساعد الحركة الثدييات على التنقل والبحث عن الغذاء والهروب من الأعداء .
- تمتلك الثدييات أطراف تمكنها من الركض وتبلغ سرعة أسرع الثدييات الفهد 110km/h
- **أنواع الحركة في الثدييات:**

١- القفز مثل الكنغر ٢- السباحة مثل الحوت و الدلفين ٣- الطيران مثل الخفاش

- **تركيب الأطراف يعكس المواطن البيئية التي يعيش فيها المخلوق مثل :**

١- الأطراف الأمامية في الخلد قصيرة وقوية تستخدم لحفر الحفر.
٢- الأطراف الأمامية في الخفاش بها أغشية رقيقة تمتد بين الذراع واليد لتساعدها للطيران .

الخلد يستخدم أطرافة للحفر

التكاثر

- الإخصاب داخلي في الثدييات .
- ينمو الجنين في الرحم (الرحم عبارة عن عضو عضلي يشبه الكيس ينمو فيه الجنين)
- يتغذى الجنين غالباً بواسطة المشيمة

(المشيمة:عضو يوفر الغذاء والأكسجين ويخلص الجنين من الفضلات أثناء نموه في الرحم)

- الحمل : هي الفترة التي يبقى فيها الجنين في الرحم قبل أن يولد .
- **تختلف فترة الحمل حسب النوع مثل :**

١- أقصر فترة حمل في حيوان الأبوسوم فارة الحمل ١٢ يوم .

٢- الفيل أطول فترة حمل تتراوح مابين ٦٦٠ – ٧٦٠ يوم.

ملخص المصطلحات

المصطلح	التعريف
الغدة اللبنية	تنتج الحليب الذي يغذي الصغار
الحجاب الحاجز	عضلة تفصل بين التجويف الصدري والتجويف البطني
القشرة المخية	عبارة عن طبقة الدماغ الخارجية ذات انثناءات كثيرة .
المخيخ	جزء من الدماغ مسؤول عن توازن الجسم وتنسيق حركاته .
الغدة	عبارة عن مجموعة من الخلايا تفرز سائلاً يستعمل في مكان اخر
الرحم	عبارة عن عضو عضلي يشبه الكيس ينمو فيه الجنين
المشيمة	عضو يوفر الغذاء والأكسجين ويخلص الجنين من الفضلات أثناء نموه في الرحم
الحمل	هي الفترة التي يبقى فيها الجنين في الرحم قبل أن يولد

تنوع الثدييات

تصنف الثدييات حسب طريقة التكاثر إلى ثلاث تحت طوائف وهي :

١- الثدييات الأولية ٢- الثدييات الكيسية ٣- الثدييات المشيمة

١- الثدييات الأولية

المميزات	الأمثلة
١- ثدييات تتكاثر بوضع البيض . ٢- تشبه الزواحف في تركيب العظم في منطقة الكتف . ٣- درجة حرارة جسمها أقل من معظم الثدييات . ٤- لها خليط من كروموسومات صغيرة مثل الزواحف و كروموسومات بحجم التي في الثدييات.	١- آكل النمل الشوكي. ٢- منقار البط . تعيش في استراليا وغينيا الجديدة و تسمانيا

كيف يتغذى الجنين في الثدييات الأولية ؟

تضع الأنثى البيض وعندما يفقس تحرج الأجنة وتحصل على الغذاء من غدد الحليب .

٢- الثدييات الكيسية

المميزات	الامثلة
- عبارة عن ثدييات لها كيس (جراب) وفترة الحمل قصيرة . - يزحف المولود بعد الولادة إلى الجراب المكون من الجلد والشعر على جسم الأم . - ينمو الجنين داخل الجراب ويتغذى بالحليب الذي تفرزه الغدد اللبنية . - يبقى الجنين في الجراب حتى يكتمل النمو.	١- الأبوسوم ٢- الكوالا ٣- الولب ٤- الكنغر

لماذا ينحصر وجود الثدييات الكيسية في استراليا ؟

كانت تعيش في أمريكا الشمالية من احافيرها التي وجدت لها ثم انتقلت إلى أمريكا الجنوبية وأفريقيا ثم أستراليا عندما كانت القارات متصلة مع بعضها .

وعندما انفصلت استراليا عن أفريقيا فبقيت معزولة فيها .

٣- الثدييات المشيمية

المميزات :

- تشكل النسبة الكبرى من الثدييات .
- وجود المشيمة التي توفر الغذاء والأكسجين للجنين ويخلصه من الفضلات .
- تلد صغار مكتملة النمو.
- تتوزع الثدييات المشيمية إلى ١٨ رتبة .
- تتراوح أوزان الثدييات ما بين 1.5g للفأر طويل الأنف و 100000kg للحوت .

رتبة جلديات الأجنحة

الأمثلة : الليمور الطائر .

- يتميز الليمور الطائر الانزلاق عبر الهواء بوساطة غشاء من الجلد يربط يديه برجليه .

رتبة آكلات النمل

أكل نمل وحيد يعيش في أفريقيا هو الأردفاك .

الرتبة	مثال	المميزات
آكلات الحشرات	الفأر ذو الأنف الطويل ، والقنافذ ، والخلد	أنف مدبب ، أصغر الثدييات ، تعيش تحت الأرض ، آكلة الحشرات.
الخفاشيات	الخفاش	ليلية ، تستخدم الصدى ، تطير ، تأكل الحشرات والفواكه .
الرئيسيات	القرود ، السعادين والإنسان	رؤية ثنائية ، أدمغة كبيرة ، تعيش أغلبها على الحشرات ، إبهام متقابل
الدرداوات	آكلات النمل ، والدب الكسلان ، والمدرع	ليس لها أسنان أو ذات أسنان مثل الأزميل ، آكلات الحشرات
القوارض	القنادس ، والجرذان ، والمرموط ، والسناجب ، و الهامستر	أسنان قواطع حادة ، آكلات أعشاب
الأرنبيات	الأرانب ، البيكة (أرنب الصخور)	الأرجل الخلفية أطول من الأمامية ، متكيفة للقفز ، قواطع دائمة
آكلات اللحوم	القطط ، الثعالب ، والدببة ، الفقمة ، الفظ (حصان البحر) ، الذئب ، الظربان ، العضل ، ثعالب الماء ، أبناء عرس .	الأسنان متكيفة لتمزيق اللحم ، آكلات لحوم
الخرطوميات	الفيلة	خراطيم طويلة ، أصبحت القواطع أنيابا عاجية ، أكبر مخلوقات اليابسة .
الخيلانيات	عجل البحر ، الأطوم	حركة بطيئة ، رؤوس كبيرة ، ليس لها أطراف خلفية
أحادية الحافر	الحصان ، الحمار الوحشي ، وحيد القرن	ذات حوافر ، عدد أصابعها مفرد، آكلات أعشاب
ثنائية الحافر	الغزال ، الماشية ، الخراف ، الماعز ، فرس النهر	ذات حوافر ، عدد أصابعها زوجي ، آكلات أعشاب
الحوتيات	الحيتان ، الدلافين ، خنازير البحر	الأطراف الأمامية على شكل زعانف ، ليس لها أطراف خلفية ، تستعمل فتحات المناخر لنفث الماء

سؤال : ما الرتبة التي ينتمي إليها حيوان من الثدييات له فرو أحمر بني وزوجان من القواطع في الفك العلوي زوج خلف الأخر ومخالب وجسمه اصغر من كرة السلة ويمكنه القفز بسرعة؟

الجواب : رتبة القوارض

سؤال : ما الخصائص التي مكنت رتبة القوارض من الانتشار في معظم الأنظمة الحيوية البرية ؟

الجواب : ١- القوارض لها قواطع لا تتوقف عن النمو ابدا و تستعمل للقضم و هي تستعمل اسنانها الحادة لقضم الخشب و البذور او القشرة للحصول على الغذاء.

٢- إن مقدرة القوارض على غزو كل انواع البيئات الارضية و نجاح سلوكها التكاثري جعلها حاضرة في كل الانظمة الحيوية البرية.

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
الثدييات الأولية	تتكاثر بوضع البيض .
الثدييات الكيسية	ثدييات يكتمل نمو صغارها داخل كيس (جراب) بطني.
الثدييات المشيمية	ثدييات لها مشيمة تلد صغاراً مكتملة النمو.

تمارين

السؤال الأول اختر الإجابة المناسبة في كل من :

١- شعر الشاربين في الفقمة يساعدها على:

أ- الإحساس ب- التخفي ج- العزل د- مقاومة الماء

٢- يستخدم الشعر في عملية التواصل كما في :

أ- النيص ب- الغزال أبيض الذيل ج - ثعلب الماء د- الفقمة

٣- الثدييات التي لا ينتج أجسمها العرق فيبرد أجسامها عن طريق:

أ- الاغتسال في الماء ب- النوم ج- اللهاث د- الإختفاء

٤- الحيوانات القارتة مثل :

أ- الغزال ب- الأسود ج- الخلد د-الراكون

٥- الجهاز الدوري يعمل على ثبات درجة حرارة من خلال :

أ- الدم المؤكسج منفصل عن الدم غير المؤكسج .

ب- ينقل الدم المؤكسج إلى الرئتين .

ج- للقلب ثلاث حجرات ويمكنه أن يضخ دماً كثيراً .

د- ينقل الدم غير المؤكسج من القلب إلى الجسم .

٦- العلاقة الموجودة بين حيوان مجتر وبكتيريا في معدته هي:

أ- تطفلية ب- تكافلية ج- افتراس د- اتكالي

٧- الأسنان المشتركة بين كل الثدييات من النوع :

أ- الأنياب ب- القواطع ج- الأضراس الخلفية د- الأضراس الأمامية

٨- أي مما يأتي أقل ارتباطاً بالاتزان الداخلي في الثدييات:

أ- الغدد العرقية ب- القلب ج- الكلى د- المخالب

٩- أي مما يأتي من وظائف الغدد العرقية و الغدد الدهنية وغدد الحليب:

أ- المحافظة على الجلد والشعر وتنظيم درجة الحرارة وإنتاج الحليب.

ب- تنظيم درجة الحرارة والتكاثر وإنتاج الحليب.

ج- التكاثر والمحافظة على الجلد والشعر وتنظيم درجة الحرارة .

د- المحافظة على الجلد والشعر وتوصيل الأكسجين وإنتاج الحليب.

١٠- تكون مسبة الدهون عالية في حليب الثدييات:

أ- الصحراوية ب- المائية ج- الاستوائية د- البرية

١١- تستخدم الأطراف لحفر الجحور في :

أ- الخفاش ب- الدلفين ج- الخلد د- الكنغر

١٢- أقصر فترة حمل تحدث في :

أ- الفيل ب- الأرنب ج- الفأر د- الأبوسوم

١٣- الثدييات الأولية مثل :

أ- آكل النمل الشوكي ب- الكنغر ج- الأبوسوم د- الكوالا

١٤- كيف يساعد وجود أنواع مختلفة من الأسنان في وجود الثدييات في جميع البيئات :

أ- الجهاز الهضمي متحور.

ب- أنها تستطيع أن تأكل أشكالاً متنوعة من الغذاء .

ج- أنها تستطيع الصيد بفاعلية .

د- يمكنها أن تهضم الطعام بسهولة .

١٥- أي الثدييات التالية من رتبة الحوتيات :

أ- عجل البحر ب- القندس ج- الحوت د- حمار الوحش

١٦- ما الفائدة من نمو الصغير (الجنين) داخل الرحم:

أ- يولد الصغار أحياء ب- يقل احتمال افتراس الصغار

ج- يزداد احتمال افتراس الصغار د- يأخذ الصغير شكل المخلوق الكامل عند الولادة

١٧- أي مما يلي ليس من خصائص منقار البط :

أ- قلب ثلاثي الحجرات ب- القدرة على وضع البيض

ج- كروموسومات صغيرة تشبه ما لدى الزواحف د- أقدام غشائية

١٨- الليمور الأبيض من رتبة:

أ- الخفاشيات ب- جلديات الأجنحة ج- الدرداوات د- القوارض

١٩- الدب الكسلان من رتبة :

أ- الخفاشيات ب- جلديات الأجنحة ج- الدرداوات د- القوارض

٢٠- الخيلانيات مثل :

أ- حمار الوحش ب- الغزال ج- الخيل د- الأطوم

إجابات الأسئلة

السؤال الأول										
الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	ج	د	أ	ب	ج	د	أ	ب
الفقرة	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ج	د	أ	ب	ج	د	أ	ب	ج	د

الفصل الرابع الجهاز الهيكلي والعضلي

الجهاز الهيكلي

تركيب الهيكل العظمي

١- عدد العظام في الإنسان البالغ 206 عظمة .

٢- يتكون الهيكل العظمي من جزأين رئيسين هما :

الهيكل المحوري	الهيكل الطرفي
يتكون من الجمجمة والعمود الفقري والأضلاع وعظمة القص .	يتكون من عظام الطرف العلوي والطرف السفلي وعظام الكتف وعظام الحوض.

٣- العظم نسيج ضام .

٤- تقسم العظام حسب الشكل والحجم إلى :

أ- عظام طويلة مثل : عظام الساق والذراع .

ب- عظام قصيرة مثل : عظام الرسغ .

ج - عظام مسطحة مثل : عظام الجمجمة .

د- عظام غير منتظمة مثل : عظام الوجه وعظام العمود الفقري .

٤- أنواع العظام :

العظم الكثيف	العظم الإسفنجي
١- تكون الطبقات الخارجية للعظم ٢- عظم قوي ومضغوط يعطي الجسم القوة والحماية. ٣- يتكون من تراكيب أنبوبية الشكل وهي وحدات بنائية أو أنظمة هافرس وتتكون من خلايا عظمية . ٤- القنوات تحتوي على أعصاب و أوعية دموية التي تقوم بتزويد الخلايا العظمية بالغذاء والأكسجين .	١- أقل كثافة من العظم الكثيف . ٢- يحتوي على تجاويف تحوي نخاع عظمي. ٣- يحاط العظم الأسفنجي بعظم كثيف لا يوجد فيه أنظمة هافرس. ٤- يوجد في وسط العظام القصيرة والمسطحة .

٥- أنواع النخاع العظمي :

النخاع الأحمر	النخاع الأصفر
١- يوجد في عظام الفخذ والقص والأضلاع والعمود الفقري والحوض . ٢- تنتج فيه خلايا الدم الحمراء . ٣- تتكون تجاويف عظام الأطفال من النخاع الأحمر . ٤- عظام الأطفال يحتوي نخاع أحمر أكثر من عظام البالغين .	١- يوجد في عظام أخرى ٢- يتكون من دهون مخزونة .

يتحول النخاع الأصفر إلى أحمر عند فقدان كميات كبيرة من الدم وعند الإصابة بفقر دم .

لماذا يتحول النخاع الأصفر إلى نخاع أحمر عند الإصابة بفقر دم ؟

لكي ينتج كميات كبيرة من خلايا الدم الحمراء .

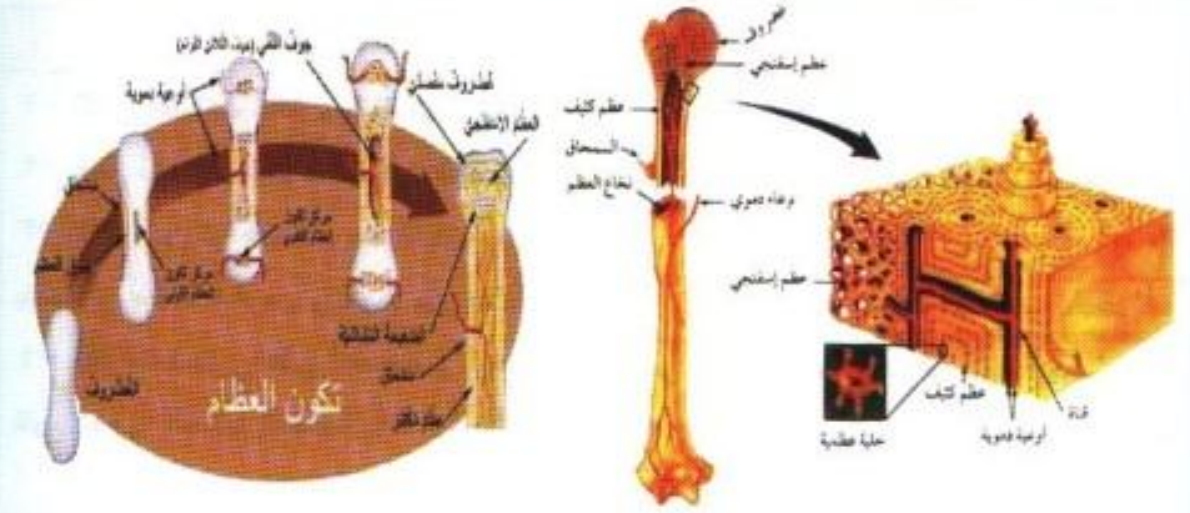
كيف تكوين العظم ؟

١- الهيكل العظمي في الجنين يتكون من غضاريف .

٢- تقوم الخلايا العظمية البانية بتكوين العظام أثناء نمو الجنين .

٣- الجهاز الهيكلي في الإنسان البالغ يتكون من العظام ماعدا مقدمة الأنف و صيوان الأذن والأقراص الغضروفية بين الفقرات .

٤- الخلايا العظمية البانية مسؤولة عن نمو العظام وتحديدها.



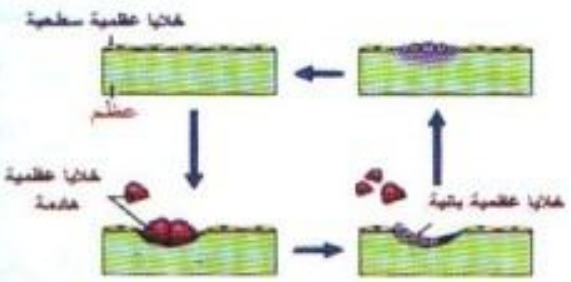
تركيب العظم الطويل .

إعادة بناء العظم

يتم إعادة بناء العظم باستمرار مدى الحياة من خلال إحلال خلايا جديدة محل الخلايا الهرمة .

ما أهمية إعادة بناء العظم ؟

تساعد في عملية النمو



كيف يحدث إعادة بناء العظم ؟

١- تقوم الخلايا العظمية الهادمة بتحطيم الخلايا العظمية الهرمة .

٢- تقوم الخلايا العظمية البانية بتكوين نسيج عظمي جديد محل الخلايا التالفة والهرمة .

العوامل اللازمة لنمو العظم :

١- التغذية (توفر الكالسيوم وفيتامين D) ٢- التمارين الجسدية

لماذا تصبح العظام هشة ضعيفة سهلة الكسر عند الشخص الذي يعاني من نقص الكالسيوم؟

لان نقص الكالسيوم يسبب تخلخل في العظام .

التئام العظام

أنواع الكسور: أ- الكسور البسيطة عندما لا يبرز العظم خارج جلد الإنسان .

ب- الكسور المركبة عندما يبرز العظم خارج الجلد .

خطوات التئام الكسر :١- تتكون كتلة دم متخثرة في الفراغ بين العظام والكسور .

٢- ينمو نسيج ضام ليملأ الفراغ بين العظام .

٣- تقوم الخلايا العظمية البانية بتكوين نسيج عظمي جديد .

ماذا يحدث عند كسر العظام ؟

١- عند حدوث كسر في العظام ينتج الدماغ مادة مسكنة للألم تسمى أندورفينات تخفف الألم .

٢- ينتفخ ويلتهب مكان الإصابة ويستمر من أسبوع إلى أسبوعين .

٣- تتكون خثره مكان الكسر خلال ٨ ساعات .

٤- تبدأ عملية تكوين عظم جديد من خلال تكوين نسيج لين يسمى الكلس أو الغضروف.

لماذا يجب تثبيت العظم المكسور في مكانة الصحيح بواسطة الجبيرة ؟

لأنة يتكون نسيج لين بين العظام المكسورة .

كيف يتكون الكالس (النسيج العظمي)؟

١- تبدأ خلايا العظم البانية بتكوين كالس (العظم الأسفنجي)العظم بعد ثلاثة أسابيع من الكسر يحيط بمكان الكسر .

٢- تقوم الخلايا الهادمة بالتخلص من العظم الإسفنجي.

٣- تقوم الخلايا العظمية البانية بتكوين العظم الكثيف فيجبر الكسر .

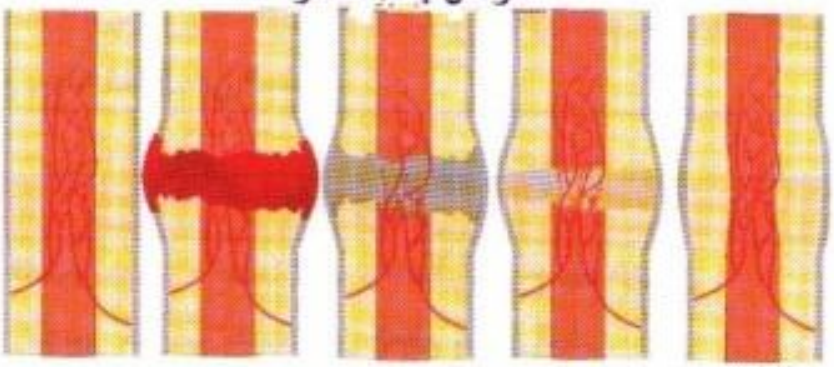
لماذا تستخدم الجبيرة أو صفائح أو براغ في أماكن للعظام المكسورة ؟

ليبقى العظم في مكانة الصحيح إلى أن يتكون النسيج الجديد .

لماذا يثبت الأصبع المكسور مع الأصبع المجاور له ؟

لضمان عدم حركته.

مراحل بناء الكسر



العوامل المؤثرة في سرعة بناء العظم :

١- عمر الإنسان ٢- مكان الكسر ٣- درجة خطورة الكسر

٤- الكالسيوم فنقصه يسبب بطء نمو العظم .

٥- تلتئم عظام الأطفال بشكل أسرع من عظام البالغين .

المفاصل

١- هي مكان التقاء عظمين أو أكثر .

٢- تصنف المفاصل حسب نوع الحركة أو إشكال أجزائها .

٣- ترتبط العظام مع بعضها البعض بأربطة .

أنواع المفاصل في الجهاز الهيكلي					
اسم المفصل	الكروي (الحقي)	المداري	الرزي	المنزلق	الدرزي (عديم الحركة)
الأمثلة	الورك، و الأكتاف والذراع والساق	مرفق اليد	المرفق والركبة	مفصل الرسغ والعقب (الكاحل) والفقرات.	مفاصل الجمجمة
الوصف	في المفصل الكروي (الحقي)،يقابل عظم ذو سطح يشبه الكرة تجويف عظم اخر ليسمح له بمجال واسع من الحركة في جميع الاتجاهات. وتوجد هذه المفاصل في الورك، و الأكتاف، إذا تسمح هذه المفاصل للشخص بأرجحة (مد،بسط،تقريب، دوران) الورك والذراع والساق	حركته الأساسية هي الدوران حول محور واحد، كما هو الحال في المرفق حيث يلتقي عظما الكعبرة والزند. ويسمح هذا النوع من المفاصل بالتواء الذراع.	في هذا المفصل، يطابق السطح المحدب لعظم ما السطح المقعر لعظم اخر، كما هو الحال في المرفق والركبة. وتسمح للمفاصل بالحركة في مستوى واحد فقط-مد وبسط إلى الأمام والى الخلف – كما يحدث في المقبض الباب تماما .	تكون الحركة محدودة في المفصل المنزلق بشكل تنزلق سطوح المفصل بعضها فوق بعض إلى الأمام والى الخلف . ويحدث ذلك في مفصل الرسغ والعقب (الكاحل) والفقرات.	الدرزات مفاصل في الجمجمة لا تتحرك مطلقا. وهناك٢٢ عظما في الجمجمة الرأس يرتبط بعضها مع بعض بدرزات ما عدا عظام الفك.

أنواع المفاصل

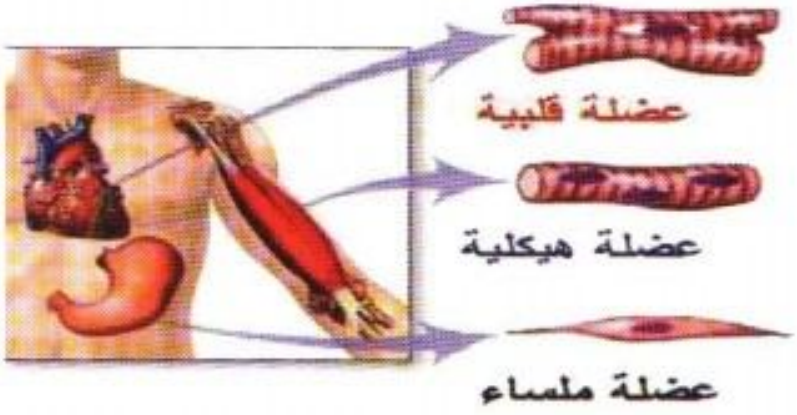
أمراض العظام	
التهاب العظام	حالة تصيب وتسبب تلف المفاصل وينتج عنها تأكل الغضاريف في نهاية المفاصل المتحركة مثل الركبة .
الالتهاب الروماتزمي	يسبب فقدان للمفصل لقوته ووظيفته ويصاحبه ألم شديد دون حدوث تلف للمفصل
الالتهاب الكيسي	يوجد كيس مليء بسائل في مفاصل الكتف والركبة للتقليل من الاحتكاك . تصاب الأكياس بالتهاب يقلل حركة المفاصل ويسبب ألما وانتفاخاً . مثل مرض (مرفق لاعبو التنس) العلاج عن طريق إراحة المفصل .
التواء المفاصل	يحدث عن التواء المفاصل بشدة أو تمددها ضرراً أو تلف بالأربطة مما يؤدي إلى انتفاخ المفصل و يصاحبه ألم .

وظائف الجهاز الهيكلي	
الوظيفة	الشرح
الدعامة	– يدعم كل من الساقين والحوض والعمود الفقري الجسم . – تدعم عظام الفك الأسنان . – تدعم جميع العظام العضلات .
الحماية	– تحمي جمجمة الدماغ . – تحمي العمود الفقري النخاع الشوكي . – يحمي القفص الصدري القلب ، والرئتين وأعضاء أخرى .
تكوين خلايا الدم	– يتم تكوين كل من خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية في النخاع الأحمر .
التخزين	– يخزن الكالسيوم والفوسفور .
الحركة	– تشد عضلات عظام الذراع والساق . – يساعد الحجاب الحاجز الإنسان على الحركات التنفسية .

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
الهيكل المحوري	يتكون من الجمجمة والعمود الفقري والأضلاع وعظمة القص .
الهيكل الطرفي	يتكون من عظام الطرف العلوي والطرف السفلي وعظام الكتف وعظام الحوض.
العظم الكثيف	طبقة العظم الخارجية القوية والكثيفة التي تحوي أنظمة هافيرس
نخاع العظم الأحمر	نوع من نخاع العظم ينتج خلايا الدم الحمراء والبيضاء و الصفائح الدموية.
نخاع العظم الأصفر	نوع من نخاع العظم ويتكون من دهون مخزونة فقط .
الخلية العظمية البانية	الخلايا التي تكون العظم وتبنية .
تكوين العظم (التعظم)	عملية تكوين العظم بواسطة خلايا عظمية بانية .
الخلية العظمية الهادمة	الخلايا التي تحطم خلايا العظم .
الرباط	أشرطة من نسيج ضام يربط بين عظم وآخر .

الجهاز العضلي

أنواع العضلات			
النوع	العضلات الملساء	العضلات القلبية	العضلات الهيكلية
حركتها	لاإرادية	لاإرادية	إرادية
مكان وجودها في الجسم	المعدة و الأمعاء و المثانة البولية والرحم	القلب	الأطراف
كيف تبدو تحت المجهر	لا تظهر فيها خطوط	تظهر فيها خطوط	تظهر فيها خطوط
التركيب	غير مرتبة في حزم ولكل خلية نواة واحدة	١- تترتب الخلايا في شبكة تسمح للعضلات بالانقباض بفاعلية وانتظام. ٢- مكونة من حزم من الخلايا وبداخلها العديد من الأنوية وكل خلية بها نواة واحدة	ترتبط العضلات الهيكلية بالعظام بواسطة الأوتار



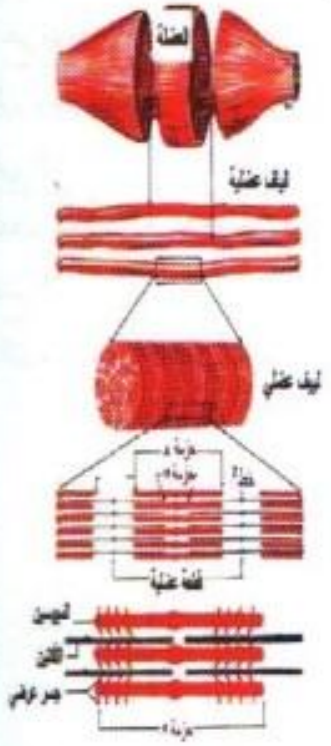
انقباض العضلات الهيكلية

١- تتكون العضلات الهيكلية من ألياف (خلايا) عضلية وتتكون الليفة العضلية من وحدات صغيرة تسمى الليفات العضلية .

٢- الليفات العضلية تحتوي على خيوط بروتينيه تسمى الأكتين و الميوسين .

٣- وحدة البناء والوظيفة في الليف العضلي تسمى قطعة عضلية .

٤- يظهر التخطيط بسبب القطع العضلية من خط Z وتنتهي بخط Z ويبدأ خط Z في المكان الذي ترتبط معه خيوط الأكتين الرفيعة داخل الليف العضلي .



٥- ينتج عن تداخل ألياف الأكتين و الميوسين حزمة داكنة تسمى الحزمة A

٦- خط M يتكون من ألياف الميوسين فقط .

نظرية الخيوط المنزلقة

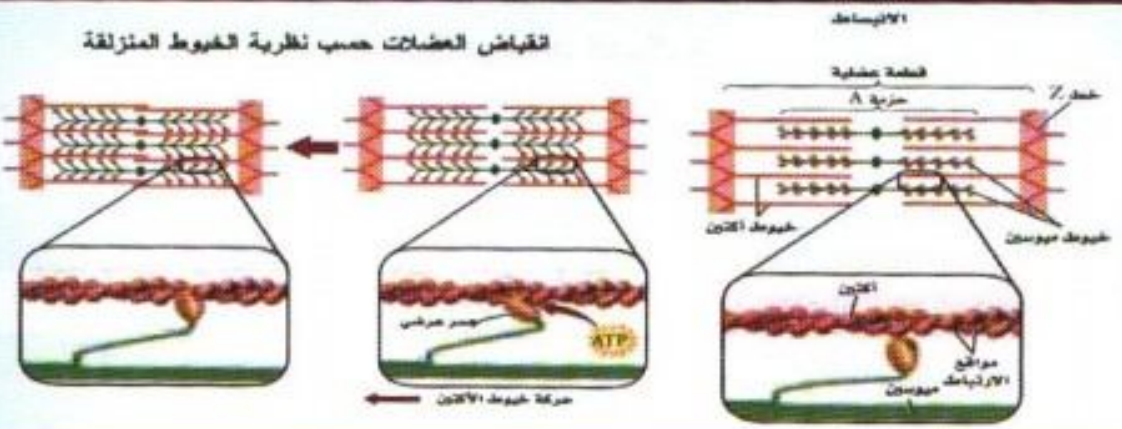
نص النظرية : عند وصول الإشارة العصبية إلى العضلة تنزلق خيوط الأكتين بعضها في اتجاه بعض مسبباً انقباض العضلة .

شرح لعملية الانقباض والانبساط في العضلات :

١- عندما يصل السيال العصبي للعضلة تتحرر أيونات الكالسيوم إلى الليف العضلي فتسبب ارتباط الميوسين و الأكتين معاً وتسحب خيوط الأكتين بعدها نحو مركز القطعة العضلية فتنقبض العضلة .

٢- تحتاج عملية الانقباض للطاقة (ATP)

٣- عند انبساط العضلة تنزلق الخيوط مرة أخرى لتعود إلى وضعها الطبيعي .



الطاقة لانقباض العضلات

١- تقوم جميع الخلايا العضلية بعمليات الأيض هوائياً و لاهوائياً .

٢- عندما يتوفر الأكسجين يحدث التنفس الخلوي الهوائي في الخلايا العضلية .

٣- عندما لا يتوفر الأكسجين يحدث التنفس الخلوي اللاهوائي في الخلايا العضلية .

لماذا يرتفع تركيز حمض اللاكتيك في العضلات أثناء التمارين الرياضية ؟

لأن العضلة تلجا للتنفس اللاهوائي بسبب نقص الأكسجين فيها .

لماذا تصاب العضلات للرياضيين بالإعياء أثناء التمارين الرياضية القاسية ؟

لارتفاع تركيز حمض اللاكتيك في العضلات .

كيف يتم التخلص من حمض اللاكتيك أو حالة إعياء العضلة ؟

اخذ قسط من الراحة فيعاد تخزين كمية كافية من الأكسجين ويتحلل حمض اللاكتيك .

لماذا يجب على الرياضي القيام بعملية الإحماء قبل المشاركة في المباراة ؟

حتى تتمكن العضلات من الحصول على الأكسجين الكافي للتنفس الخلوي.

لماذا يصاب الحيوان بحالة تيبس عندما يموت ؟

لانقباض العضلات لوجود الكالسيوم فيها ولعدم توفر الطاقة اللازمة لنقلة بعيداً عن الليف العضلي .

كيف تستعيد الحركات التنفسية (الشهيق والزفير) وضعها الطبيعي بعد تمرين رياضي مجهد ؟

التنفس السريع يزيد من تراكم حمض اللاكتيك وبعد الراحة يتم الاحتفاظ بكمية كافية من الأكسجين ويتحطم حمض اللاكتيك .

لماذا يحدث التنفس الهوائي قبل عملية تخمر حمض اللاكتيك في معظم العضلات ؟

لتوفر الأكسجين ووجود عدد كبير من الميتوكندريا فيها .

قوة العضلات الهيكلية

يعتمد قوة العضلة الهيكلية على نسبة الألياف العضلية البطيئة الانقباض إلى الألياف العضلية سريعة الانقباض .

ما الفروق بين العضلة البطيئة الانقباض و العضلة سريعة الانقباض ؟

	العضلة البطيئة الانقباض	العضلة سريعة الانقباض
سرعة الانقباض	بطئيه	سريعة
قدرة التحمل	كبيرة	أقل
الإصابة بحالة الإعياء	بطئيه الإصابة بحالة الإعياء	سريعة الإصابة بحالة الإعياء
نوع التنفس الغالب	التنفس الهوائي	التنفس اللاهوائي
عدد الميتوكندريا	كبير	قليل
جزيء الميوجلوبين	يوجد بكمية كبيرة	يوجد بكمية قليلة
لون العضلة	داكن لكثرة الميوجلوبين فيها.	فاتح لقلة الميوجلوبين فيها.
أثر التمارين الرياضية على العضلة	تزيد من عدد الميتوكندريا في ألياف العضلة. الزيادة في حجم العضلة قليل.	زيادة عدد الليفات العضلية مما يجعل قطر العضلة الكلي كبير.

ملاحظات :

١- تحوي العضلات الهيكلية خليط من العضلات ذات الانقباض البطيء والسريع .

٢- تحدد نسبة الخليط وراثياً.

٣- عندما تكون نسبة الألياف البطيئة إلى نسبة الألياف السريعة الانقباض مرتفعة جداً يكون الشخص عداءً في سباق الضاحية (مسافات طويلة) .

٤- عندما تكون نسبة الألياف السريعة إلى نسبة الألياف البطيئة الانقباض عالية يكون الشخص رافع الأثقال .

ما سبب أن نسبة اللحم (العضلات) إلى اللحم الأبيض في الديك الرومي البري تكون أعلى مقارنة بالديك الرومي الذي يربى في المزارع ؟

لكثرة الميوجلوبين في عضلات الديك الرومي البري .

لماذا الديك الرومي البري يطير مسافات أطول من الديك الرومي الداجن (يربى في المزارع)؟

لكثرة الميوجلوبين الذي يخزن الأكسجين مما يساعده على الطيران مسافات طويلة .

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
العضلة الملساء	عضلات تبطن معظم الأعضاء الداخلية المجوفة في الجسم ومنها المعدة.
العضلات اللاإرادية	العضلات الملساء التي لا يسيطر الجسم على حركتها .
العضلة القلبية	عضلات لاإرادية توجد في القلب .
العضلة الهيكلية	عضلات مخططة ينتج عنها حركة الجسم عندما تنقبض . وترتبط مع العظام و الأوتار .
العضلات الإرادية	هي العضلات الهيكلية التي يستطيع الجسم التحكم في حركتها .
الوتر	حزمة من نسيج ضام قاس تربط العضلات مع العظام .
الليف العضلي	ألياف عضلية صغيرة جداً تساعد على انقباض العضلات وتتكون من خيوط بروتين الأكتين و الميوسين .
الميوسين	خيوط بروتينية توجد في الخلايا العضلية وتعمل مع الأكتين على انقباض العضلات .
الأكتين	خيوط بروتينية رفيعة في الخلايا العضلية تعمل مع الميوسين على انقباض العضلات وانبساطها .
القطعة العضلية	وحدة الوظيفة في العضلات الهيكلية التي تنقبض وتتكون من ألياف عضلية.

تمارين

السؤال الأول اختر الإجابة المناسبة في كل من :

١- من مكونات الهيكل الطرفي:

أ- الجمجمة ب-العمود الفقري ج- عظمة القص د- عظام الكتف

٢- أي مما يلي لا يعد جزءاً من الهيكل المحوري :

أ- العمود الفقري ب- عظمة القص ج – عظم الورك د- الجمجمة

٣- العظام المسطحة مثل عظمة:

أ- الوجه ب- الجمجمة ج- الرسغ د- الذراع

٤- العظم الإسفنجي لا يوجد في :

أ- العظام الطويلة ب- وسط العظام القصيرة ج- العظام المسطحة د- نهاية العظام الطويلة

٥- يقوم بإنتاج خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية:

أ- النخاع الأصفر ب- النخاع الأحمر ج- الخلايا العظمية البانية د- الخلايا العظمية الهادمة

٦- الخلايا المسؤولة عن نمو العظام و تجديده هي :

أ- النخاع الأصفر ب- النخاع الأحمر ج- الخلايا العظمية البانية د- الخلايا العظمية الهادمة

٧- ماذا تسمى الخلايا التي تتخلص من الأنسجة العظمية الهرمة :

أ- النخاع الأصفر ب- النخاع الأحمر ج- الخلايا العظمية البانية د- الخلايا العظمية الهادمة

٨- تتكون الطبقات الخارجية لجميع العظام من عظم:

أ- كثيف ب- إسفنجي ج- نخاع احمر د- خلايا عظمية بانية

٩- يعتمد سرعة تجدد والتئام العظام على عوامل منها:

أ- عمر الإنسان. ب- مكان ودرجة خطورة الكسر .

ج- كمية الكالسيوم في الغذاء . د- جميع ما ذكر صحيح.

١٠- أي المصطلحات الآتية غير متطابقة ؟:

أ- الجمجمة – الدرزات ب- الرسغ – المفصل المداري

ج- الركبة – المفصل الرزي د- الكتف – المفصل الكروي

١١- أي من الأتي لا يعد من وظائف العظام :

أ-تخزين الكالسيوم ب- الدعم الداخلي ج- حماية الأعضاء الداخلية د- إنتاج فيتامين د

١٢- المفصل المداري يوجد في :

أ- الورك ب- المرفق ج- الركبة د- الجمجمة

١٣- الخصائص التي يشير السهم إليها في الرسم المقابل هي :

أ- يعد النوع الوحيد من النسيج العظمي في العظام الطويلة

ب- يحوي نخاع العظم

ج- يتكون من أنظمة وحدات العظم المتداخلة د- لا يحوي خلايا حية

١٤- العضلات الملساء تتميز :

أ- غير مخططة ولا مرتبة في حزم ولكل خلية نواة واحدة.

ب- الخلايا وحيدة النواة وبعضها مرتبط ببعض بوصلات فجوية .

ج- إرادية وسريعة الحركة . د- مخططة وترتبط بالعظام بواسطة الوتر .

١٥- وحدة الوظيفة في العضلات الهيكلية التي تنقبض وتتكون من ألياف عضلية:

أ- الأكتين ب- الميوسين ج- القطعة العضلية د- الأوتار

١٦- الخط الذي يتكون من ألياف الميوسين فقط يسمى :

أ- Z ب- M ج- A د- B

١٧- الذي يحتاج إلى (ATP):

أ- انقباض العضلات وانبساطها ب- انقباض العضلات

ج- انبساط العضلات د- لا انقباض العضلات وانبساطها

١٨- من خصائص العضلات البطيئة الانقباض :

أ- كثرة الميتوكندريا في الليف العضلي ب- قلة مادة الميوجلوبين

ج- سريعة الإصابة بالإعياء د- قدرة التحمل فيها قليلة

١٩- أختر المصطلح الذي يعرف العضلات القلبية:

أ- العضلات الملساء التي لا يسيطر الجسم على حركتها .

ب- عضلات لاإرادية توجد في القلب

ج- العضلات الهيكلية التي يستطيع الجسم التحكم في حركتها .

د- هي العضلات الهيكلية التي يستطيع الجسم التحكم في حركتها

٢٠- من خصائص الألياف العضلية السريعة الانقباض أنها :

أ- تحوي ميوجلوبين أكثر من الألياف البطيئة الانقباض.

ب- مقاومة الإعياء

ج- تحوي ميتوكندريا أقل من الألياف البطيئة الانقباض.

د- تحتاج إلى كميات كبيرة من الأكسجين لتقوم بوظيفتها .

إجابات الأسئلة

السؤال الأول										
الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	ج	ب	أ	ب	ج	د	أ	د	ب
الفقرة	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	ب	ب	أ	ج	ب	أ	أ	ب	ج

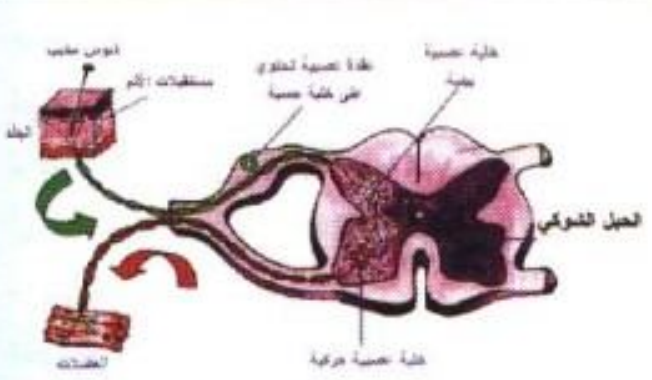
الفصل الخامس الجهاز العصبي

تركيب الجهاز العصبي

الخلايا العصبية: هي خلايا متخصصة تساعد على جمع المعلومات عن البيئة من حولنا وتفسيرها والاستجابة لها .

تركيب الخلية العصبية			
تتكون من :	الزوائد الشجرية	جسم الخلية	المحور
	أجزاء من الخلية العصبية تستقبل الإشارات العصبية (السيالات) من الخلايا العصبية الأخرى ونقلها إلى جسم الخلية العصبية	جزء رئيسي من الخلية العصبية ويحوي على النواة و عضيات عديدة مثل الميتوكندريا	جزء من الخلية العصبية ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية العصبية إلى الخلايا العصبية الأخرى أو العضلات والغدد.

أنواع الخلية العصبية:	
١- الخلايا العصبية الحسية	ترسل الإشارات من المستقبلات الموجودة في الجلد وأعضاء الحس إلى الدماغ والحبل الشوكي.
٢- الخلايا العصبية الحركية	تنقل السيالات من الدماغ والحبل الشوكي إلى العضلات أو الغدد.
٣- الخلايا العصبية البينية (الموصلة)	تنقل السيالات من الخلايا الحسية وتنقلها للخلايا الحركية.



أنواع الخلايا العصبية

رد الفعل المنعكس : عبارة عن مسار عصبي يتكون من خلايا حسية وخلية عصبية بينية وخلية عصبية حركية .

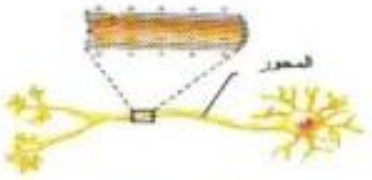
كيف تفسر اكتمال رد الفعل المنعكس قبل أن يتمكن الدماغ من تفسير الحدث ؟

يصل السيال العصبي إلى الحبل العصبي الذي يرسل بدورة سيالاً عصبياً للخلايا العصبية الحركية لتحدث الاستجابة قبل أن يفسر الدماغ الحدث .

ماذا يحدث إذا انتظر الجسم تفسير الدماغ للمثير (عند لمس جسم ساخن) ثم إرسال الأوامر المناسبة ؟

يمكن أن يحدث خلال الوقت لتفسير الدماغ الخطر للجسم مثل الاحتراق .

السيال العصبي : عبارة عن شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية .



سبب توزع أيونات البوتاسيوم والصوديوم الموجبة الشحنة والبروتينات السالبة الشحنة تكون الشحنة السالبة في الداخل أكثر من الخارج في حالة الراحة للخلية العصبية

ما سبب حدوث السيال العصبي ؟

عن طريق المثيرات مثل اللمس والصوت

ما سبب تكون الشحنات الموجبة والسالبة خارج وداخل الخلية العصبية ؟

وجود ايونات البوتاسيوم والصوديوم موجبة الشحنة والبروتينات سالبة الشحنة .

ما المقصود بوقت الراحة في الخلية العصبية ؟

الخلية العصبية لا توصل السيال العصبي

كيف توزع أيونات البوتاسيوم والصوديوم داخل الخلية وخارجها في حالة الراحة للخلية؟

ايونات الصوديوم خارج الخلية أكثر وايونات البوتاسيوم داخل الخلية أكثر.

كيف يتم انتقال الصوديوم والبوتاسيوم عبر الغشاء البلازمي للخلية العصبية ؟

توجد بروتينات في الغشاء البلازمي تسمى مضخة البوتاسيوم والصوديوم حيث تقوم بنقل أيونات الصوديوم خارج الحلية وايونات الصوديوم داخل الخلية أو العكس.

ما طريقة نقل البوتاسيوم والصوديوم عبر الغشاء البلازمي للخلية العصبية ؟

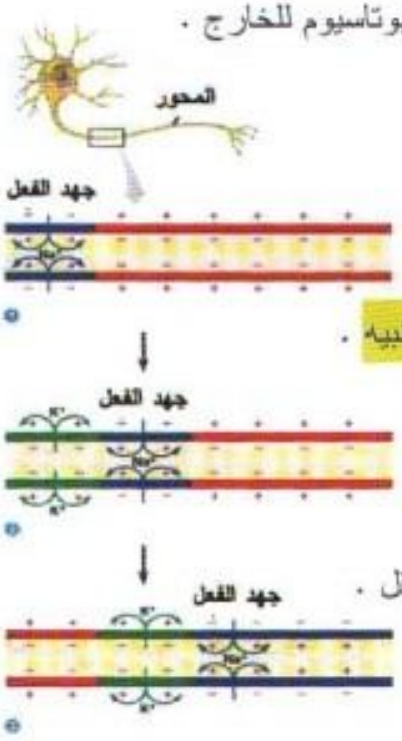
النقل النشط.

لماذا يصبح داخل أو خارج الخلية مشحون بشحنة موجبة أو سالبة رغم أن أيونات الصوديوم والبوتاسيوم موجبة الشحنة ؟

لأنة يقابل كل أيونين بوتاسيوم ثلاثة أيونات صوديوم .

فتكون الخلية موجبة في الخارج لأنه يضخ أيونين بوتاسيوم للداخل ويضخ ثلاثة أيونات صوديوم للخارج فيصبح عد الشحنات الموجبة في الخارج أكثر فتصبح موجبة والداخل سالب.

وتكون الخلية سالبة في الخارج عندما تنتقل ايونات البوتاسيوم للخارج .



جهد الفعل : هو اسم اخر للسيال العصبي

(هو التغير في تركيز الأيونات السالبة والموجبة بين جانبي غشاء محور الخلية العصبية).

- ينتج جهد الفعل من أقل شدة للمنبه وتسمى عتبة التنبيه .

- كيف يوصف عمل جهد الفعل ؟

يوصف بقانون (الكل أو العدم)

ويعنى ذلك أن يكون السيال العصبي قوياً لدرجة تكفي لينتقل عبر المحور وإذا لم يكن كذلك فإنه لا ينتقل .

كيف يحدث جهد الفعل ؟

عندما يصل المنبه إلى عتبة التنبيه تفتح قنوات الغشاء البلازمي فتدخل أيونات الصوديوم فيصبح داخل الخلية موجب فتفتح قنوات أخرى لتنتقل أيونات البوتاسيوم فيصبح خارج الخلية سالب.

ويكون التغير للشحنات بشكل أمواج عبر المحور للخلية العصبية كما في الشكل المقابل.

سرعة جهد الفعل :

١- تختلف سرعة الجهد حسب وجود غلاف الميالين حول المحور أو عدم وجوده :

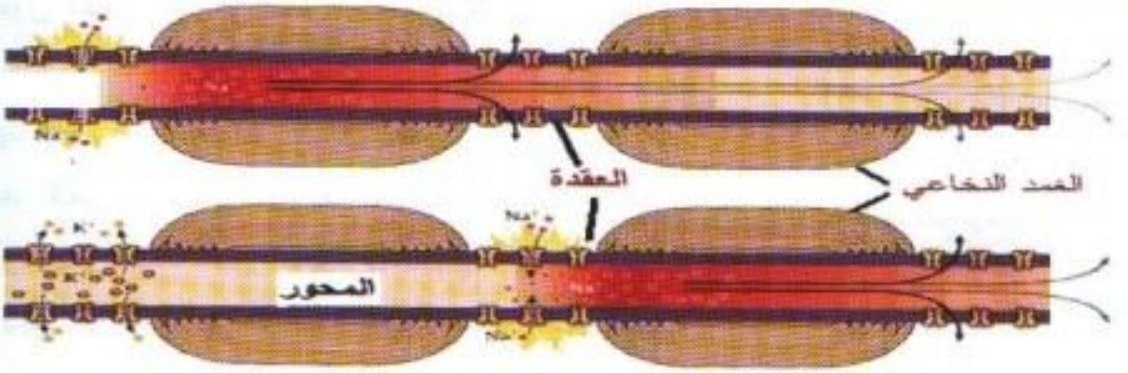
أ- في الخلايا العصبية الميلينية (ذات الغمد النخاعي) ينتقل السيال العصبي بسرعة مثل التي تنقل الألم الحاد.

ب- الخلايا العصبية غير الميلينية ينتقل السيال العصبي ببطء مثل التي تنقل الألم الخفيف .

٢- الغمد النخاعي يشكل طبقة عازلة والعديد من الاختناقات على طول المحور تسمى العقد

ولا تستطيع الايونات الانتشار عبر الغمد ولكنها تنتشر عبر العقد .ويسمح ذلك لجهد الفعل بالانتقال الوثبي من عقدة إلى أخرى .

(شرح الانتقال الوثبي : يحدث الانتقال الوثبي في المحور الملينية ، تنتقل السيالة العصبية من عقدة إلى عقدة عوضا من الانتقال عبر المحور بكامله أي أن النبضات أو السيالة العصبية تقفز من عقدة إلى أخرى ، مما يساعد في سرعة نقل السيالة العصبية)

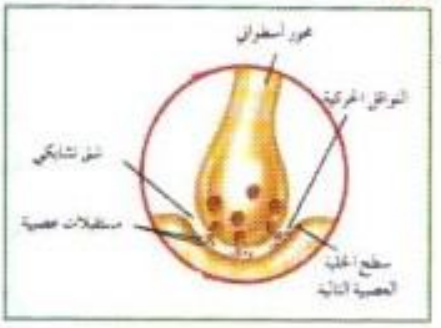


و ضح العلاقة بين عتبة التنبيه وجهد الفعل ؟

الحد الأدنى من الطاقة الذي يتطلبه بدء جهد الفعل هو عتبة التنبيه وعندما تصل شدة المنبه إلى عتبة التنبيه يبدأ جهد الفعل .

التشابك العصبي : عبارة عن مكان بين محور خلية عصبية و الزوائد الشجرية لخلية عصبية أخرى .

كيف ينتقل السيال العصبي(جهد الفعل) من خلية إلى أخرى ؟



عندما يصل جهد الفعل إلى نهاية المحور تندمج أكياس صغيرة تسمى الحويصلات تحمل نواقل عصبية وتلتحم مع الغشاء البلازمي وتتحرر النواقل بعملية الإخراج الخلوي .

كيف تقوم الخلايا العصبية الحركية بنقل الأوامر للعضلات للانقباض ؟

عندما تتشابك خلية عصبية حركية مع خلية عضلية تتحرر النواقل عبر منطقة التشابك العصبي وتسبب انقباض العضلة .

النواقل العصبية : عبارة عن مواد كيميائية تنتشر عبر التشابك العصبي لتتحد بالمستقبلات الموجودة على شجيرات الخلايا العصبية المجاورة ، فتفتح قنوات على سطح الخلايا الأخرى وتكون فعل جهد جديد .

مميزات النواقل : ١- يوجد أكثر من ٢٥ نوع من النواقل العصبية .

٢- النواقل قد تنتشر بعيداً عن منطقة التشابك أو تتحلل بواسطة إنزيمات أو يعاد تدويرها وتستخدم مرة أخرى .

لماذا تعد الطاقة ضرورية لعكس اتجاه انتشار ايونات الصوديوم والبوتاسيوم عبر الغشاء البلازمي للخلية العصبية ؟

لأن الأيونات تنتقل من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى .

احسب المدة الزمنية التي يحتاجه السيال العصبي لينتقل عبر عصب طوله 0,914 m وسرعة جهد الفعل 107m/s ؟

الحل : الزمن = المسافة÷ السرعة

الزمن = 0,914 m ÷ 107m/s = 0,0085s

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
الخلية العصبية	الخلايا التي تنقل السيالات العصبية في الجسم وتتكون من جسم الخلية والمحور و الزوائد العصبية .
جهد الفعل	هو التغير في تركيز الأيونات السالبة والموجبة بين جانبي غشاء محور الخلية العصبية.
الزوائد العصبية	أجزاء من الخلية العصبية تستقبل الإشارات العصبية (السيالات) من الخلايا العصبية الأخرى ونقلها إلى جسم الخلية العصبية.
جسم الخلية	جزء من رئيسي من الخلية العصبية يحوي نواة و عضيات .
محور الخلية العصبية	جزء من الخلية العصبية ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية العصبية إلى الخلايا العصبية الأخرى أو العضلات والغدد
رد الفعل المنعكس	عبارة عن مسار عصبي يتكون من خلايا حسية وخلية عصبية بينية وخلية عصبية حركية .
عتبة التنبيه	أقل منبه تحتاج إلية الخلية العصبية لتكون السيال العصبي .
العقدة	فجوة من الغشاء الميليني الموجود على طول المحور العصبي تنتقل السيالات العصبية تنتقل السيالات العصبية وثباً من عقدة الى اخرى على طول المحور.
التشابك العصبي	عبارة عن مكان بين محور خلية عصبية و الزوائد الشجرية لخلية عصبية أخرى .
النواقل العصبية	عبارة عن مواد كيميائية تنتشر عبر التشابك العصبي لتتحد بالمستقبلات الموجودة على شجيرات الخلايا العصبية المجاورة

تنظيم الجهاز العصبي

مكونات الجهاز العصبي	
الجهاز العصبي المركزي	الجهاز العصبي الطرفي
يتكون من الدماغ والحبل الشوكي	الخلايا العصبية الحسية والخلايا العصبية الحركية .

الجهاز العصبي المركزي

- يتكون غالباً من خلايا عصبية موصلة .
- تقوم الخلايا الحسية بنقل المعلومات الحبل الشوكي فتستجيب الخلايا الموصلة (البينية) بطريقتين :

أ- رد الفعل المنعكس

ب – أو توصل المعلومات إلى الدماغ لمعالجتها.

طريقة معالجة المعلومات في الدماغ :

١- إرسال رسائل إلى الخلايا الحركية عن طريق الحبل الشوكي فستجيب الجسم .

٢- تقوم خلايا عصبية أخرى في الدماغ بتخزين المعلومات لاستدعائها لاحقاً.

الدماغ

- يتكون من100 بليون خلية عصبية تقريباً .
- يعد الدماغ هو المركز المسيطر على جسم الإنسان لأنة يؤدي دور في جميع نشاطات الجسم .
- يتكون الدماغ من المخ والمخيخ وجذع الدماغ (النخاع المستطيل والقنطرة) .

	المخ	المخيخ	جذع الدماغ
	- اكبر جزء من الدماغ - يقسم إلى جزأين وكل منهما نصف كرة ويعملان معاً ويرتبطان بحزمة من الأعصاب.	- يقع خلف المخ	- يتكون من القنطرة والنخاع المستطيل
الوظيفة	التفكير والذاكرة والتعلم والكلام واللغة وحركات الجسم الإرادية والذاكرة والإدراك الحسي. ملاحظة: تحدث عمليات التفكير المتقدمة قريباً من سطح الدماغ . لذلك الانثناءات المخية على سطح المخ تزيد من مساحة سطح الدماغ لزيادة عمليات التفكير المعقدة .	- السيطرة على اتزان الجسم - تنسيق حركات الجسم - ينظم المهارات الحركية البسيطة مثل ركوب الدراجة والنقر على لوحة المفاتيح للحاسب .	١- النخاع المستطيل : أ- يوصل الإشارات بين الدماغ والحبل الشوكي . ب- تنظيم التنفس وضربات القلب والضغط . ج- مركز للبلع و التقيؤ والسعال والعطس ٢- القنطرة : أ- توصل الإشارات بين المخ والمخيخ ب- تسيطر على سرعة التنفس .

منطقة تحت المهاد : ١- تقع بين جذع الدماغ والمخ .٢- لها حجم الظفر .

٢- الوظيفة : أ- المحافظة على الاتزان الداخلي . ب- تنظيم درجة حرارة الجسم والعطش و والشهية للطعام والتوازن المائي والخوف والسلوك الجنسي .

الحبل الشوكي
- عبارة عن عمود عصبي يمتد من الدماغ إلى أسفل جزء في الظهر و تحميه الفقرات . - تمتد أعصاب الحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم وتربطها بالجهاز العصبي المركزي . - الوظيفة : ردود الفعل المنعكسة .

الجهاز العصبي الطرفي

- العصب عبارة عن حزمة من المحاور العصبية .
- يخرج من الدماغ 12 عصب دماغي ويخرج من الحبل الشوكي 32 عصباً شوكياً .
- تقوم الأعصاب بنقل المعلومات من الدماغ وإليه بواسطة الخلايا الحسية والحركية .
- يتكون من جهاز عصبي جسمي و جهاز عصبي ذاتي .

الجهاز العصبي الجسم(الإرادي)	الجهاز العصبي الذاتي(اللاإرادي)	
	يوصل المعلومات إلى الأعضاء الداخلية ويتكون من:	
١- يوصل المعلومات من بواسطة المستقبلات الحسية(الجلد) إلى الجهاز العصبي المركزي . ٢- يوصل المعلومات من الجهاز العصبي المركزي إلى العضلات بواسطة الخلايا الحركية . ٣- ردود الأفعال المنعكسة	١- الجهاز العصبي جار السمبثاوي ينظم عمل الأعضاء عندما يكون الجسم في حالة الراحة.	٢- الجهاز العصبي السمبثاوي ينظم عمل الأعضاء في حالة الشدة و الإجهاد .
الجهاز العصبي الذاتي: ذو علاقة باستجابة الكر والفرو هي مهمة لأنها تساعد على الاستجابة للخطر .		

مقارنة بين عمل الجهاز العصبي جار السمبثاوي و الجهاز العصبي السمبثاوي

التركيب	الجهاز العصبي السمبثاوي	الجهاز العصبي جار السمبثاوي
القزحية (عضلة العين)	توسع القزحية	تضيق القزحية
الغدد اللعابية	يقل إفراز اللعاب	يزداد افراز اللعاب
مخاط الفم و الأنف	ينخفض إفراز المخاط	يزداد افراز المخاط
القلب	يزداد معدل نبض القلب	يقل معدل نبض القلب
الرئة	تنبسط عضلات القصيبات	تنقبض عضلات القصيبات
المعدة	يقل انقباض العضلات	تفرز العصارة المعدية وتزداد الحركة
الأمعاء الدقيقة	يقل انقباض العضلات	يزداد الهضم
الأمعاء الغليظة	يقل انقباض العضلات	تزداد الإفراز والحركة

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
الجهاز العصبي المركزي	يتكون من الدماغ والحبل الشوكي وتنظيم جميع العمليات والنشطة في الجسم
الجهاز العصبي الطرفي	يتكون من الخلايا العصبية الحسية والحركية التي تنقل المعلومات من الجهاز العصبي المركزي وإليه
المخ	الجزء الأكبر من الدماغ ويقسم إلى نصفين كرة ويعد المسؤول عن عمليات التفكير العليا التي تتضمن اللغة والتعليم والذاكرة وحركات الجسم الإرادية
النخاع المستطيل	جزء من جذع الدماغ يوصل الإشارات بين الدماغ والحبل الشوكي .
القنطرة	جزء من جذع الدماغ توصل الإشارات بين المخ والمخيخ .
تحت المهاد	منطقة تقع بين جذع الدماغ والمخ وتعمل على المحافظة على الاتزان الداخلي.
الجهاز العصبي الجسمي	جزء من الجهاز العصبي الطرفي ينقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى الأعضاء الداخلية في الجسم
الجهاز العصبي الذاتي	احد أجزاء الجهاز العصبي الطرفي ينقل السيال العصبي من الجهاز العصبي المركزي إلى الأعضاء الداخلية في الجسم
الجهاز العصبي السمبثاوي	احد قسمي الجهاز العصبي الذاتي الذي يسيطر على أعضاء الجسم و ينظم عمل الأعضاء في حالة الشدة و الإجهاد.
الجهاز العصبي جار السمبثاوي	احد قسمي الجهاز العصبي الذاتي الذي يسيطر على أعضاء الجسم و ينظم عمل الأعضاء عندما يكون الجسم في حالة الراحة.

تأثير العقاقير

العقاقير : مواد طبيعية أو مصنعة تغير وظيفة الجسم .

أنواع العقاقير					
النوع	الكافين	أدوية حسب الوصفة الطبية	أدوية دون وصفة طبية	التبغ (النيكوتين)	المخدرات والكحول (محرمة شرعاً وقانونياً)
الأمثلة	القهوة الشاي الشوكولاته الصودا	المضادات الحيوية مسكنات الألم	الأسبرين أدوية الرشح والبرد	السجائر السيجار النرجيلة (الشيشة)	الهيروين و الكوكائين والمسكرات

طرق تأثير العقاقير على الجهاز العصبي:

١- زيادة إفراز النواقل العصبية إلى منطقة التشابك .

٢- منع ارتباط النواقل بالارتباط بالمستقبلات على الزوائد الشجرية .

٣- منع النواقل من مغادرة منطقة التشابك العصبي .

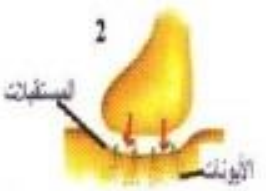
٤- تحل العقاقير محل النواقل العصبية التي تتشابه معها مثل النيكوتين .

٥- تؤثر بعض العقاقير على مستوى الناقل العصبي الدوبامين في الدماغ .

الدوبامين :عبارة عن احد النواقل العصبية في الدماغ التي لها علاقة بتنظيم حركة الجسم ووظائف أخرى .

خطوات تحرك الناقل العصبي الدوبامين

إفراز الدوبامين من الحويصلات إلى منطقة التشابك



يرتبط الدوبامين مع المستقبلات وتطلق الأيونات

3 إعادة أمتصاص الدوبامين

أنواع العقاقير المتداولة والتي يُساء استعمالها

العقار	التأثير
المنبهات	هي العقاقير التي تزيد اليقظة والنشاط الجسمي .
النيكوتين	يؤدي إلى زيادة كمية الدوبامين في التشابك العصبي . يؤدي النيكوتين إلى رفع ضغط الدم وتضيق الأوعية الدموية مما يسبب إجهاد القلب والإصابة بسرطان الرئة .
الكافيين	١- يرتبط الكافين بمستقبلات الأدينوسين الموجود على الخلايا العصبية في الدماغ فيعكس عمله فيجعل الشخص مستيقظا. ملاحظة :الأدينوسين يبطئ النشاط العصبي ويسبب النعاس . ٢- يرفع الكافيين نسبة هرمون الأدرينالين بصورة مؤقتة ليكسبه طاقة مؤقتة.
المسكنات	هي العقاقير التي تقلل من نشاط الجهاز العصبي المركزي . تسبب : خفض ضغط الدم وإبطاء نبض القلب وإيقاف التنفس وتزيل القلق والشعور بالنعاس .
المستنشقات	عبارة عن أبخرة لها تأثير على الجهاز العصبي المركزي . تؤدي إلى تأثير قصير المدى يسبب الغثيان والتقيؤ وقد تسبب الموت . ولها تأثير طويل المدى يؤدي إلى فقدان الذاكرة والسمع وتلف الجهاز العصبي و مشاكل في الرئة .
لماذا لا يتساوى أثر المنبهات والمسكنات ؟ لأن المنبهات تؤثر في مستوى الدوبامين ولكن المسكنات فلا تؤثر على مستوى الدوبامين .	

التحمل	الإدمان
زيادة جرعة العقار لأن الجسم أصبح أقل استجابة للعقار وللحصول على الأثر نفسه من الجرعة الأقل .	الإدمان : هو الاعتماد الفسيولوجي أو النفسي على العقار .

كيف يحدث الإدمان الفسيولوجي؟

يزول الدوبامين من منطقة التشابك العصبي عن طريق الخلية العصبية التي تفرزه ولكن بعض العقاقير تمنع إعادة امتصاص الدوبامين فترتفع نسبة الدوبامين في الدماغ فيشعر الشخص بالارتياح عند زيادة نسبة الدوبامين في الدماغ لذلك يتناول كمية اكبر من العقاقير ، ويجد صعوبة في ترك العقاقير.

كيف يحدث الإدمان النفسي ؟

اعتماد الشخص نفسيا على عقار لأسباب انفعالية عاطفية مثل الحشيش.

ويؤثر هذا على الاعتماد الفسيولوجي والنفسي في الصحة العاطفية والجسدية ذلك عند الإدمان يكون صعباً .

علاج الإدمان :

يحتاج المدمن لعلاج نفسي وفسيولوجي من خلال الإشراف الطبي في المستشفيات الخاصة بعلاج خالات الإدمان حتى لا يعود مرة أخرى إلى الإدمان .

الطريقة الأفضل لتفادي الإدمان هو عدم استخدام العقاقير حتى تحت الضغط ويجب الاستماع إلى الإرشادات من الأطباء والأخصائيون الاجتماعيون.

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
العقاقير	مواد طبيعية أو مصنعة تغير وظيفة الجسم .
الدوبامين	عبارة عن أحد النواقل العصبية في الدماغ التي لها علاقة بتنظيم حركة الجسم ووظائف أخرى.
المنبه	هي العقاقير التي تزيد اليقظة والنشاط الجسمي .
المسكن	هي العقاقير التي تقلل من نشاط الجهاز العصبي المركزي
التحمل	زيادة جرعة العقار لأن الجسم أصبح أقل استجابة للعقار وللحصول على الأثر نفسه من الجرعة الأقل
الإدمان	هو الاعتماد الفسيولوجي أو النفسي على العقار

تمارين

السؤال الأول اختر الإجابة المناسبة في كل من :

١- المسار الصحيح للمسار للسيال العصبي في حالة رد الفعل المنعكس هو:

أ- خلية عصبية حسية – خلية عصبية بينية – خلية عصبية حركية

ب- خلية عصبية بينية – خلية عصبية حسية – خلية عصبية حركية

ج- خلية عصبية حركية – خلية عصبية بينية – خلية عصبية حسية

د- خلية عصبية بينية – خلية عصبية حركية – خلية عصبية حسية

٢- الجزء من الخلية العصبية الذي ينقل السيال العصبي من جسم الخلية إلى العضلات والغدد:

أ- الزوائد الشجرية ب- المحور ج – جسم الخلية د- النواة

٣- الخلايا الموجودة في الجلد التي ترسل إشارات إلى الدماغ والحبل الشوكي:

أ- البينية ب- الموصلة ج- الحسية د- الحركية

٤- عندما تكون الخلية العصبية في وقت الراحة تكون الايونات الأكثر خارج الخلية هي :

أ- البوتاسيوم ب- الكالسيوم ج- الكلور د- الصوديوم

٥- الاسم الآخر للسيال العصبي هو :

أ- جهد الفعل ب- عتبة المنبه ج- الميالين د- العقد

٦- أقل منبه تحتاج إلية الخلية العصبية لتكون السيال العصبي يسمى:

أ- جهد الفعل ب- عتبة المنبه ج- الميالين د- العقد

٧- المواد الدهنية التي تغلف المحور وتكون الغمد النخاعي هي :

أ- جهد الفعل ب- عتبة المنبه ج- الميالين د- العقد

٨- ماذا تسمى الاختناقات الموجودة على طول المحور:

أ- جهد الفعل ب- عتبة المنبه ج- الميالين د- العقد

٩- عبارة عن مكان بين محور خلية عصبية و الزوائد الشجرية لخلية عصبية أخرى يسمى :

أ- التشابك العصبي. ب- النواقل العصبية. ج- جهد الفعل . د- جميع ما ذكر صحيح.

١٠- عبارة عن مواد كيميائية تنتشر عبر التشابك العصبي لتتحد بالمستقبلات الموجودة على شجيرات الخلايا العصبية المجاورة :

أ- التشابك العصبي ب- النواقل العصبية ج- جهد الفعل د- جميع ما ذكر صحيح.

١١- ما الذي يعد من خصائص الجهاز العصبي السمبثاوي التابع للجهاز العصبي الذاتي؟ :

أ- يبطئ نبض القلب ب- يحفز الهضم ج- يوسع القصبات د- يحول الجلوكوز إلى جليكوجين

١٢- ما الجهاز العصبي الذي تسيطر علية منطقة تحت المهاد في الدماغ :

أ- الحسي ب- الإرادي ج- الطرفي د- الذاتي

١٣- ما الذي يقلل نشاط الدماغ :

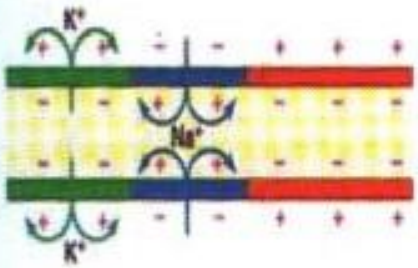
أ- الكحول ب- الكوكائين ج- النيكوتين د- الامفيتامين

١٤- إذا كان شخص يعاني من الاكتئاب فما العلاج الذي ينصح به لمعالجة الخلية العصبية قبل التشابك :

أ- علاج يزيد من إنتاج الدوبامين. ب- علاج يخفض من امتصاص الدوبامين .

ج- علاج يزيد من سرعة الدوبامين . د- علاج يقلل من مستقبلات الدوبامين .

١٥- المخطط في الصورة يوضح:



أ- دخول أيونات البوتاسيوم الخلية العصبية.

ب- تحلل الغشاء الميليني مما سمح بعبور الأيونات عبر الغشاء البلازمي بحرية.

ج- دخول أيونات الصوديوم الخلية العصبية.

د- خروج البروتينات السالبة من الخلية العصبية .

١٦- المسؤول عن حفظ أتزان الجسم في الدماغ يسمى :

أ- الحبل الشوكي ب- النخاع المستطيل ج- المخ د- المخيخ

١٧- المنطقة التي تقع بين جذع الدماغ والمخ هي:

أ- تحت المهاد ب- القنطرة ج- النخاع المستطيل د- المخيخ

١٨-الجهاز العصبي الذي يعمل في حالات الطوارئ و الإجهاد :

أ- الجسمي ب- السمبثاوي ج- الجار السمبثاوي د- المركزي

١٩- الجهاز العصبي الذي يوصل المعلومات من الجلد والعضلات الهيكلية وإليها هو:

أ- الجسمي ب- السمبثاوي ج- الجار السمبثاوي د- المركزي

٢٠- من مكونات الجهاز العصبي المركزي :

أ- الدماغ و الخلايا العصبية الحسية. ب- الحبل الشوكي والخلايا العصبية الحركية .

ج- الخلايا الحسية والحركية. د- الدماغ والحبل الشوكي .

إجابات الأسئلة

السؤال الأول										
الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	ج	د	أ	ب	ج	د	أ	ب
الفقرة	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ج	د	أ	ب	ج	د	أ	ب	أ	د

الفصل السادس أجهزة الدوران والتنفس والإخراج

جهاز الدوران

وظائف جهاز الدوران :

١- نقل الأكسجين والغذاء إلى الخلايا .

٢- تخليص الخلايا من الفضلات .

٣- المحافظة على الاتزان الداخلي للجسم .

٤- الدفاع عن الجسم من الأمراض لأنه يحتل مواد ينتجها جهاز المناعة .

٥- ينظم درجة حرارة الجسم بتوزيع الحرارة على أجزاء الجسم كافة .

٧- يوجد الدم البروتينات اللازمة لتخثر الدم .

مكونات جهاز الدوران :

الدم – القلب – الأوعية الدموية – الجهاز اللمفي

أولاً : أوعية الدموية			
	الشرايين	الشعيرات الدموية	الأوردة
اتجاه حركة الدم	ينقل الدم المؤكسج من القلب إلى أجزاء الجسم	عبارة عن أوعية صغيرة يتم من خلالها تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم	ينقل الدم من أجزاء الجسم إلى القلب
السماكة	الجدران سميكة	صغيرة جداً والقطر يتمدد بالتمارين الرياضية	اقل سماكة
الطبقات المكونة للجدار	يتكون من ثلاث طبقات هي: ١- خارجية مكونة من نسيج ضام. ٢- وسطى مكونة من عضلات ملساء. ٣- خارجية مكونة من خلايا طلائية .	يتكون من طبقة واحدة من الخلايا الطلائيه .	تشبه تركيب الشرايين ولكن الطبقة الطلائيه أقل سماكة ومرونة
الصمامات	لا توجد		توجد

ما الذي يساعد في عودة الدم عبر الأوردة إلى القلب (دوران الدم)؟

١- وجود صمامات لمنع عودة الدم بالعكس .

٢- وجود الأوردة بالقرب من العضلات الهيكلية التي تضغط عليها فيدور الدم.

٣- حركات التنفس تساعد على عودة الدم للقلب .

لماذا جدار الشريان أسمك من جدار الوريد ؟

لكي تتحمل الضغط الدم العالي الذي يضخ من القلب إلى الشرايين .

ما العملية التي تعبر بواسطتها المواد جدران الشعيرات الدموية ؟

بواسطة الانتشار.

كيف يتم تنظيم درجة حرارة الجسم بواسطة قطر الأوعية الدموية ؟

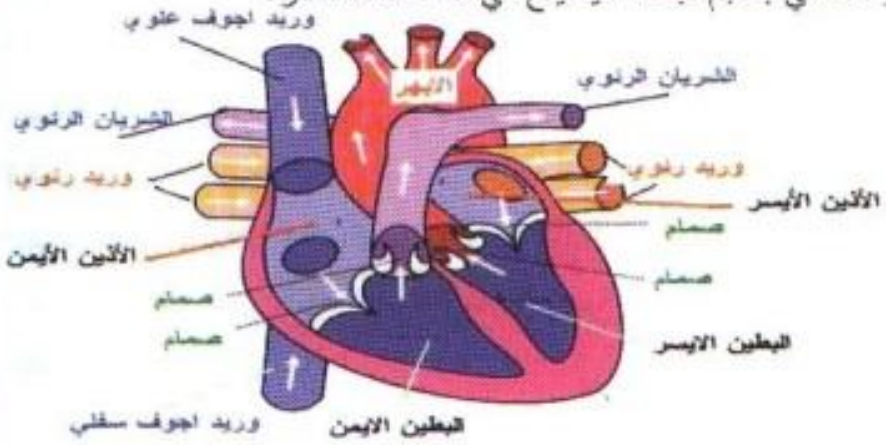
الأوعية الدموية ذات القطر الكبير مساحة سطحها كبير فتفقد الحرارة من الدم فيبرد الجسم.

والأوعية الدموية ذات القطر الصغير مساحة سطحها صغيرة لذلك لا تستطيع فقد الحرارة من الدم والجسم.

مقارنة بين تركيب الوريد والشريان

القلب

القلب : هو عضو عضلي بحجم قبضة اليد يقع في منتصف الصدر.



مكونات القلب :

١- يتكون من أربع حجرات وهي :

الجزء العلوي		الجزء السفلي	
الأذين الأيمن	الأذين الأيسر	البطين الأيمن	البطين الأيسر

٢- توجد بين كل أذين وبطين صمام لمنع عودة الدم إلى الأذين.

٣- يوجد جدار يفصل الجهة اليمني عن اليسرى في القلب.

٤- الجدار العضلي بين الأذينين اقل سماكة من الجدار العضلي بين البطينين

(لأن البطين يدفع الدم لأنحاء الجسم)

٥- توجد صمامات بين كل بطين والأوعية الدموية (الصمام الأبهري) لمنع عودة الدم إلى القلب .

الوعاء الدموي	نوع الدم الذي يحمله	ينقل الدم من	ينقل الدم إلى
الأبهر	غني بالأكسجين	البطين الأيسر	أجزاء الجسم
الشريان الرئوي	غني بثاني أكسيد الكربون	البطين الأيمن	الرئتين
الوريد الأجوف السفلي والعلوي	غني بثاني أكسيد الكربون	من أجزاء الجسم	الأذين الأيمن
الوريد الرئوي	غني بالأكسجين	الرئتين	الأذين الأيسر

كيف ينبض القلب ؟

١- توجد خلايا عند الأذين الأيمن تسمى منظم النبض أو العقد الجيبية الأذينية .

٢- ترسل خلايا العقد الجيبية الأذينية إشارات إلى عضلات القلب فتنقبض .

٣- تستقبل العقد الجيبية الأذينية منبها داخلياً بحاجة الجسم للأكسجين فتستجيب بضبط سرعة القلب .

٤- تسبب أشارات خلايا العقد الجيبية الأذينية انقباض الأذينين .

٥- ثم تنتقل الإشارة إلى العقد الجيبية البطينية مسببة انقباض البطينين فتحدث بذلك نبضة كاملة للقلب .

النبض :

١- ينتج عن تبادل بين انقباض جدران الشريان وانبساطه.
بسبب انقباض البطين الأيسر .

٢-عدد مرات نبض الشريان يساوي عدد مرات نبض القلب.

٣- ينبض القلب ٧٠ مرة في الدقيقة .

ضغط الدم	
التعريف	قياس ضغط الدم الواقع على جدران الأوعية الدموية .
ما أهمية قياس ضغط الدم ؟ يعطي معلومات عن حالة الشرايين .	
أنواع ضغط الدم ١- بسبب انقباض القلب ارتفاع ضغط الدم إلى أعلى درجة (الضغط الانقباضي) . ٢- يسبب انبساط القلب انخفاض ضغط الدم إلى أدنى درجة (الضغط الانبساطي). معدل قرأه الضغط الدم الطبيعي عند الإنسان السليم ؟ أقل من 120 الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي80	

تدفق الدم في الجسم

١- يأتي من الجسم دم احمر داكن لأنه محمل بثاني أكسيد الكربون

ينتقل إلى الأذين الأيمن ثم البطين الأيمن

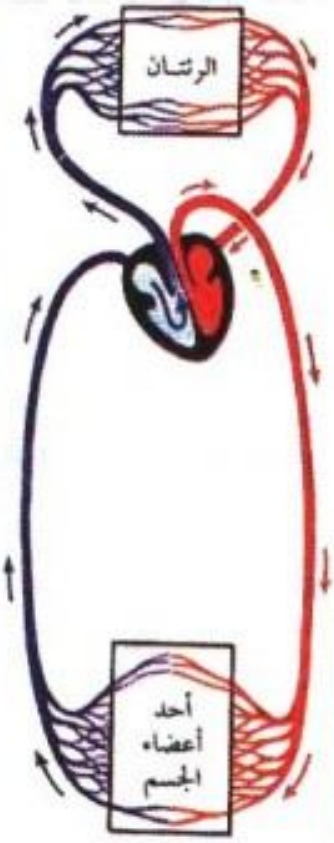
٢- ينتقل الدم عبر الشريان الرئوي إلى الرئتين.

في الرئتين

دورة الدم إلى الرئتين والعودة منها إلى القلب

٣- ينتقل الأكسجين إلى الشعيرات الدموية بالانتشار إلى الدم وينتشر ثاني أكسيد الكربون بالانتشار إلى الحويصلات الهوائية في الرئتين

٤- يصبح لون الدم احمر فاتح ثم ينتقل عبر الأوردة الرئوية إلى الأذين الأيسر في القلب .



١- يأتي الدم المحمل بالأكسجين من الرئتين الأذين الأيسر إلى البطين الأيسر.

٢- ينتقل الدم عبر الشريان الأبهر إلى أجزاء الجسم.

دورة الدم إلى الجسم ثم إلى القلب مرة أخرى.

٣- ينتقل الأكسجين من الشعيرات الدموية بالانتشار إلى الخلايا وينتقل ثاني أكسيد الكربون من الخلايا إلى الشعيرات الدموية .

٤- يعود الدم غير المؤكسج عبر الأوردة إلى الأذين الأيمن .

مكونات الدم

يتكون الدم من: البلازما وخلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء و الصفائح الدموية

البلازما

التعريف	المكونات	الوظيفة
عبارة عن سائل أصفر في الدم	90% من البلازما ماء 10% مواد ذائبة .	نقل المواد من غذاء وفضلات إلى ومن الخلايا .

البروتينات التي تكسب البلازما اللون الأصفر هي :

١- بروتينات تساعد على تنظيم حرارة الجسم . ٢- بروتينات تساعد على تخثر الدم.

٣- بروتينات مقاومة للأمراض تنتج من خلايا الدم البيضاء .

خلايا الدم الحمراء

الوظيفة	الشكل	مكان تكوينها	المميزات
نقل الأكسجين	قرص مقعر الوجهين	تتكون في نخاع العظم الأحمر	١- لا تحتوي على نواة . ٢- تعيش 120 يوم فقط . ٣- تتكون من بروتينات تسمى الهيموجلوبين يحتوي على الحديد . ٤- يتحد الأكسجين وثاني أكسيد الكربون مع الهيموجلوبين .

خلايا الدم البيضاء

الوظيفة	مكان تكوينها	المميزات
تقاوم الأمراض	تتكون في نخاع العظم. وتنتقل الكثير منها إلى مواقع أخرى في الجسم لتنضج	١- تحتوي على نواة . ٢- تعيش شهوراً أو سنوات. ٣- عددها أقل من خلايا الدم الحمراء بحيث يقابل كل خلية بيضاء 500 إلى 1000 خلية حمراء. ٤- تقوم بتحذير الجسم من البكتيريا وإنتاج مواد تقاوم الأجسام الغريبة وتحيط خلايا الدم البيضاء بالأجسام الغريبة وتقتلها .

على ماذا يدل كثرة أعداد خلايا الدم البيضاء ؟

يدل على إصابة الجسم بعدوى أو التهاب .

الصفائح الدموية

تقوم بعملية تخثر الدم لأنها تطلق مواد كيميائية تنتج بروتين عامل التخثر يسمى فايبرين ويقوم الفايبرين بنسج شبكة من الألياف عبر الجروح فتكون خثره .

الخثره : تتكون من تجمع خلايا دم حمراء وصفائح دموية في مكان الجرح .

وجهة المقارنة	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء
الشكل	أقراص مقعرة الوجهين	غير منتظمة الشكل
وجود النواة	لا توجد	توجد
وجود الهيموجلوبين	يوجد	لا يوجد
الوظيفة	نقل الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون	حماية الجسم من الأجسام الغريبة والبكتيريا والفيروسات
العدد في الملمتر المكعب الواحد	٥ مليون خلية	٥٠٠٠ – ١٠٠٠٠ خلية
مدة عيشها (عمرها)	١٢٠ يوم	عدة أيام إلى عدة أشهر

فصائل الدم

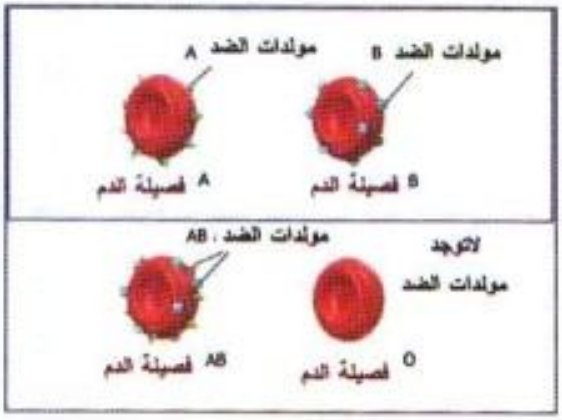
يوجد هناك أربع فصائل للدم تعرف بنظام A B O

ما سبب وجود أنواع مختلفة من فصائل الدم ؟

لوجود مولدات الضد في خلايا الدم الحمراء تختلف عن بعضها ماعدا فصلية الدم O فلا يوجد فيها مولدات الضد .

وتحتوى فصائل الدم على أجسام مضادة في البلازما .

الأجسام المضادة : هي بروتينات تحلل المواد الغريبة (البكتيريا ..) التي تدخل الجسم .



لماذا يتم نقل الدم إلى الشخص المحتاج على حسب نوع فصيلة ؟

عند اختلاف فصيلة الدم فمثلاً عند نقل دم من نوع A إلى شخص من فصيلة دمه من نوع B فإن الدم يتجلط لأن أجسام المضادة في A تهاجم خلايا الدم الحمراء B لأنها **جسم غريب** .

مجموعة الدم	مولدات الضد	الأجسام المضادة	فصيلة التي يستقبل الدم منها	يعطي فصائل الدم التالية
A	A	B	A , O	A , AB
B	B	A	B , O	B ,AB
AB	AB	لا يوجد	جميع الفصائل	AB
O	لا يوجد	AB	O	جميع الفصائل

من الجدول نلاحظ ما يلي :

١- فصيلة الدم **O** تعطي جميع الفصائل .

٢- فصيلة الدم **O** لا تأخذ إلا من فصيلة **O** فقط .

٣- فصيلة الدم **AB** تستقبل الدم من جميع الفصائل ولا تعطي أي فصيلة.

اكتشف عامل الريزيسي **Rh** في فصائل الدم فإذا وجد تصبح فصيلة الدم **Rh** موجبة، وإذا لم يوجد تصبح فصيلة الدم**Rh** **سالبة** . لذلك لنقل الدم يجب أن تكون الفصائل من نوع واحد فمثلاً : A^+ لتعطي للشخص A^+

ماذا يحدث عند نقل دم Rh^+ إلى شخص دمه لا يحمل مولد الضد من نفس الفصيلة Rh^- فيتكتل(يتجلط) دم الشخص لوجود أجسام مضادة ضد Rh^+

سؤال : رجل مجموعة دمه A^+ تزوج بامرأة مجموعة دمها A^- فماذا يحدث لدم الجنين؟

عند اختلاط دم الجنين Rh^+ (A^+) بدم الأم Rh^- (A^-) فتتكون أجسام مضادة ضد Rh^+ وعند حدوث حمل أخر سوف ينتقل الدم من الأم للجنين عبر المشيمة وبسبب تكتل الدم فيموت الجنين في الرحم .

كيف يتم التغلب على مشكلة على عدم تكون الأجسام المضادة ضدRh^+ في دم الأخر حتى لا يموت الجنين ؟

تعطى الأم Rh^- مواد تمنع تكون أجسام مضادة أثناء فترة الحمل .

اختلالات الجهاز الدوري

مرض تصلب الشرايين :

١- المؤشرات : انسداد الشرايين وارتفاع ضغط الدم ومستوى الكولسترول مما يسبب صعوبة ضخ القلب للدم وانفجار الأوعية الدموية .

٢- يؤدي إلى : السكتات القلبية أو الجلطات و السكتات الدماغية .

ملخص المصطلحات

المصطلح	التعريف
الشريان	وعاء دموي مرن له جدار سميك يحمل الدم المؤكسج إلى أجزاء الجسم كافة بعيدا عن القلب.
الشعيرة الدموية	أوعية دموية صغيرة يتكون جدارها من طبقة واحدة من الخلايا.ويتم عن طريقها تداول المواد بين الدم وخلايا الجسم.
الوريد	وعاء دموي يحمل الدم الراجع إلى القلب.
الصمام	احد القطع النسيجية يتكون على صورة ألواح في الأوردة تمنع رجوع الدم.
القلب	عضو عضلي أجوف يضخ الدم المؤكسج إلى الجسم والدم غير المؤكسج إلى الرئتين.
منظم النبض	خلايا عند الأذين الأيمن تنظم نبضات القلب .
البلازما	السائل الأصفر الشفاف في الدم.
خلية الدم الحمراء	خلية الدم التي تحوي الهيموجلوبين ولا تحوي نواة تشبه القرص المقعر الوجهين تعيش فترة قصيرة وتنقل الأكسجين إلى خلايا الجسم.
الصفائح الدموية	قطع مسطحة من الخلايا تؤدي دورا مهما في تخثر الدم.
خلية الدم البيضاء	نوع من خلايا الدم كبيرة الحجم تحوي نواة تنتج في نخاع العظم وتقاوم الأمراض التي تصيب الجسم.
تصلب الشرايين	احد اختلالات جهاز الدوران إذ يحدث انسداد مما يعيق مرور الدم في جسم الإنسان.

الجهاز التنفسي

أهمية التنفس :

تزويد خلايا الجسم بالأكسجين وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون .

يقوم الجهاز التنفسي بعمليتين هما :	
١- الحركات التنفسية	٢- التنفس
يتم فيها دخول الهواء عن طريق الشهيق وخروج الهواء عن طريق عملية الزفير.	يتم تبادل الغازات في الجسم وتتم بطريقتين :

أ- التنفس الخارجي:	ب- التنفس الداخلي :
يتم تبادل الغازات بين الهواء الجوي والدم في الرئتين .	يتم فيها تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم.

مكونات الجهاز التنفسي	الأنف – البلعوم – الحنجرة – لسان المزمار – القصبة الهوائية – الرئتان – القصيبات الهوائية – الشعيبات الهوائية – الحويصلات الهوائية – الحجاب الحاجز.
مسار الهواء في الجهاز التنفسي	١- يدخل الهواء عبر الفم أو الأنف ويتم فيه : أ- تقوم الشعيرات في الأنف بتنقية الهواء من الغبار. ب- تقوم الأهداب التي تبطن الممرات الهوائية بحجز وطرد المواد العالقة إلى الحلق . ج- تقوم الأغشية المخاطية بترطيب وتدفئه الهواء الداخل . ٢- ينتقل الهواء للبلعوم ويمنع لسان المزمار دخول الطعام للقصبة الهوائية . ٣- يمر الهواء للحنجرة ثم القصبة الهوائية التي تتفرع إلى قصبتين هوائية . ٤- يمر الهواء للرئتين وتتفرع فيها القصبات الهوائية إلى أنابيب اصغر تسمى الشعيبات الهوائية وتستمر في التفرع إلى حجرات تنتهي بالحويصلات الهوائية.

طريقة تبادل الغازات في الرئتين :

١- بسبب أن الجدار رقيق في الحويصلات الهوائية و الشعيرات الدموية ينتقل الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الشعيرات الدموية ثمّ تقوم خلايا الدم الحمراء بنقلة لخلايا الجسم .

٢- وينتقل ثاني أكسيد الكربون من الشعيرات الدموية إلى الحويصلات الهوائية ثم يطرد إلى خارج الجسم بعملية الزفير .

تبادل الغازات في الحويصلات الهوائية في الرئة

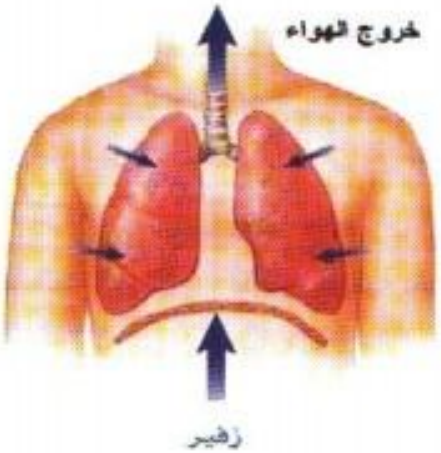
لماذا يكون تبادل الهواء في الحويصلات الهوائية فعال ؟

لأن الجدار يتكون من طبقة واحدة .

لماذا يجب تسخين الهواء وترطيبه قبل أن يصل إلى الحويصلات الهوائية ؟

ليبقى محيط الحويصلات الهوائية دافئ ورطب ليسمح بانتشار الغازات

الحركات التنفسية	
يتحكم **الدماغ** في معدل التنفس بحيث يستجيب لمنبه داخلي عند نقص الأكسجين، وتزيد سرعة التنفس عند ارتفاع ثاني أكسيد الكربون في الدم .	
الشهيق	**الزفير**
انقباض عضلات الحجاب الحاجز وعضلات الأضلاع فيزداد حجم الصدر فيدخل الهواء.	انبساط عضلات الحجاب الحاجز وعضلات الأضلاع يقل حجم الصدر فيخرج الهواء.



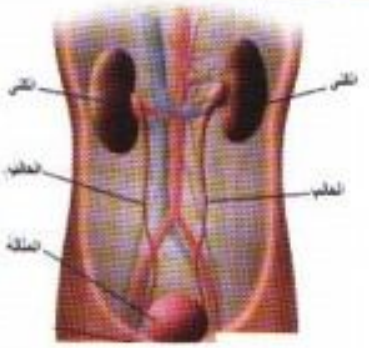
زفير

شهيق

أمراض الجهاز التنفسي	
المرض	تأثيره على الجهاز التنفسي
السل الرئوي	تسببه البكتريا تؤدي إلى تقليل مرونة الشعيرات الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية فيؤثر على فاعلية تبادل الغازات.
التهاب الرئة	إصابة الرئتين بالعدوى مما ينتج عنه تجمع المخاط في الحويصلات الهوائية .
التهاب القصبات	إصابة الممرات التنفسية بالعدوى تسبب السعال و المخاط
انتفاخ الرئة	تحطم للحويصلات الهوائية فيقلل من مساحة سطح تبادل الغازات.
سرطان الرئة	نمو الرئة بشكل غير منتظم مسبب سعال مستمر وضيق في التنفس والتهاب القصبات الهوائية والرئة وقد يسبب الموت .
الربو	تهيج الممرات التنفسية مما يسبب انقباض القصبات وتضيقها .

ملخص المصطلحات	
المصطلح	التعريف
الحركات التنفسية	يتم فيها دخول الهواء عن طريق الشهيق وخروج الهواء عن طريق عملية الزفير.
التنفس الخارجي	تبادل الغازات بين هواء الغلاف الجوي والدم ويحدث في الرئتين.
التنفس الداخلي	العملية التي يتم فيها تبادل الغازات بين خلايا الجسم والدم.
القصبة الهوائية	أنبوب يحمل الهواء من الحنجرة إلى القصيبات الهوائية.
القصيبات الهوائية	عبارة عن تفرعات أصغر للقصبات الهوائية داخل الرئة .
الرئة	أكبر عضو في الجهاز التنفسي يتم داخله تبادل الغازات.
الحويصلات الهوائية	أكياس هوائية ذات جدر رقيقة توجد في الرئتين ومحاطة بشعيرات دموية.

الجهاز الإخراجي



وظائف الجهاز الإخراجي :

يقوم بالمحافظة على الاتزان الداخلي للجسم من خلال :

١- تخليص الجسم من الفضلات والمواد الزائدة.

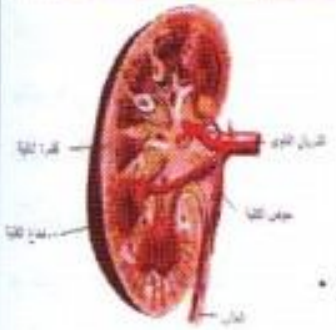
٢- تخليص الجسم من المواد السامة.

٣- المحافظة على توازن السوائل في الجسم .

٤- المحافظة على الرقم الهيدروجيني للدم .

أجهزة الجسم الإخراجية		
الكلى	الجلد	الرئتين
الماء الزائد والملح الزائد والفضلات	الملح والماء	ثاني أكسيد الكربون والماء

الكليتان



الشكل : تشبه حبة الفاصوليا .

الوظيفة : تقوم بترشيح الفضلات والماء والأملاح من الدم .

مكونات الكلية : ١- تتكون الكلية من طبقتين :

أ- القشرة طبقة خارجية . ب- النخاع طبقة داخلية .

٢- يوجد حوض الكلية في الوسط توجد بها أجهزة الترشيح .

٣- توجد في كلا الطبقتين أنابيب مجهريه وأوعية دموية .

الترشيح في الوحدة الكلوية

- تحتوي كل كلية على حوالي مليون وحدة ترشيح تسمى وحدة كلوية .

١- يدخل الدم للكلية عن طريق الشريان الكلوي .

٢- يتفرع الشريان إلى أوعية أصغر فأصغر حتى يصل إلى شبكة الشعيرات في الكبة

٣- يكون جدار الشعيرات رقيق جداً والدم تحت ضغط كبير فترشح المواد (الماء والفضلات اليوريا) خلال جدارن الشعيرات إلى محفظة بومان .

إعادة الامتصاص وتكوين البول

١- ينتقل السائل الراشح عبر الأنابيب الكلوية في الوحدة الكلوية وهي الأنابيب الملتوية ثم انحناء هنلي ثم الأنبوب الجامع .

٢- يتم إعادة امتصاص المواد المفيدة مثل الجلوكوز والأملاح المعدنية إلى الشعيرات الدموية المحيطة بالأنابيب الكلوية (عملية إعادة الامتصاص)

٣- وتنتقل السموم والمواد الزائدة (البول) إلى الأنبوب الجامع ثم حوض الكلية ثم الحالب ثم المثانة البولية ثم يطرد للخارج عبر قناة مجرى البول .

ملاحظات

١- كل كلية ترشح يومياً 180L .

٢- تنتج الكلية 1,5L من البول .

٣- عملية الترشيح والامتصاص تستهلك طاقة كبيرة بحيث تستخدم 20-25% من أكسجين الجسم (تشكل الكلى نسبة 1% من وزن الجسم).

كيف تساعد الكلية على الحفاظ على الرقم الهيدروجيني في الدم ؟

يتم من خلال حفظ توازن الحمض والقاعدة (الرقم الهيدروجيني للجسم بين6,5-7,5).

تقوم الكلية برفع الحموضة عند انخفاضها في الدم من خلال إفراز أيونات الهيدروجين و الأمونيا في الأنابيب الكلوية .

وتقوم الكلية بخفض الحموضة من خلال أعادة امتصاص المحاليل المنظمة (البيكربونات وأيونات الصوديوم)

أمراض الجهاز البولي		
المرض	الوصف	الأعراض
التهاب الوحدة الكلوية	يؤدي التهاب الكبيبيات إلى التهاب الكلية كلها ، لذا تفشل في أداء وظيفتها إذا لم تعالج	ظهور الدم والبروتين في البول وانتفاخ أنسجة الجسم.
حصى الكلى	تمر الترسبات الصلبة التي تتكون في الكلية عن طريق البول إلى خارج الجسم ، أما الحصى الكبيرة في الكلى فتسد مجرى البول أو تهيج القناة البولية ، مما يسبب العدوى	خروج دم مع البول وصعوبة في التبول .
انسداد القناة البولية	تسبب التشوهات الخلقية عند الولادة انسداد مجرى البول ، وإذا لم يتم معالجة هذه الحالة يحدث ضرر دائم في الكلى	
مرض الكلى العديد التكيس	هذه حالة وراثية تتميز بنمو أكياس كثيرة مليئة بالسائل في الكلى . يقلل هذا الاعتلال من وظيفة الكلية ، وربما يقود إلى الفشل الكلوي	
سرطان الكلية	نمو غير منضبط ، يبدأ بالخلايا المبطنة للأنابيب داخل الكلية .ينتج عن ذلك خروج الدم إلى البول ، ووجود كتل في الكلى ، أو ربما تتأثر أعضاء أخرى في الجسم نتيجة انتشار السرطان السريع ، مما قد يؤدي إلى الموت	

معالجة الكلى

إذا لم تعالج مشاكل الكلى يمكن أن تصاب الكلى بالفشل الكلوي ويتم العلاج بطريقتين :

غسيل الكلى

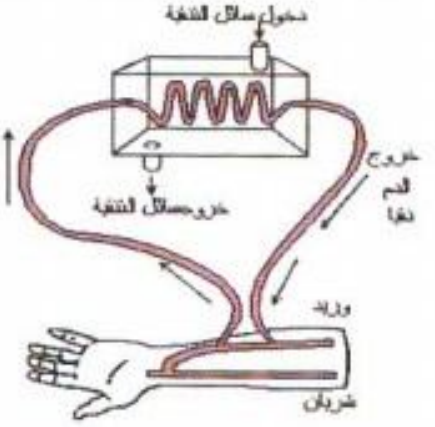
يتم فيها ترشيح الفضلات والسموم من دم المريض باستخدام كلية اصطناعية .

طرق غسيل الكلى	
١- يتم ترشيح الفضلات في آلة غسيل الكلى من الدم خلال غشاء اصطناعي .	٢- يستخدم الغشاء الصفاقي المبطن للبطن الذي يعمل عمل كلية اصطناعية.

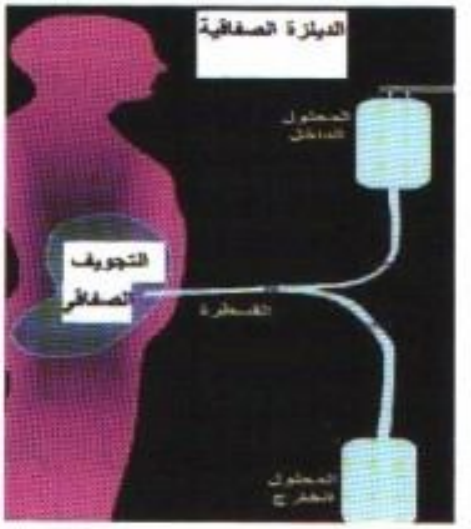
زرع الكلى

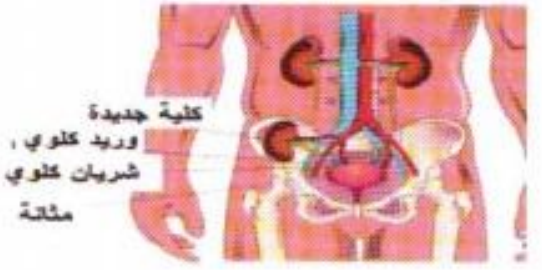
يتم عن طريق عملية جراحية يتم نقل كلية سليمة من شخص آخر إلى جسم المريض.

يعطى الجسم العقاقير بعد زراعة الكلي حتى لا يرفض الجسم الكلى المزروعة .



كلية اصطناعية





تمارين

السؤال الأول اختر الإجابة المناسبة في كل من :

١- أين يكون ضغط الدم أكبر ما يمكن ؟ :

أ- الشرايين ب- الشعيرات الدموية ج- الأوردة د- الأوعية اللمفية

٢- أين يدخل الدم الغني بالأكسجين أولاً ؟ :

أ- الأذين الأيمن ب- الأذين الأيسر ج- البطين الأيمن د- البطين الأيسر

٣- أي نوع من مولدات الضد يحتوي فصيلة الدم O؟

أ- A ب- B ج- A و B د- لا يوجد مولدات ضد

٤- القوة التي يؤثر بها الدم في جدران الأوعية الدموية يعرف بـــــــ:

أ-الشريان ب- الوريد ج- ضغط الدم د- البلازما

٥- الدم ينتقل من البطين الأيسر إلى جميع أجزاء الجسم المختلفة عبر الوعاء :

أ- الأبهر ب- الشريان الرئوي ج- الوريد الرئوي د- الوريد الأجوف

٦- أين توجد الصمامات التي تعمل في اتجاه واحد في جهاز الدوران :

أ- خلايا الدم البيضاء ب- الشرايين ج- الأوردة د- الشعيرات الدموية

٧- إذا قطع وعاء دموي صغير في يدك فما الذي يؤدي دور المدافع النشط ضد المرض الذي قد يحدث :

أ- خلايا الدم البيضاء ب- البلازما ج- خلايا الدم الحمراء د- الصفائح الدموية

٨- أحسب معدل عدد خلايا الدم الحمراء لكل 100 خلية دم بيضاء في جسم الإنسان:

أ- 100000-50000 ب- 10000-5000 ج- 1000-500 د- 100-50

٩- ما الجزء الذي يتحرك إلى الأسفل عندما تنقبض العضلات:

أ- البلعوم. ب- الحجاب الحاجز. ج- الأضلاع. د- القصبة الهوائية.

١٠- ما العملية التي تتم داخل خلايا الأنسجة في الساقين :

أ- التنفس الخارجي ب- الحركات التنفسية ج- الترشيح د- التنفس الداخلي.

١١- ما العملية التي تؤدي إلى رفع الحجاب الحاجز إلى أعلى :

أ- الزفير ب- التنفس الخلوي ج- الشهيق د- التنفس الداخلي

١٢- ما الغاز الذي تحتاج إليه جميع الخلايا :

أ- الكبريت ب- الأكسجين ج- الهيدروجين د- ثاني أكسيد الكربون

١٣- ما عدد مرات التنفس تقريباً التي يقوم بها الشخص في اليوم الواحد إذا تنفس ١٢ مرة في الدقيقة :

أ- ١٠٠٠ ب- ١٠,٠٠٠ ج- ١٧,٠٠٠ د- ١,٠٠٠,٠٠٠

١٤- يوجد التواء هنلي في :

أ- الأنابيب الكلوية . ب- محفظة بومان . ج- الكبة (الجمع) . د- مجرى البول .

١٥- أي الوظائف الكلية الآتية تحفظ الماء في الجسم:

أ- الامتصاص. ب- الترشيح. ج- إعادة الامتصاص. د- التهوية .

١٦- ما العملية التي تعيد السكر إلى الدم :

أ- الزفير ب- الإخراج ج- إعادة الامتصاص د- الترشيح

١٧- ما الذي يحدث للجلوكوز في الكلية:

أ- يعاد امتصاصه للدم ب- يرشح من الدم بشكل دائم

ج- يعالج في الكلية مثل الكرياتينين د- يعالج في الكلية مثل اليوريا

١٨- فسر لماذا لا يتم التخلص من البروتين في الوحدة الكلوية :

أ- الأنبوب الجامع صغير جدا .

ب- ترشيح البروتين غير ممكن.

ج- البروتينات لا تدخل الوحدة الكلوية أبداً.

د- امتصاص البروتينات يعاد عن طريق الوحدة الكلوية .

١٩- تزداد سرعة التنفس عندما يكون تركيز :

أ- الأكسجين مرتفع ب- الأكسجين منخفض

ج- ثاني أكسيد الكربون مرتفع د- الماء عالي

٢٠- وحدة البناء والوظيفة في الكلية هي :

أ- القشرة ب- النيفرون ج- الكلية د- الحالب

إجابات الأسئلة

السؤال الأول										
الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	ب	د	ج	أ	ج	د	أ	ب	د
الفقرة	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	ج	أ	ج	ج	أ	ب	ج	ب

المراجـــع

١ - وزارة التربية والتعليم – المملكة العربية السعودية – كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي ١٤٣١هـ

٢ - تبسيط الأحياء للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول ١٤٢٨هـ

٣ - تبسيط الأحياء للصف الثالث الثانوي الفصل الدراسي الثاني ١٤٢٨هـ

٤ - وزارة التربية والتعليم – المملكة العربية السعودية – كتاب الأحياء-١ نظام المقررات ١٤٣١هـ

٥ - مواقع متنوعة للإنترنت