١٤٣٣
هـ

ملخص احياء ٢ المطور

للصف الثاني الثانوي

الفصل الدراسي الاول والثاني
الاصدار الاول V 1.0

اعداد : أ.نواف عدنان الشجاع
ثانوية الرس
١٤٣٣

ملخص مادة الاحياء ٢

نظام المقررات

للصف الثاني الثانوي

الاصدار الاول

اعداد و اشراف : أ. نواف عدنان الشجاع

كتبه : مجموعة من الطلاب

ثانوية الرس

١٤٣٣هـ

الوحدة الأولى :الاسماك والبرمائيات

- **خصائص الفقاريات و مميزاتها :-**

١ -لها عمود فقري يحمي بداخلة الحبل العصبي .

٢ -يتركب الهيكل من العظم والغضاريف.

٣ -تستند العضلات على العمود الفقري .

٤ -سهولة الحركة وسرعتها بسبب وجود فقرات العمود الفقري .

٥ -تتميز الفقاريات بوجود أعضاء داخلية (كلى ،قلب ،كبد) ولها دورة دموية مغلقة.

٦ -لها عرف عصبي وهو مجموعة من الخلايا تكونت من الحبل العصبي وتكون بعض الاجزاء الهامة كالدماغ و اعضاء الحس وبعض الغدد .

- **طوائف الفقاريات:-**

١-الاسماك ٢- البرمائيات ٣- الزواحف ٤- الطيور ٥-الثديات

<u>طائفة الاسماك</u>

- **خصائص الاسماك :-**

١ -المعيشة:- المياه ٢- الحجم : ٥ سم تقريبا و تصل الى ١٨م ٣- لها فكوك (للتغذية ، الدفاع) .

٤- لها زعانف مزدوجة (للتوازن ،الحركة) ٥- لا تستطيع بناء بعض الاحماض الامنية .

٦- لها قشور :- صفائح تغطي الجسم تشبه تركيب العظم للحماية . *أنواعها /مشطية ، قرصية ،صفيحية ، معينة*

٧-الخياشيم / *نسيج خيطي الاستخراج الاكسجين من الماء*

اكسجين مذاب في الماء ⟸ *فم* ⟸ *خياشيم* ⟸ الدم

- **ملاحظة :- حركة الدم في الخياشيم عكس حركة الماء علل؟**

لامتصاص الاكسجين من الماء بكمية اكبر.

- **طرق اخرى لتنفس بعض الاسماك :**

١-عن طريق الجلد . ٢- اشباه الرئة و يمكن ان يبقى هذين النوعين لفترة خارج الماء .

- **انواع الزعانف :**

صدرية ، حوضية ، ظهرية ، ذيلية ، شرجية.

- **انواع القشور حسب الشكل :**

معينية ، صفيحية ، مشطية ، قرصية

٨- الجهاز الدوري مغلق ويدور الدم دورة دموية واحدة

من القلب > الخياشيم > الجسم > القلب

القلب مكون من : اذين (حجرة استقبال الدم من الجسم) و بطين (حجرة ضخ الدم للجسم)

٩-التغذية والهضم : الافتراس،التصفية ، بالترمم و امتصاص المواد العضوية

- **طريقة التغذية :**

فم> المري > المعدة > الاكياس البوابية > افراز الانزيمات > الامعاء ويتم بها معظم الامتصاص للغذاء الجاهز.

١٠ - الاخراج : يتم بواسطة الكلى وجزء من الفضلات عن طريق الخياشيم .

١١ - الاحساس :

للاسماك دماغ وحبل شوكي ، المخيخ هو المسئول عن الحركة والتوازن و لها مستقبلات شمية ومستقبلات بصرية ملونة ولها ايضا جهاز الخط الجانبي للإحساس بحركة الماء والذبذبات والتوازن.

١٢- التكاثر :

معظم الاسماك اخصابها خارجي وتنتج بيوض بكميات كبيرة علل؟

من الممكن ان تفترس البيوض من حيونات اخرى ٢- تتلف.

بعضها تتكاثر بالاخصاب الداخلي لكن نمو الجنين اما داخلي او خارجي .

- **مميزات حركة الاسماك :**

١ -لها شكل انسيابي ٢ - مغطاة بمخاط علل ؟

ج/١- لتقليل الاحتكاك بالماء ٢- امكانية الافلات من المفترسات ٣ - تسهيل الحركة في الجحور. ٤- حماية للجسم.

٢ -لها زعانف ٤ - الاسماك العظيمة لها مثانة العوم (كالغواصة) .

- **طوائف الاسماك :**

١-اسماك لافكية كالجلكي ٢-اسماك غضروفية ٣-اسماك عظيمة كالتونا .

البرمائيات

سبب التسمية :- لان في بداية حياتها تعيش في الماء و البلوغ في اليابسة .

- **كيف تكيفت البرمائيات للعيش من الماء الى اليابسة ؟**

الجدول 1-1	التكيُّفات للعيش على اليابسة	
الظروف في الماء	الظروف على اليابسة	تكيُّفات الفقاريات للعيش على اليابسة
لِلماء قوة طفو تُعاكس قوة الجاذبية.	• قوة طفو الهواء أقل من قوة طفو الماء ألف مرة تقريبًا. • يجب أن تتحرَّك الحيوانات عكس قوة الجاذبية.	تكون الأطراف والأجهزة العضلية والهيكلية للمخلوقات الحية البريَّة أقوى.
الأُكسجين يذوب في الماء ويجب أن يُستخلص عن طريق الخياشيم من خلال دورة دموية ضد إتجاه التَّيار المائي.	• يتوافر الأُكسجين على اليابسة أكثر من توافره في الماء 20 مرة على الأقل.	يُمكن لحيوانات اليابسة أن تحصل على الأكسجين من الهواء بشكل فعَّال أكثر من الماء؛ بسبب رئاتها.
يحتفظ الماء بالحرارة، لذا لا تتغيَّر درجة حرارة الماء بسرعة.	• تتغيَّر درجة حرارة الهواء أسرع من درجة حرارة الماء. • قد تتغيَّر درجة الحرارة اليومية بمقدار $10^{\circ}C$ بين النَّهار والليل.	أظهرت حيوانات اليابسة تكيُّفات سلوكية وفيزيائية؛ لكي تحمي نفسها من درجات الحرارة العالية.

- مثال:- يرقة الضفدع (ابو ذنيبة) ليس لها اطراف وتعيش بالماء وتتنفس بالخياشيم وتتحول تدريجيا عند البلوغ فتتكون الاطراف الخلفية ويختفي الذيل وتستبدل الخياشيم بالرئتان وتنمو الاطراف.

امثلة اخرى للبرمائيات :-الضفدع ،السلمندر

- **خصائص البرمائيات :-**

١ -لها ٤ ارجل ٢- جلدها رطب بلا قشور ٣- تتنفس برئة والجلد ٤- يرقاتها مائية

٥- تغذية يرقات الضفادع النباتية ويرقات السلمندر للحماية وعند البلوغ تصبح كلها مفترسة على الكائنات الصغيرة

٦- الامساك بالفريسة للسلمندر بالفك وفي الضفدع بلسانه الطويل اللزج .

٧- ينتقل الغذاء من الفم > المري > المعدة > الامعاء > افرزات البنكرياس الهاضمة > الامعاء الغليظة > المذرق (المجمع) ١X٤

س/ماهو المجمع(المذرق)؟

هو حجرة تجمع الفضلات(اليوريا) والبول والحيونات المنوية والبويضات لاخراجها لخارج الجسم .

٨- التنفس: اليرقات بالخياشيم وعبر الجلد و البالغة بالرئتان و عبر الجلد و بباطن الفم .

س/علل تستطيع الضفادع البالغة البقاء تحت الماء لفترات طويلة؟ لانه يمكنه التنفس عبر الجلد

٩- الجهاز الدوري مغلق ودورة الدم مزدوجة

دم غير مؤكسج > القلب > الرئتين والجلد – مؤكسج - > القلب > الجسم> القلب

١٠- قلب البرمائيات مكون من ٣ حجرات : بطين و اذين ايسر يستقبل دم مؤكسج و اذين ايمن يستقبل دم غيرمؤكسج.

١١- لها دماغ ومخيخ وتستطيع الشم والسمع والابصار واللمس والتذوق .

١٢- يغطي العيون (الغشاء الرامش) وهوجفن شفاف يغطي العين للحماية.

١٣- تسمع بواسطة غشاء الطبلة الذي يوجد على جانبي الرأس وله دور في تضخيم الصوت .

١٤- تعتبر من ذوات الدم البارد متغيره درجات الحرارة حيث لا تستطيع الاحتفاظ بدرجة حرارة اجسامها ثابتة انما تبحث عن مكان مناسب لتدفئة اجسامها.

١٥- الجنسان منفصلان والاخصاب خارجي والبيوض بدون قشور وانما مغطاة بمادة لزجة هلامية يستخدمها الجنين كغذاء.

- **انواع البرمائيات :- تنقسم لثلاث رتب :-**

١ -رتبة عديمة الذيل كالضفادع والعلاجم ٢- رتبة الذيليات كالسلمندر ٣- رتبة عديمة الاطراف

س/ما لفرق بين الضفدع و العلجوم ؟

ضفدع	علجوم
ارجل طويلة	**ارجل قصيرة**
جلد رطب املس بدون غدد	**جلد جاف و خشن بغدد سامة**
يعيش قريبا من الماء	**يعيش بعيدا عن الماء**

- **ماهو السلمندر؟**

١- اجسامها طويلة ونحيفة وتنتهي بذيل ٢- لها اربع ارجل وجلد رقيق رطب ٣- طولها من ١٠سم -١،٥م

٤- تتغذى على الكائنات الصغيرة .

رتبة عديمة الأطراف :

١-تشبه الديدان وليس لها اطراف ٢-تدفن نفسها في التربة ٣-شبة عمياء لان الجلد يغطي العيون

٣ -اخصابها داخلي وتتغذى على الكائنات الصغيرة.

الزواحف مثل السحالي والافاعي والسلاحف

١ - لها أغشية امنيونية **:** هوغشاء يحيط بالجنين داخل البيضة ويكون مملوء بسائل ويوجد في الزواحف والطيوروالثديات.

س/ما هي تركيب البيضة الأمنيونية ؟ من الخارج الى الداخل ؟

أ-قشرة جلدية (تكون صلبة في الطيور وليست جلدية) **.**

ب-غشاء الكوريون :يحفظ سوائل البيضة ويسمح بمرور الأكسجين لداخل البيضة

ج-كيس الممبار يجمع فضلات الجنين د-كيس المح (صفار البيض) وهوغذاء الجنين
هـ - الغشاء الامنيوني و- السائل الامنيوني الذي يحيط بالجنين للحماية.

٢- يغطى أجسامها جلد جاف حرشفي للحماية وحفظ سوائل الجسم وعند النمو يتم تغيره بالانسلاخ

٣ - التنفس بارئتان بالشهيق والزفير

٤ -الجهاز الدوري مغلق والقلب مكون من إذنين منفصلين وبطين شبه منفصل ما عد(التماسيح ٤حجرات)

٥ -التغذية في الزواحف إما تكون (لحمية – نباتية – قارتة) .

س/ما معنى تغذية قارتة ؟

ج/تستطيع التغذي على النبات واللحوم .

س/لماذا تستطيع الافاعي ابتلاع فريسة اكبر منها؟

ج/الان الفكين مرتبطين بروابط مرنة قابله للتمدد

٦- الاخراج بالكلتيان الى المجمع (امتصاص الماء) فيتكون حمض البوليك شبه صلب .

س/علل:تستطيع الزواحف حفظ توازن الماء و الاملاح في اجسامها ؟

ج/ لأنها تمتص الماء في المذرق .

٧- تستطيع الزواحف الابصار ، السمع بغشاء الطبلة او بعظام الفكين ، وتستطيع الافعى الشم حيث تخرج لسانها ثم تدخله للفم لنقل جزيئات الرائحة الى (اكياس جاكوبسون) في سقف الحلق لتميز الرائحة .

٨- الزواحف من ذوات الدم البارد وتنظم درجة حرارتها بالسلوك مثل البيات الشتوي وبالتجمع والتكتل كما في الافاعي

٩- الحركة بالأرجل ولها مخالب للحفر وتسلق او سحب والجر لمعظمها .

١٠- التكاثر :بالإخصاب الداخلي فتتكون البيوض الامنيونية .

داخل الام :الافاعي – الساحالي خارج الام :السلاحف – التماسيح .

انواع الزواحف ٥رتب :

١-رتبة الحرشفيات كالساحلي مثل الضب الحرباء ،الافاعي التي تفترس بالسم او العصر

٢- رتبة السلاحف منها المائية والبرية وليس لها اسنان .

٣- التماسيح وتتميز بالقلب ٤ حجرات وفكوك و اسنان قوية .

٤- التواتار: توجد في جزر نيوزيلندا فقط ولها عرف شوكي يمتد على طول الظهر ويميزها وجود صفين من الاسنان بالفك العلوي وصف بالسفلي .

٥-الديناصورات وقد انقرضت في العصر الطباشيري .

الطيور : خصائصها :

١- لها بيوض امنيونية

٢- الارجل مغطاة بحراشف

٣- من ذوات الدم الحار تقريبا ٤١ ْم علل؟

الان لها ايض عالي ← توفر الطاقة للطيران

٤-لها ريش وهو زائد تنمو من الجلد ،ويتركب بروتين الكيراتين المسؤول من تكون الشعر والاظافر والقرون

س/ماهي اهمية الريش ؟

ج/ أ- التدفئة ب- للمساعدة على الطيران

س/ ماهي انواع الريش ؟

ا-ريش محيطي يتكون من قصبة واشواك و شويكات شبكية يصلحها الطائر بالمنقار عند تكسرها

ب- ريش زغبي ناعم تحت المحيطي يحفظ على حرارة الجسم

٥- لها غدة زيتية قريبة من القاعدة الذيل تفرزه زيت ينشره الطائر على ريشه **علل؟** لمنع الريش من البلل

٦- العظام والهيكل حفيف وقوي **علل؟**

لكثرة التجاويف في العظم للمساعدة على الطيران

٧- ترتبط العضلات بعظام الصدر (القص)

٨-التنفس بالرئتين بالشهيق والزفير الأكسجين ⟸ القصبة الهوئية ⟸ الاكياس الهوائية

٩- الدورة الدموية مغلقة والقلب ٤حجرات

١٠- الطيور بلا اسنان ولجميها مناقير تختلف اشكالها ووظيفتها حسب الغذاء

١١-ينتقل الغذاء من الفم الى المرئ >>>الحوصلة (مخزن الغذاء)>>>المعدة التي تنتهي بكيس عضلي سميك يحوي حجارة صغير لطحن الغذاء (القانصة) >>>الامعاء لاتمام هضم الغذاء وامتصاصه بمساعدة انزيمات الكبد والبنكرياس .

١٢- الاخراج بالكليتين ←المذرق (امتصاص الماء) ←ابيض سائل (حمض البوليك)

علل ليس لطيور مثانة بولية ؟ للتكيف مع الطيران **وتخفيف الوزن**

١٣- لها دماغ كبير **علل؟** لتناسق الحركة والتوازن والرؤية.

١٤- لها بصر حاد وبالذات البوم علل؟ للتركيز على الفريسة

<u>ملاحظة/</u>في الطيور المفترسة تكون العينين قريبة من مقدمة الراس بعكس غير المفترسة تكون على الجانبين وكل عين ترى مناطق مختلفة ٣٦٠ ْ

١٥-الاخصاب داخلي فتتكون البيوض امنيونية داخل الام بقشرة صلبة>>>المذرق >>>العش ، وتتم حضانة البيض حتى الفقس بواسطة الاب والام .

١٦-لطيور حاسة سمع جيدة وبالذات في البوم

س/ماهي اهمية الطيور ؟

أ-التوازن البيئي ب – تلقيح الازهار ج –نشر البذور

خصائص الثديات:-

تتميز بوجود الشعر،والغدد اللبنية المنتجة للحليب عند الاناث .

س/ما هي وظائف الشعر ؟

١-حفظ حرارة الجسم .
٢-التخفي .
٣-الاحساس.
٤- مقاومة برودة الماء.
٥-التواصل.
٦-الدفاع.

س/مما يتركب الشعر؟

من بروتين الكيراتين ويكون الشعر و الاظافر و الحوافر والقرون والمخالب.

٢- من ذوات الدم الحار علل ؟

الجواب : راجع درس الطيور

س/ كيف تبرد الثديات اجسامها عند ارتفاع درجات الحرارة

١-بالتعرق. ٢-اللهاث.

***اقسام الثديات حسب نوع الغذاء :-**

١-اكلات الحشرات (الخلد ،القنفذ).
٢-اكلات اعشاب (أرانب،غزلان).
٣-اكلات لحوم (ذئاب،اسود).
٤-اكلات قارتة (الدب ،القرود).

<u>-ملاحظة</u> تسمى اكلات الاعشاب المجترات علل؟

لان الطعام يعاد للفم من المعدة لطحن الياف الحشائش **علل لماذا يعاد ؟**

لان الجهاز الهضمي في الثديات لايستطيع هضم السيليلوز لعدم وجود الانزيمات الهاضمة له . **اذا كيف تهضم ؟** يوجد في المعدة أو في المعي الاعور (مكان اتصال الامعاء الدقيقة بالغليظة) بكتيريا تحلل السيليلوز ثم يعاد الطعام للفم لطحن الياف الحشائش ثم يعود الى المعدة مرة اخرى لاتمام الهضم والامتصاص .

٣-لها اسنان بوظائف متعددة (الانياب ،القواطع،الاضراس)

مثال :
انياب الذئب حادة للطعن والجرح .
انياب المواشي صغيرة لقطع الاعلاف .
اضراس اكلات اللحوم للنزع اللحم عن العظم.
اضراس اكلات الاعشاب للطحن.
-ملاحظة / يمكن تحديد غذاء الثديات بدراسة اسنانها.
٤- الاخراج بالكلى .
٥ - التنفس في الثديات بالرئتين و لها حجاب حاجز و هو طبقة عضلية تحت الرئتين تفصل التجويف الصدري عن البطني ، عندما تشد يحدث الشهيق و يتوسع القفص الصدري و بالعكس.

٦- لها قلب من أربع حجرات :

← الدم المؤكسج منفصل عن الدم الغير مؤكسج

← توصيل **O2** و الغذاء أكثر فعالية

٧ - لها دماغ معقد و قشرة المخ هي المسؤولة عن الوعي و الذاكرة و التعلم ، و المخيخ هو المسؤول عن التوازن و الحركة .

٨- لها حواس كالبصر و السمع و الشم تختلف أهميتها حسب الكائن ، مثال :

الشم هام للكلب ، السمع هام للخفاش ، البصر هام للإنسان .
٩ - لها غدد و الغدة هي : مجموعة من الخلايا تفرز سوائل تنظم وظائف الجسم ،مثال :

- الغدد العرقية لخفض حرارة الجسم و التخلص من بعض الفضلات و الأملاح .

- الغدد اللبنية تفرز الحليب لتغذية الصغار .

س/ يحتوي حليب الثدييات المائية على نسبة عالية من الدهون ؟

ج / لتكوين طبقة الدهون للمحافظة على حرارة الجسم .

١٠ - تتحرك الثدييات بالاطراف فبعضها :

يركض كالفهد ١١٠ كم/س ، او يقفز كالكنغر ، او يطير كالخفاش ، او يسبح كالدلفين .

١٢ - التكاثر بالإخصاب الداخلي و نمو الجنين في اغلب الثديات في الرحم .ماهو الرحم ؟

هو كيس عضلي و يتغذى الجنين و يطرد فضلاته في المشيمة .

- فترة الحمل :اقصرها في الابوسوم ١٢ يوم و اطولها في الفيل ≈ سنتين

*** تم تصنيف الثديات إلى 3 طوائف بناءً على طريقة التكاثر :-**

أ - الثديات الأولية .

ب - الثديات الكيسية .

جـ - الثديات المشيمية

أ)الثديات الاولية :يميزها :-

-1تتكاثر بوضع البيض
-2تشبه الزواحف في منطقة الكتف.
٣-درجه حرارة أجسامها أقل من باقي الثديات
٤-لها كرومسومات بحجمين مختلفين ،كروموسومات بحجم عادي كباقي الثديات وكروموسومات اخرى صغيره كالزواحف .
مثالها / منقار البط ، أكل النمل الشوكي .
ب) الثديات الكيسية : يميزها :-

1-لها كيس أو جراب يبقى فيه صغيرها حتى اكتمال نموه اما بعد الاخصاب أو بعد الولادة
2-لها فترة حمل قصيره جدا
مثالها/ الابوسوم ، الكوالا ، الكنغر .

ج)الثديات المشيمية :-يميزها :.

١- وجود المشيمة وهي العضو الذي يوفر الغذاء وO2 للجنين ويخلصه من الفضلات .

٢ -الثديات المشيمية تمثل النسبة الاكبر بين الثديات ولها عدة رتب :-

الجدول 2-3	رتب الثّدييات المشيمية	
الرتبة	مثال	المُميِّزات
آكلات الحشرات	الفأر ذو الأنف الطويل ، والقنافذ، والخُلد	أنف مُدبَّب، أصغر الثّدييات، تعيش تحت الأرض، آكلة حشرات
الخفاشيات	الخفاش	ليلية، تستخدم الصدى، تطير، تأكل الحشرات والفواكه
الرَّئيسيات	القرود، والسَّعادين	رؤية ثُنائية، أدمغة كبيرة، تعيش أغلبها على الأشجار، إبهام متقابل
الدرداوات	آكلات النمل، والدب الكسلان، والمُدرَّع	ليس لها أسنان أو ذات أسنان مثل الإزميل، آكلات حشرات
القوارض	القنادس، والجرذان، والمرموط، والسَّناجب، والهامستر.	أسنان قواطع حادَّة، آكلات أعشاب
الأرنبيات	الأرانب، والبيكة (أرنب الصخور)	الأرجل الخلفية أطول من الأمامية، مُتكيِّفة للقفز، قواطع دائمة النُّمو
آكلات اللُّحوم	القطط، والثعالب، والدببة، والفقمة، والفظ (حصان البحر)، والدُّب، والظربان، والعضل، وثعالب الماء، وأبناء عرس	الأسنان متكيِّفة لتمزيق اللَّحم، آكلات لحوم
الخرطوميات	الفيلة	خراطيم طويلة، أصبحت القواطع أنيابًا عاجية، أكبر مخلوقات اليابسة
الخيلانيات	عجل البحر، والأطوم	حركة بطيئة، رؤوس كبيرة، ليس لها أطراف خلفية
أحادية الحافر	الحصان، والحمار الوحشي، ووحيد القرن	ذات حوافر، عدد أصابعها مفرد، آكلات أعشاب
ثنائيَّة الحافر	الغزال، والماشية، والخراف، والماعز، وفرس النهر	ذات حوافر، عدد أصابعها زوجي، آكلات أعشاب
الحوتيات	الحيتان، والدلافين، وخنازير البحر	الأطراف الأمامية على شكل زعانف، ليس لها أطراف خلفية، تستعمل فتحات المناخر لنفث الماء.

الجهاز الهيكلي

س : كم عدد العظام في الشخص البالغ ؟

عدد العظام في الشخص البالغ ٢٠٦

س:ما هي أهمية الجهاز الهيكلي ؟

١- تحديد شكل الجسم .

٢- توفير دعامة للجسم .

٣- حماية الأعضاء الداخلية

كالدماغ والقلب والكبد .

تركيب الجهاز الهيكلي :

يتكون الهيكل العظمي في الإنسان من جزئين :

١- هيكل محوري ويتكون من :

الجمجمة و العمود الفقري و الأضلاع و القص (القفص الصدري) .

٢- هيكل طرفي ويتكون من عظام الكتف و الاطراف والحوض .

أنواع العظم حسب الحجم والشكل :.

١- طويلة (الساق والذراع)

٢- قصـــيرة (الرســـغ)

٣- مسطحة (الجمجمة)

٤- غير منتظمة (عظام الوجه والعمود الفقري)

تركيب العظم :

. ١- عظم كثيف مضغوط وقوي يكون الطبقات الخارجية للعظام ويتكون من خلايا عظمية (جهاز هافرس)

تحوي الأعصاب والأوعية الدموية للتغذية.

٢- عظم إسفنجي داخلي أقل كثافة وبه تجاويف ويحوي النخاع العظمي ، ويوجد العظم الاسفنجي في وسط العظام القصيرة والمسطحة وفي نهاية العظام الطويلة .

أنواع النخاع العظمي :

١- نخاع أحمر : يكون الدم (خلاياء حمراء – بيضاء- وصفائح دموية) ويوجد في العضد والفخذ والقفص الصدري والعمود الفقري والحوض ويكثر في عظام الأطفال أكثر من البالغين ؟؟ **علل** ؟ لان الاطفال في حالة نمو .

٢- نخاع أصفـــر : عبارة عن دهون مخزنة فقط ويمكن تحويله عند الضرورة (فقر دم - فقدان دم)

إلى نخاع أحمر .

كيف يتكون العظم ؟

يتكون الهيكل العظمي في الجنين من الغضاريف وأثناء النمو تنمو فيها خلايا عظمية بانية لتكوين العظم (تعظم) .

ملاحظة : يتكون الهيكل في الانسان من العظم ماعدا الأنف وصيوان الاذن ومابين المفاصل .

س: كيف تتم إعادة بناء العظم ؟

يتم تحطيم الخلايا القديمة و التالفة بواسطة الخلايا العظمية الهادمة ليحل محلها خلايا عظمية بانية تبني نسيج عظمي جديد .

س : ماهي أنواع كسور العظام ؟

أ- كسر بسيط : عدم بروز العظم خارج الجلد ب- كسر مضاعف مركب : بروز العظم خارج الجلد

ج- كسر ضغطي : يسبب تشققات في العظم

كيف يتم التئام العظم المكسور ؟

١- عند حدوث الإصابة ينتج الدماغ هرمون الاندروفين الذي ينتقل لمكان الإصابة لتسكين الألم .

٢- يلتهب مكان الإصابة وينتفخ ويستمر ٢-٣ أسابيع .

٣- تتكون خثرة خلال ٨ ساعات من الإصابة بين طرفي الكسر لتشكيل الكالس (عظم اسفنجي) بواسطة خلايا العظم البانية .

٤- تتم ازالة الخلايا التالفة و العظم الاسفنجي بواسطة خلايا العظم الهادمة .

٥- يتم تكون العظم الكثيف بواسطة خلايا العظم البانية .

ملاحظة : تلتئم العظام المكسورة عند الاطفال اسرع من البالغين علل ؟

١- توفر النخاع الاحمر يجعل نمو العظم اسرع .

٢- عظم الاطفال اقل حجماً من البالغين .

س: على ماذا يعتمد تجدد العظم ؟

١- عمر الإنسان

٢- مكان الكسر

٣- درجة الكسر ونوعه

٤- نسبة Ca في الجسم .

الجهاز العضلي

س/ ما هي الوحدة الأساسية للعضلات ؟

هي القطعة العضلية وهي وحدة البناء والوظيفة في العضلة و المسئولة عن الانقباض و الإنبساط .

-العضلة ← ألياف عضلية ← ليفات عضلية مكونة من خيوط بروتينية من الميوسين و الأكتين ← قطع عضلية .

س/ ما هي أنواع العضلات ؟

١-العضلات الملساء: تظهر بالمجهر غير مخططة، وهي عضلات لا إرادية ، و تبطن الأعضاء الداخلية كالمعدة والأمعاء والمثانة والرحم .

٢-العضلات القلبية : توجد في القلب فقط وهي مخططة ولا إرادية وتكون على هيئة شبكة .

٣- عضلات هيكلية : مخططة وتمثل معظم عضلات الجسم وترتبط بالعظام والأوتار للقيام بالحركة وهي عضلات ارادية .

س/ كيف تتوفر الطاقة للعضلات ؟

١- هوائيا بالتنفس ← A T P (مصدر الطاقة) .

وعند بذل جهد شديد لايمكن توفير الاكسجين بالكمية الكافية فتقوم العضلة بالتنفس :

٢- لا هوائيا ← حمض اللاكتيك الذي يسبب التعب للعضلات ← الدم ← تحفيز التنفس بسرعة ← توفر أكسجين ← يتحلل حمض اللاكتيك .

س/ علل تيبس وتصلب الحيوان عند موته ؟

بسبب انقطاع التنفس ← انقطاع أكسجين ← انقطاع A T P ← ترسب الكالسيوم بالعضلات ← تنقبض العضلات وتصبح مشدودة .

علل : لا تستمر العضلات بالبقاء مشدودة بعد موت الكائن تقريبا بعد ٢٤ساعة ؟

بسبب تحلل الكائن

أنواع العضلات الهيكلية حسب سرعة الانقباض :

أ- <u>عضلات بطيئة الانقباض وتتميز بـــ :</u>

١- لها قدرة تحمل اكبر وتقاوم التعب اكثر **علل ؟** لأن تنفسها هوائي .

٢- تنفسها هوائي .

٣- تحوي ميتوكندريا بكميات كبيرة .

٤- تحوي الميوجلوبين و هو الجزيء المخزن للأكسجين بالعضلة ويجعل لونها داكنا

٦ -لا تزيد التمارين من حجمها ولكن يزداد فيها عدد الميتوكندريا.

ب- العضلات سريعة الانقباض ويميزها :

١- تتعب بسرعة **علل ؟** بسبب تكون حمض اللاكتيك

٢- توفر قوة كبيرة لجهد قصير وسريع .

٣- لونها فاتح **علل ؟** بسبب قلة وجود الميوجلوبين فيها

٤- تنفسها لا هوائي و الميتوكندريا فيها قليلة .

٥- التمارين الرياضية تزيد من حجمها .

ملاحظة : نسبة العضلات وراثية ، وغالبية الناس عضلاتهم من النوعين لكن ان توفرت العضلات البطيئة بنسبة اكبر فان هذا الشخص مناسب للجري او السباحة وان توفرت العضلات السريعة بنسبة اكبر فان الشخص مناسب لرفع الاثقال .

س : اذكر أنواع المفاصل و اين توجد ؟

الجدول 1-4 بعض المفاصل في الجهاز الهيكلي

اسم المفصل	الكروي (الحقي)	المداري	الرزي	المنزلق	الدرزي (عديم الحركة)
مثال					
الوصف	في المفصل الكروي (الحقي)، يقابل عظمٌ ذو سطح يشبه الكرة تجويفَ عظم آخر ليسمح له بمجال واسع من الحركة في جميع الاتجاهات. وتوجد هذه المفاصل في الورك، والأكتاف، إذ 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 السطحَ المقعر لعظم آخر، كما هو الحال في المرفق والركبة. وتسمح للمفاصل بالحركة في مستوى واحد فقط ـ مد وبسط إلى الأمام وإلى الخلف ـ كما يحدث في مقبض الباب تمامًا.	تكون الحركة محدودة في المفصل المنزلق بشكل تنزلق سطوح المفصل بعضها فوق بعض إلى الأمام وإلى الخلف. ويحدث ذلك في مفصل الرسغ والعقب (الكاحل) والفقرات.	الدرزات مفاصل في الجمجمة لا تتحرك مطلقًا. وهناك 22 عظمًا في جمجمة الرأس يرتبط بعضها مع بعض بدرزات ما عدا عظام الفك.

س: ماهي وظائف الجهاز الهيكلي .؟

الجدول 4-2	وظائف الجهاز الهيكلي
الوظيفة	الوصف
الدعامة	• يدعم كل من الساقين والحوض والعمود الفقري الجسم. • تدعم عظام الفك الأسنان. • تدعم جميع العظام العضلات.
الحماية	• تحمي الجمجمة الدماغ. • يحمي 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 العضلات عظام الذراع والساق. • يساعد الحجابُ الحاجز الإنسانَ على الحركات التنفسية.

١- التهاب المفاصل - الروماتيزم –

لا يزال السبب الحقيقي لروماتيزم المفاصل مجهولاً ، و لكن ارجع الكثير من العلماء السبب إلى خلل في الجهاز المناعي حيث تبدأ خلايا الجسم المناعية بمهاجمة المفصل و منهم من ارجعه للإصابة بأحد انواع الفيروسات .

٢- التهاب العظام : وسببه هو تآكل الغضاريف المغطية للمفصل مما يسبب احتكاك العظم ببعضه والتهابه .

٣- الالتهاب الكيسي يوجد كيس صغير مليء بسائل يعمل كوسادة لتسهل الانزلاق عضلة فوق عظمة كالكتف أو الركبة أو المرفق .

ويحدث الالتهاب نتيجة جهد زائد للذراع أو الرجل فيصبح الكتف أو الكوع أو الركبة مصدر ألم ويصعب تحريكه وينتفخ .

٤- التواء المفصل يحدث عند التواء المفصل بشدة ويسبب تلف للأربطة .

الجهاز العصبي

س / ما هي الوحدة الاساسية للجهاز العصبي ؟ هي الخلية العصبية .

س/ مما تتكون الخلية العصبية ؟

١- زوائد شجرية : لاستقبال السيالات العصبية من خلايا عصبية اخرى .

٢- جسم الخلية : يحوي النواة و العضيات.

٣- المحور : ينقل السالات العصبية من جسم الخلية الى خلية اخرى .

س/ ما هي أنواع الخلايا العصبية ؟

-خلية عصبية حسية : تنقل الاحاسيس من أعضاء الحس الى الدماغ .

-خلية عصبية حركية : تنقل الاوامر العصبية من الدماغ الى أعضاء الحس .

-خلية عصبية بينية : تربط بين النوعين السابقين .

س/ما هو رد الفعل المنعكس؟

هو استجابة عصبية سريعة تمر من أعضاء الحس ← الخلايا العصبية ← الحبل الشوكي ← الخلايا العصبية ← أعضاء الحس مرة أخرى بهدف الحماية من مؤثر خطر .

ملاحظة :عدم مرور السيالات العصبية بالدماغ .

س\ماهو السيال العصبي؟

هي شحنه كهربائية تنتقل في الخليه العصبيه ناتجة عن مؤثر كاللمس اوالصوت او الضوء .

س\متى تكون الخليه العصبيه في وقت راحة – خاملة – غير نشطة - ؟ (لاتوصل شحنات كهربائية)

عندما تكون +Na خارجها اكثر من داخلها **او** عندما تكون +K داخلها اكثر من خارجها .

وتنتقل هذه الايونات عبرالخلية العصبية بواسطة النقل النشط

وفي حالة راحة الخليه العصبيه يكون مقابل كل +2K تدخل الخليه العصبيه +3Na خارج الخلية العصبية .

فيصبح داخل الخليه العصبيه شحنة – وخارجها شحنة +.

س\متى تكون الخليه العصبيه في حالة نشطه او فعالة ؟ (موصلة للشحنه الكهربائية)

عند حدوث اقل درجه من التنبيه (عتبة التنبيه) فيحدث جهد الفعل (ولا يكون اقوى حتى لو كان المنبه اقوى).

فيؤدي ذلك:الى دخول + Na فيصبح داخل الخليه العصبيه مشحونا + وخارجها – مسببا انتقال شحنة كهربائيه في الخليه العصبية .

س\على ماذا تعتمد سرعة نقل السيالات العصبيه ؟

على وجود غلاف دهني (المايلين) الذي يغطي المحور في بعض الخلايا العصبيه التي تكون مخصصه لنقل المنبهات والمؤثرات القويه مثل الالم .

س\ ماهو السينابس ؟

هو منطقه تشابك بين خليه عصبيه وخليه اخرى، ويتم فيها نقل السيالات العصبيه الى الخليه الاخرى بواسطة نواقل عصبية وهي مواد كيميائية عديدة الانواع حسب سرعتها في الانتقال .

مما يتكون الجهاز العصبي ؟

١ . الجهاز العصبي المركزي (الحبل الشوكي + الدماغ (المركز المسيطر))

٢ . الجهاز العصبي الطرفي (خلايا عصبية (حركية) + خلايا عصبية (حسية))

اولا : الجهاز العصبي المركزي

يتكون معظمه من خلايا عصبية موصلة (بينية) ؛ و وظيفتها :

١ . توصيل المعلومات إلى الدماغ لمعالجتها

٢ . لها دور في رد الفعل المنعكس

و توجد خلايا عصبية اخرى في الدماغ لتخزين المعلومات واسترجاعها .

س / مما يتركب الدماغ ؟

١ . المخ :

مكون من نصفي كرة مرتبطين بحزمة عصبية

وظيفته: المسؤول عن التفكير ، التعلم ، الكلام ، اللغة ، الذاكرة ، حركة الجسم اللاارادية ، الادراك

تحدث معظم عمليات التفكير عند سطح المخ وكلما زادت تلافيف الدماغ زاد التفكير .

٢ . المخيخ :

يقع خلف اسفل الدماغ ،

وظيفته : يسيطر على التوازن وتنسيق الحركة والمهارات البسيطة كركوب دراجة والطباعة على لوحة المفاتيح

. جذع الدماغ :

هو الذي يربط الدماغ بالحبل الشوكي ويتكون من النخاع المستطيل والقنطرة :

أ - النخاع المستطيل / يوصل الاشارات بين الدماغ والحبل الشوكي ، ينظم سرعة التنفس وضربات القلب، ويحوي مركز الفعل المنعكس للبلع والتقيؤ والسعال والعطس.

ب – القنطرة / توصل الاشارات بين المخ والمخيخ وتتحكم بمعدل التنفس .

٤ . تحت المهاد :

وهي بحجم الظفر و توجد بين جذع الدماغ والمخ .

وظيفته : المحافظة على الاتزان الداخلي ، درجة الحرارة ، العطش ، التعرق ، التوازن المائي ، النوم ، الخوف ، الشهية ، الشهوة .

٥. الحبل الشوكي :

يمتد من الدماغ الى أسفل الظهر .

وظيفته:

١. يربط بين الدماغ والجهاز العصبي الطرفي .

٢ . مركز رد الفعل المنعكس

***يتكون الجهاز العصبي الطرفي من خلايا عصبية حسية وحركية .**

اقسام الجهاز العصبي الطرفي:

١- جهاز عصبي جسمي :هو المسؤول عن نقل الاحاسيس الارادية من أعضاء الحس الى الدماغ والعكس.

٢- جهاز عصبي ذاتي : هو المسؤول عن نقل الأحاسيس اللارادية من الجهاز العصبي المركزي الى الاعضاء الداخلية كالقلب أو المعدة.

ينقسم الجهاز العصبي الذاتي الى جزئين:

١- جهاز عصبي سمبثاوي: يعمل في حالات الشدة والإجهاد ويؤدي الى زيادة نبضات القلب وسرعة التنفس وتوسع القزحية ويقل اللعاب والمخاط والهضم .

٢- جهاز عصبي جار السمبثاوي: يعمل عندما يكون الجسم في حالته العادية والراحة ويخفض تأثير السمبثاوي

ما هي العقاقير ؟

هي مواد طبيعية أو مصنعة تغير وظيفة الجسم .

مثال :- المضادات الحيوية ، المسكنات ، التبغ ، الكحول ، القات .

س/ كيف تؤثر العقاقير على الجهاز العصبي ؟

- تسبب زيادة إفراز النواقل العصبية إلى منطقة التشابك العصبي.
- تعمل على تثبيط المستقبلات على الزوائد الشجيرية، فتمنع النواقل العصبية من الارتباط بها.
- تمنع النواقل العصبية من مغادرة منطقة التشابك العصبي.
- قد تتشابه العقاقير والنواقل العصبية في الشكل، فتحل العقاقير محل النواقل العصبية

س/ ما هي أنواع العقاقير؟

أ- المنبهات : تزيد اليقظة والنشاط الجسمي .

مثال : ١- النيكوتين في السجائر ، يزيد كمية الدوبامين في السينابس

ويسبب ضيق الأوعية الدموية ← رفع ضغط الدم .

ويسبب أيضاً ٩٥% من حالات سرطان الرئة .

٢- الكافيين في القهوة والشاي وبعض الأطعمة كالشوكولاته الذي يمنع ناقل الادنوسين من القيام بعمله وهو النعاس وخفض النشاط ← الاستيقاظ والتنبه ويرفع مستوى الأدرنالين مؤقتا لفترة قصيرة فقط .

ب – المسكنات :هي عقاقير تقلل من نشاط الجهاز العصبي المركزي و تخفض :

ضغط الدم و نبض القلب والتنفس والقلق وتسبب النعاس .

ملاحظة :

العديد من العقاقير تؤثر في الناقل العصبي (الدوبامين) وهو من

النواقل العصبية في الدماغ ، ويتم إفرازه من الخلية العصبية

في السينابس ثم يتم إعادة امتصاصه مما يؤدي لفقد جزء منه.

وظيفته : منظم لحركة الجسم وله دور في شعور الإنسان بالراحة والنشوة .

س : ماهو التحمل ؟

هو حاجة الشخص لمزيد من جرعات العقار ،للحصول على التأثير وهذا يسبب:

الإدمان : وهو الاعتماد النفسي والجسدي على العقار ، لذلك عندما يتوقف المدمن عن التعاطي ينخفض مستوى الدوبامين في الدماغ (علل) يجعل الشخص مدمناً .

ماهو علاج الإدمان ؟

علاج الإدمان هو الانقطاع نهائيا عن العقار ويكون ذلك صعبا في البداية لذلك يمكن التمرن على ذلك بمساعدة المختصين و الأطباء .

الوحدة السادسة:أجهزة الدوران والتنفس والإخراج

س: ما هي وظائف الجهاز الدوري؟

١/ نقل O_2 والغذاء إلى خلايا الجسم و نقل الفضلات منها. ٢ /حفظ توازن الجسم.

٣ /نقل المواد المناعية في الجسم وبروتينات تخثر الدم ٤/تنظيم درجه حرارة الجسم.

س٢/ما هي أنواع الأوعية الدموية في الجهاز الدوري؟

أ-الشرايين ب-الأوردة ج-الشعيرات الدموية

أ - الشرايـين

وظيفتها : نقل الدم المؤكسج غالبا من القلب إلى الجسم ،

ويميزها إنها ذات جدار سميك وقوي -**علل**- ؟ لتحمل ضخ الدم من القلب .

ب – الأوردة :

وظيفتها : نقل الدم الغير مؤكسج غالبا من الجسم إلى القلب وجدارها غير سميك وينخفض بها ضغط الدم .

علل! كيف يدور الدم والضغط منخفض في الأوردة ؟!

١/وجود الصمامات المانعة لرجوع الدم في الأوردة . ٢ /حركة العضلات تدفع الدم .

ج/ الشعيرات الدموية :

وهي كل ما يتفرع من الشريان او من الوريد ويصغر قطرها كلما تفرعت أكثر ، وجدارها من طبقه خلوية واحدة **علل** ؟ لنقل المواد من الدم إلى الخلايا والعكس بواسطة الانتشار .

ملاحظة الشعيرة الدموية قابلة للتمدد والتوسع حسب نشاط الجسم .

** القلب

عضو عضلي بحجم قبضة اليد تقريبا ويوجد في منتصف الصدر تقريبا ، وظيفته ضخ الدم للجسم.

تركيبه / يتركب من ٤حجرات :

اذينين بالأعلى لاستقبال الدم من الجسم وضخه للأسفل للبطينين اللذين يضخان الدم للجسم .

١- يفصل الجزء الأيسر بالقلب عن الجزء الأيمن جدار يرق بين الأذينين ويسمك بين البطينين ؟**علل**

لان الاذينين يضخان الدم بقوة بسيطة للبطينين، بينما البطينين يضخان الدم بقوة الى جميع اجزاء الجسم وبحاجة لجدار سميك لتحمل قوة الضخ

٢- جدار البطين الايسر اكثر سمكا من جدار البطين الايمن ؟**علل**

لان البطين الايسر يضخ الدم لجميع اجزاء الجسم بينما البطين الايمن يضخ الدم للرئتين .

س : ما أنواع الصمامات في القلب ؟

الصمام	مكانه	وظيفته
١ـ الصمام ثلاثي الشرفات	بين الأذين الأيمن و البطين الأيمن	يسمح بمرور الدم من الأذين إلى البطين وليس العكس
٢ـ الصمام ثنائي الشرفات (المترالي)	بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر	
٣ـالصمام الرئوي	بين البطين الأيمن والشريان الرئوي	يسمح بمرور الدم من البطين الأيمن إلى الشريان الرئوي ولا يسمح بالعكس
٤ـ الصمام الابهر	بين البطين الأيسر والشريان الابهر	يسمح بمرور الدم من البطين الأيسر إلى الشريان الابهر ولا يسمح بالعكس

س : كيف ينبض القلب ؟

يمتلئ الأذينان بالدم وينقبضان لملئ البطينان اللذان ينقبضان لدفع الدم للجسم .

س : لماذا يعمل القلب بانتظام ؟

لوجود منظم النبض في الأذين الأيمن - مجموعة من الخلايا العصبية -

ž والذي يتكون من :

ž ١ - العقدة الجيبية الاذينية : وهي المسؤولة عن انقباض الاذينين

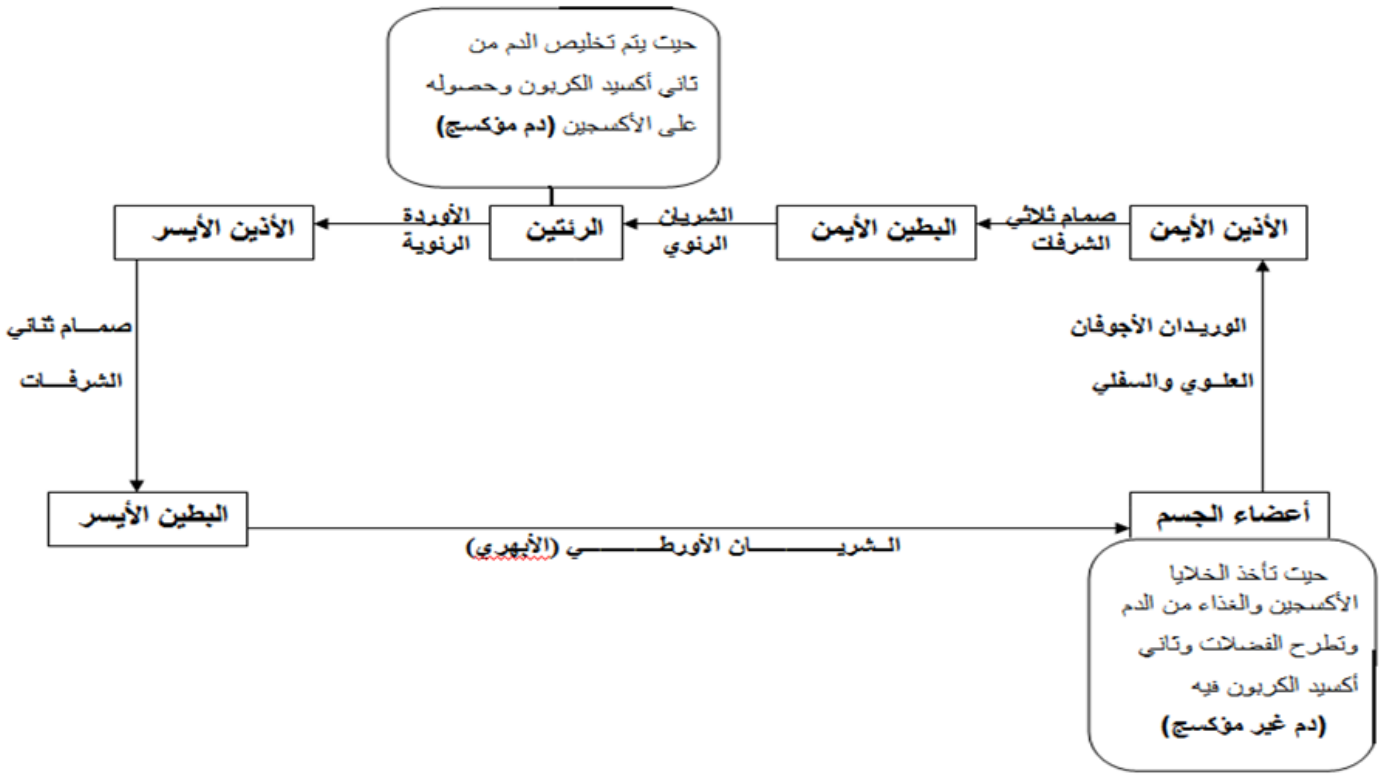
٢ - العقدة الاذينية البطينية : وهي المسؤولة عن انقباض البطينين.

ž ملاحظة :

ž١ - ينبض القلب ٧٠ مرة/ د ، وينتج صوت نبض القلب عن انقباض وانبساط البطين الأيسر .

ž٢ - انقباض البطين الايسر يسبب ارتفاع ضغط دم طبيعي يقل عن ١٢٠ ، وانبساطه يسبب انخفاض ضغط دم طبيعي يقل عن ٨٠ .

س : كيف تتم الدورة الدموية ؟



س : مما يتكون الدم ؟

- البلازما . - خلايا الدم الحمراء . - خلايا الدم البيضاء . - الصفائح الدموية .

١- البلازما :

سائل اصفر يكون ٥٥% تقريبا من الدم ويتركب من :

٩٠ % ماء و ١٠ % مواد ذائبة كالفيتامينات و الهرمونات و الاملاح

وتحمل البلازما فضلات الخلايا ايضا مثل CO_2 .

٢- خلايا الدم الحمراء :

تشبه الاقراص وهي مقعرة الوجهين وعديمة النوى وتتكون من بروتين يحوي الحديد يسمى الهيموجلوبين الذي يتحد مع لأكسجين لنقله لخلايا الجسم ، وعمرها ١٢٠ يوم .

٣- خلايا الدم البيضاء :

ليس لها شكل محدد و تستطيع التنقل بين الانسجة وعدها اقل بكثير من خلايا الدم الحمراء ولها أنوية ، وظيفتها مقاومة الاجسام الغريبة بالجسم ، ويصل عمرها لشهور او سنوات .

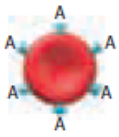
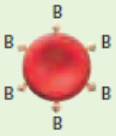
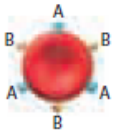
٤- الصفائح الدموية :

هي اجزاء من الخلايا تسبب تخثر الدم عند الجرح بسبب تكوينها لبروتين الفايبرين الذي يكون شبكة من الالياف مكان الجرح تتجمع فيها الخلايا وتسد الجرح - خثرة او جلطة - .

فصائل الدم :

سبب وجود عدة فصائل للدم هو وجود جزيئات مميزة تسمى

- الانتيجين - على غشاء خلايا الدم الحمراء تقاوم ما يخالفها وتجعلها تترسب وتتكتل مسببة جلطة أو انسداد في مجرى الدم كما يتضح في الجدول التالي :

الجدول 1-6		فصائل الدم		
فصيلة الدم	A	B	AB	O
مولد الضد الأجسام المضادة	مولد الضد A الأجسام المضادة: المضادة لـ B	مولد الضد B الأجسام المضادة: المضادة لـ A	مولد الضد AB الأجسام المضادة: لا يوجد	لا يوجد مولد الضد. الأجسام المضادة: المضادة لـ A و B
مثال				
يعطي الدم إلى:	A أو AB	B أو AB	AB	O أو A , B , AB
يستقبل الدم من:	A أو O	B أو O	A،B،AB أو O	O

ملاحظة : توجد جزيئات اخرى على خلايا الدم الحمراء تسمى باسم العامل الرايزيسي RH وهو نوعان اما +RH او -RH وكل منهما يقاوم الاخر ويكتله ، مثال . A+ X A-

من امراض الجهاز الدوري :

مرض تصلب الشرايين بسبب ترسب الدهون او وجود جلطة دم في الشرايين ، ومن علاماته ارتفاع ضغط الدم و زيادة نسبة الكسترول ويؤدي تصلب الشرايين الى حدوث السكتة القلبية والدماغية بسبب عدم وصول الدم المحمل بالغذاء والاكسجين بالكمية الكافية . و من مضاعفاته انفجار الاوعية الدموية وحدوث نزيف داخلي وقد يسبب الوفاة .

الجهاز التنفسي في الإنسان:-

س : ماهي وظيفة الجهاز التنفسي ؟

ج: تبادل O_2 و CO_2 بين الرئتين والدم ، وبين الدم وخلايا الجسم .

س: ماهي أهمية التنفس ؟

أكسدة الغذاء لإنتاج الطاقة + $H_2O + CO_2$

س : ما المقصود بالتنفس والحركات التنفسية ؟

التنفس و يسمى ايضا بالتنفس الداخلي او التنفس الخلوي ، وهو تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم .

اما الحركات التنفسية فهي الشهيق والزفير ، وتسمى أيضا بالتنفس الخارجي .

س : ماهو مسار الجهاز التنفسي ؟

الأنف ثم البلعوم ثم لسان المزمار ثم الحنجرة ثم القصبة الهوائية ثم الرئتين ثم القصيبات ثم الشعب الهوائية ثم الحويصلات الهوائية.

س : علل التنفس عن طريق الانف أفضل من الفم ؟

لأن الأنف يحوي شعيرات ومخاط تحجز المواد الغريبة من الدخول للجهاز التنفسي ، وتوجد الاغشية المخاطية و الاهداب في جميع الممرات و الشعب التنفسية .

س : ما أهمية لسان المزمار ؟

اغلاق فتحة الحنجرة عند ابتلاع الماء او الغذاء .

س : كيف يتم تبادل الغازات في الرئتين ؟

بواسطة الانتشار البسيط عبر الجدران الرقيقة للحويصلات الهوائية الى الشعيرات الدموية ثم الى الدم حيث يرتبط O2 بخلايا الدم الحمراء وبالعكس بالنسبة Co2 .

س : ماهي أمراض الجهاز التنفسي ؟

الجدول 2-6	أمراض الجهاز التنفسي الشائعة
المرض	الوصف
الربو	تتهيج الممرات الهوائية، مما يؤدي إلى انقباض القصيبات الهوائية وتضييقها.
التهاب القصبات	تُصاب الممرات الهوائية التنفسية بالعدوى، فينتج عن ذلك السعال والمخاط.
انتفاخ الرئة	تتحطم الحويصلات الهوائية، فتقل مساحة السطح اللازم لتبادل الغازات مع شعيرات الدم حول الحويصلات.
التهاب الرئة	إصابة الرئتين بالعدوى، مما يسبب تجمع المواد المخاطية في الحويصلات الهوائية.
السل الرئوي	تصيب بكتيريا معينة الرئتين، فتقل مرونة الشعيرات الدموية المحيطة بالحويصلات، مما يؤثر في فاعلية تبادل الغازات بين الهواء والدم.
سرطان الرئة	نمو في أنسجة الرئة بصورة غير منضبطة، يؤدي إلى سعال مستمر، وضيق النَفَس، والتهاب القصبات والرئة، وقد يؤدي إلى الموت.

الجهاز الاخراجي:-

أهمية الجهاز الإخراجي :-

١ -تخليص الجسم من الفضلات الناتجة عن الايض .
٢ - تنظيم كمية السوائل والاملاح في الجسم .
٣ -المحافظة على PH الجسم = 6,7 تقريبا
٤ -المحافظة على التزان الداخلي .

س/ماهي أجزاء الجهاز الإخراجي؟وماهي مخرجاتها؟

١- الرئتين ، و تخرج : (H2O (g) + CO2)

٢- الجلد ، و يخرج : (عرق = ماء + املاح)

٣- الكليتان ، و تخرج : البول ويتركب من : (امونيا + يوريا + ماء + املاح)

تركيب الكلية

تشبه الكلية حبة فاصوليا وتقسم إلى ثلاث مناطق :-

١- خارجية (القشرة) . ٢- وسطى (حوض الكلية) . ٣- داخلية (النخاع) .

ملاحظة : ينتشر في القشرة والنخاع الاوعية الدموية والوحدات الكلوية .

س/كيف تقوم الكلية بعملها :-

تحوي كل كلية مليون وحدة ترشيح تقريباً (نيفرون ، وحدة كلوية).

١ ينقل الشريان الكلوي الدم المحمل بالغذاء والفضلات إلى الكلية ويتفرع إلى شعيرات دموية تتجمع في محفظة بومان مكونة كتلة من الشعيرات الدموية تسمى الكبة .

٢- يترشح الدم في محفظة بومان وتبقى الجسيمات الأكبر كالبروتينات وخلايا الدم في الدم.

٣- يندفع الراشح في الأنابيب الكلوية الملتوية و انحناء هنلي ويحدث بها إعادة امتصاص المواد النافعة كالماء والأملاح والجلكوز

٤- تتجه الفضلات (البول) للانبوب الجامع الذي يصب في :

حوض الكلية ← الحالبان ← المثانة ← مجرى البول

ملاحظة:

ترشح كل كلية حول ١٨٠ لتر من الدم يومياً وتستهلك طاقة عالية ←استهلاك O2 أكثر وتنتج ١،٥ لتر من البول

س/ كيف تساعد الكلية على ثبات PH في الدم ؟

ملاحظة / كلما نقص H+ انخفض PH ، تقوم الكلية بزيادة إنتاج +H و NH3 لرفع PH، وتستطيع الكلية خفض PH بإعادة امتصاص المحاليل المنظمة مثل / Na+و HCO30

- الرقم الهيدروجيني المناسب لجسم الإنسان 6 ,5 ← 7,5.

س/ ما هي أمراض الجهاز الإخراجي ؟

الجدول 3-6	أمراض الجهاز الاخراجي الشائعة
اضطرابات الإخراج	الوصف
التهاب الوحدة الكلوية	يؤدي التهاب الكبيبات إلى التهاب الكلية كلها، لذا تفشل في أداء وظيفتها إذا لم تعالج.
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.
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 تأثر أعضاء أخرى في الجسم نتيجة انتشار السرطان السريع، مما قد يؤدي إلى الموت.

علاج الكلى

١- غسيل الكلى: بترشيح الفضلات والسموم من الدم بواسطة جهاز ٣-٤ ساعات /٣ مرات اسبوعيا . أو بواسطة الغشاء الصفاقي في تجويف البطن حيث يحقن سائل خاص ثم يسحب لطرد الفضلات ويكون ذلك يوميا لمدة نصف ساعة تقريبا

٢-زرع الكلى السليمة .

الوحدة السابعة: جهاز الهضم والغدد الصم

س/ ماهي وظيفة الجهاز الهضمي ؟
١ /تقطيع الطعام وطحنه ٢/ تحليله ٣/ إمتصاصه .

س/ ماهي اجزاء الجهاز الهضمي ؟
الفم ثم البلعوم ثم المري ثم المعدة ثم الامعاء الدقيقه ثم الامعاء الغليظة .
١- الفم ويتم فيه :
أ - هضم ميكانيكي (المضغ والتقطيع) .
ب- هضم كيميائي بواسطة انزيم الاميليز في اللعاب الذي يحول الكربوهيدرات الى سكريات بسيطة سهلة الامتصاص .
٢/ البلعوم: الذي يوجه الغذاء الى المرئ .
٣/ المري :انبوب عضلي طوله ٢٥ سم تقريبا يصل بين البلعوم والمعدة وينقل الطعام باتجاه واحد مهما كان وضعه بالحركة الدودية .
٤/المعدة: كيس عضلي مكون من ٣ طبقات تطحن الغذاء ليصبح سائل كثيف (كيموس)، وتبدأ بالعضلة الفؤادية التي تنظم دخول الغذاء لها وتنتهي بالعضلة البوابية التي تنظم خروج الغذاء منها الى الامعاء الدقيقه .
ملاحظة / PH المعدة حامضي مثل عصير الليمون PH=2 علل
بسبب إفرازات الغدد المعدية حتى تعمل الانزيمات فيها لهضم البروتينات مثل انزيم الببسين . تبطن المعدة بمخاط - **علل ؟** للحماية من الانزيمات و الاحماض
سعة المعدة فارغة ٥٠مل ويمكن ان تتسع الى ٤ لتر .
٥- الامعاء الدقيقه: طولها ٧ م وعرضها ٢,٥سم ويتم فيها معظم الهضم والامتصاص .
ملاحظة :تعتمد الامعاء الدقيقة في الهضم على الاعضاء الملحقة بالجهاز الهضمي وهي :
أ/ البنكرياس وظيفته :
a/ افراز انزيمات لهضم البروتينات والدهون .
b/ افراز الهرمونات كالانسولين .
C/ افراز سائل قاعدي لرفع PH الى فوق ٧ لكي تعمل الانزيمات المعوية .
ب/ الكبد اكبر عضو داخلي بالجسم ينتج المادة الصفراء المحللة للدهون
ويخزن الزائد منها في الحوصلة الصفروية (المرارة) لتستعمل عند الحاجة .

س/كيف يتم امتصاص الغذاء في الأمعاء ؟
بواسطة بروزات اصبعية الشكل تسمى الخملات التي تزيد من مساحة الامتصاص .

٦/ الامعاء الغليظة :طولها ١،٥ م وعرضها ٦،٥ سم و تتكون من الزائدة الدودية والقولون والمستقيم .
ويعاد الماء للجسم لتبقى الفضلات شبه الصلبة لتتجه للمستقيم ثم الى الشرج لخارج الجسم .

ملاحظة/ توجد البكتريا بشكل طبيعي في القولون لإنتاج فيتامين ك و بعض فيتامينات ب .

التغذية:-

هي اخذ الغذاء واستعماله
س/ما هو السعر الحراري (الكالوري)؟
هو وحدة لقياس محتوى الغذاء من الطاقة
تعريفه : هو كمية الحرارة اللازمة لرفع حرارة الماء ١° م . ولمعرفة كمية الطاقة يتم قياس الحرارة الناتجة عن حرق الغذاء. **ملاحظة:- تختلف الاطعمة في كمية احتوائها على الطاقة**
مثال : ١جم من السكر او البروتينات = ٤سعرات حرارية بينما ١جم من الدهون = ٩سعرات حرارية
فكر : ماذا يحدث لو زادت كمية الطاقة عن المطلوب ؟
اقسام المواد الغذائية

اولا : الكربوهيدرات – السكريات
الوحدة الاساسية
السكريات البسيطة كالجلكوز و الفركتوز
من مصادرها :
المكرونه – الرز –البطاطس – الخبز- رقائق الذرة .
مجموعة السكريات البسيطة تكوّن سكريات معقدة مثل :النشا و السيلليوز و الجلايكوجين .

ايض الكربوهيدرات :

يتم تحليل السكريات المعقدة في القناة الهضمية الى سكريات بسيطة يسهل امتصاصها في الخملات لنقلها بالدم الى خلايا الجسم

- يخزن الجلكوز الزائد في الكبد والعضلات على هيئة جلايكوجين (نشاء حيواني) .
- يصعب هضم السيلليوز – الالياف النباتية - لكنه يسهل حركة الغذاء في الجسم وطرد الفضلات .

الدهون:

وحدتها الاساسية : الاحماض الدهنية والجليسرول

اهميتها:

١- تدخل في تركيب الجسم. ٢- حماية الأعضاء الداخلية.
٣- ثبات الاتزان الداخلي. ٤- تخزين الفيتامينات.

اقسامها

١ - دهون مشبعة :تكون صلبة في درجة الحرارة العادية ومصدرها حيواني كالجبن ومنتجات الالبان والسمن و اللحم .

تنبيه الإكثار منها يسبب تصلب الشرايين وأمراض القلب .

٢ - دهون غير مشبعة (زيوت) :
تكون سائلة بدرجة الحرارة العادية ومصدرها نباتي مثل: زيت الزيتون و زيت الذرة ، ولا ترتبط بأمراض القلب .
ملاحظة استهلاك الدهون بشكل عام يزيد الوزن .

أيض الدهون :

تهضم في الامعاء الدقيقه الى وحدتها الاساسية وتمتص بالخملات لنقلها بالدم لخلايا الجسم .

٣- البروتينات : لها دور هام في تكوين وبناء الخلايا .

وحدتها الاساسية : الاحماض الامينية .
مثالها: الانزيمات والهرمونات .

مصدرها :

أ-حيواني كاللحوم والبيض ومنتجات الالبان .
ب-نباتي كالبقوليات والارز.
ملاحظة / يحتاج الجسم ٢٠حمض اميني مهم يبني منها الجسم ١٢حمض اميني والباقي لابد من الحصول عليها من الغذاء

٤-الفيتامينات : مركبات عضوية يحتاجها الجسم بكميات بسيطة للقيام بوظائفه ولا يستطيع الجسم تكوينها جميعا اقسامها :
أ- ذائبة في الدهون وتخزن في الكبد ودهون الجسم .
ب- ذائبة في الماء لاتخزن في الجسم وتصرف مع البول .

٥ -الاملاح المعدنية : مركبات غير عضوية يحتاجها الجسم للقيام بوظائفه الحيوكيميائية .

س: اذكر امثلة على بعض انواع الفيتامينات و الاملاح و اهميتها للجسم ؟

الجدول 3-7	الوظائف الرئيسة لبعض الفيتامينات والأملاح المعدنية			
الفيتامين	الدور الرئيس في الجسم	المصادر المحتملة	الاملاح المعدنية	الدور الرئيس في الجسم
A	• الرؤية. • صحة الجلد والعظام.		Ca	• تقوية الأسنان والعظام • نقل المعلومات العصبية • انقباض العضلات.
D	• صحة العظام والأسنان.		P	• تقوية الأسنان والعظام.
E	• تقوية الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء.		Mg	• بناء البروتينات.
الريبوفلافين B_2	• أيض الطاقة.		Fe	• بناء الهيموجلوبين.
حمض الفوليك	• تكوين خلايا الدم الحمراء. • تكوين DNA و RNA .		Cu	• بناء الهيموجلوبين.
الثيامين	• أيض الكربوهيدرات.		Zn	• التئام الجروح.
النياسين B_3	• أيض الطاقة.		Cl	• اتزان الماء.
البايريدوكسين B_6	• أيض الأحماض الأمينية.		I	• بناء الهرمون الدرقي (الثيروكسين).
B_{12}	• تكوين خلايا الدم الحمراء.		Na	• نقل المعلومات العصبية. • اتزان الرقم الهيدروجيني (pH) .
C	• تكوين ألياف الكولاجين.		K	• نقل المعلومات العصبية • انقباض العضلات.

الملصق الغذائي

أهميته : معرفة كمية المواد الغذائية المتناولة في المنتج الغذائي .

ملاحظة : يحتاج الشخص البالغ في اليوم الواحد تقريبا ٢٠٠٠ سعر حراري .

جهــاز الغدد الصــم..

هو المسئول عن انتاج الهرمونات في الدم

الهرمونات : مواد كيمائية تفرز من غدد ، تؤثر في الخلايا لإحداث استجابة معينة .

تصنيف الهرمونات حسب تركيبها وعملها :

أ- هرمونات ستيرويدية { دهنية } .

ب- هرمونات غير ستيرويدية او هرمونات الاحماض الامينية .

أ – الهرمونات الستيرويدية

مثال : هرمون الاستيروجين و التستوستيرون اللذان يؤثران في اجهزة التكاثر في الانسان .

س : كيف تعمل الهرمونات الستيرويدية ؟

١) تنتشر عبر الغشاء الخلوي – علل ؟ ٢) ترتبط مع المستقبل داخل الخلية ويرتبطان مع DNA .

٣) يتم تحفيز جين محدد في DNA .

ب- الهرمونات غير ستيرويدية او هرمونات الاحماض الامينية :

- تتكون هذه الهرمونات من الاحماض الامينية .

مثال : هرمون النمو و هرمون الانسولين .

س: كيف تعمل هرمونات الاحماض الامينية ؟

١- ترتبط مع المستقبل على الغشاء الخلوي دون ان تدخل لداخل الخلية -علل؟
٢- يتم تنشيط انزيم في الغشاء الخلوي بسبب بدء نشاط كيميائي لإحداث الاثر في الخلية .
س : مالفرق بين الهرمونات الستيرويدية و غير الستيرويدية ؟
١- الذوبان في الدهون . ٢- الارتباط مع DNA . ٣- مدة الاثر و زمنه .

التغذية الراجعة السلبية :

هي عملية اعادة النظام من جديد عند الخروج عنه .والهدف من ذلك هو الحفاظ على اتزان الجسم .وابسط مثال على ذلك منظم حرارة الثلاجة او الفرن

انواع الغدد الصم :

-النخامية - الدرقية . - الجار درقية .- الكظرية .-الصنوبرية . - الزعترية .

١- الغدة النخامية

تقع في قاعدة الدماغ وتسمى بسيدة الغدد وأهمها - **علل ؟**
١-تنظيم وظائف الجسم ٢- تنظم عمل الغدد الاخرى
- تأثيرها يكون على الانسجة الاخرى والأعضاء مثل : هرمون النمو.

٢- الغدة الدرقية و جاراتها

توجد الغدة الدرقية اعلى القصبة الهوائية وأهم هرموناتها :
١-هرمون الثيروكسين : يسبب زيادة الأيض
٢-الكالسيتونين: يخفض Caفي الدم حيث يحث العظم لامتصاصه والكليتين لصرفه مع البول . **اما الغدد جارات الدرقية** فهي مخالفة لعمل الغدة الدرقية حيث تزيد Ca في الدم بحث العظم على افرازه والكليتين على امتصاصه .

٣- غدة البنكرياس:

تفرز هرمونات هاضمة للكربوهيدرات والبروتينات والدهون مثل :
١-هرمون الأنسولين :يخفض مستوى السكر في الدم حيث يحث الكبد والعضلات على تخزين السكريات على هيئة جلايكوجين
٢-هرمون الجلوكاجون : يرفع السكر في الدم بحث الكبد والعضلات لتحويل الجلايكوجين الى جلكوز في الدم .

مرض السكر

- سببه قلة انتاج الأنسولين او استخدامه بشكل غير صحيح .
انواع مرض السكر :
النوع الاول : يظهر عند الاشخاص عند سن ٢٠ وسببه عدم افراز الانسولين من البنكرياس .
النوع الثاني : ويظهر بعد سن ٤٠ وهو الاغلب بين الناس من النوع الاول وسببه عدم تأثر خلايا الجسم بالأنسولين مضاعفاته / يؤثر على القلب و شبكية العين والأعصاب و PH الدم والعظم.

٤- الغده الكظرية فوق الكلوية

وتقع اعلى الكليتين واهم هرموناتها :
١-ألدوستيرون : يعيد امتصاص Na .
٢-الكورتيزول : يزيد مستوى الجلوكوزفي الدم ويقلل الالتهاب .
٣-الابنيفرين -الادرانالين - والنوربنيفرين : يزيدان من نبض القلب وضغط الدم وسرعه التنفس ومستوى السكر في الدم في المواقف الصعبة .

*** علاقة جهاز الغدد الصم مع الجهاز العصبي**

- ينتج تحت المهاد هرمونين :
١-الاكسيتوسين ٢-الهرمون المانع لإدرار البول ADH
ويتم تخزينها في نهايات المحاور العصبية في الغدة النخامية .
- يتم إفراز هرمون ADH في أي حالة تعرض الجسم للجفاف مثل :.
١- التعرق لكميات كبيرة ٢- القيء ٣- النزيف الحاد ٤- الإسهال الحاد .

الية عمل الهرمون :

- يتحد هرمون ADH مع مستقبلات عصبية في الكلية لإعادة إمتصاص الماء وتقليله في البول وزيادته في الدم.
- في حالة وجود الماء بكميات كبيرة في الدم تعمل غدة تحت المهاد على إيقافADH ويتم صرف الماء مع البول .

الوحدة الثامنة:أجهزة التكاثر في الإنسان ومراحل نمو الجنين

اجزاء الجهاز التناسلي الذكري:-

١-كيس الصفن : يحمل الخصيتين خارج الجسم علل ؟
لان تكوين الحيوانات المنوية يحتاج الى اقل من ٣٧ ْ م .
٢-الخصيتين : يتم فيها تكوين الحيوانات المنوية .
٣-الانابيب المنوية : توجد داخل الخصية ويتم تكوين الحيوانات المنوية فيها١٠٠-٢٠٠ مليون حيوان منوي في اليوم .
٤-البربخ : يوجد فوق الخصية ،يتم تخزين الحيوانات المنوية فيه ليكتمل نضجها .
٥-الوعاء الناقل (الاسهر) : ينقل الحيوانات المنوية من البربخ الى الاحليل .
٦-الاحليل : قناة بولية تناسلية مشتركة لخارج الجسم .

س/ مما يتكون السائل المنوي؟

أ -حيوانات منوية : يتركب الحيوان المنوي من رأس ووسط وذيل . ب - سوائل من الغدد الجنسية .
ج - مواد مغذية .
٧- الحوصلة المنوية : تفرز (كربوهيدرات - مواد مغذية – بروتينات – انزيمات) وهذا يمثل ٥٠% من السائل المنوي.
٨- غدة البروستات وغدة كوبر : افراز محلول قلوي **علل ؟** لمعادلة حموضة الجهاز التناسلي الانثوي .

س : ما الهرمون المسئول عن تكوين الحيوانات المنوية ؟

يتحكم في انتاج هرمون التستوستيرون في الخصية تحت المهاد ، وهو هرمون ستيرويدي (دهني) هام لإنتاج الحيوانات المنوية واظهار بعض صفات البلوغ مثل:
(نمو الشعر على الوجه والصدر والعانة، زيادة حجم العضلات ، خشونة الصوت) .

س: كيف يتم تنظيم تكوين الحيوانات المنوية ؟

يفرز تحت المهاد هرمون يحث الغدة النخامية على افراز هرمونين لحث الخصية على انتاج الحيوانات المنوية وهذين الهرمونين هما:-
١- الهرمون المنشط للحوصلة المنوية FSH .
٢-هرمون الجسم الاصفر LH الذي ينشط افراز هرمون التستوستيرون .
ويتم تنظيم نسبة هذه الهرمونات في الجسم بواسطة التغذية الراجعة السلبية مع تحت المهاد والغدة النخامية .

اجزاء الجهاز التناسلي الأنثوي :-

١-المبيض: المسئول عن إنتاج البويضات ، بويضة واحدة كل ٢٨ يوم تقريبا وتحاط بحوصلة للحماية والتغذية ثم تنتقل الى:
٢-قناة البيض وهي عبارة عن أنبوب متصل بالرحم .
٣-الرحم هو الذي ينمو فيه الجنين حتى ولادته وهو بحجم قبضة اليد والجزء السفلي منه يسمى :
٤-عنق الرحم الذي يتصل بالمهبل الى خارج الجسم .

الهرمونات الأنثوية

يفرز المبيض هرمونات ستيرويديان هما البروجسترون و الاستروجين ويؤثر فيهما هرمونات من الغدة النخامية هما:-
الهرمون المنشط للحوصلة FSH وهرمون الجسم الاصفر LH اللذان يؤثران على عملية البلوغ في الأنثى (نمو الصدر- اتساع الحوض- الحيض) .
ملاحظة : إنتاج الحيوانات المنوية عند الذكر منذ البلوغ حتى مماته بينما الأنثى تولد وبها جميع بويضاتها لكنها لا عند البلوغ.

دورة الحيض

تتراوح من ٢٣ الى ٣٥ يوم وغالبا ٢٨ يوم ولها ٣ اطوار :-

أ- طور تدفق الطمث : وهو تدفق الأنسجة والسوائل المكونة لبطانة الرحم (الذي تنغرس فيه البويضةالمخصبة عند الإخصاب).

ويحدث منذ اليوم الاول من الحيض ويحدث نزيف للدم علل ؟

بسبب تمزق الأوعية الدموية المغذية لبطانة الرحم التي انفصلت ، ويستمر تدفق الطمث إلى ٥ أيام تقريبا ثم تتكون بطانة رحم جديدة ويتوقف النزيف .

ب- طور الحوصلة:

١- تزيد الغدة النخامية إفراز LH وFSH لتحفيز حوصلة من المبيض وهذا يسبب خفض هرمون الاستروجين والبروجسترون

٢- تفرز الحوصلة الاستروجين وقليل من البروحسترون فتنضج الحوصلة وهذا يسبب خفض LH و FSH (تغذية راجعة) .

٣- وبعد ١٢ يوما يزداد تركيز الاستروجين فيحفز ذلك الغدة النخامية لإفراز LH فتتمزق الحوصلة و تحدث الاباضة

(خروج البويضة من الحوصلة الى قناة البيض) و تصبح الحوصلة جسم اصفر .

ج- طور الجسم الأصفر:

ينتج الجسم الاصفر بسبب تمزق الحوصلة ثم يتحلل وينتج كميات كبيرة من البروجسترون و قليل من الاستروجين

علل ؟ ليقل إفراز LH وFSH لمنع تكون حويصلات جديدة لوجود بويضة في قناة البيض.

ثم ينقطع وجود الاستروجين والبروجسترون علل ؟ ليتحلل وينتج كميات كبيرة من البروجسترون و قليل من الاستروجين فيؤدي ذلك لتدفق الطمث لكن عند إخصاب البويضة يبقى البروجسترون مرتفع ويزيد الدم في الرحم لتغذية الجنين.

مراحل نمو الجنين قبل الولادة:-

كيف يتم الإخصاب ؟

يتم باندماج الحيوان المنوي من الذكر مع البويضة من الأنثى ويكون ذلك في أعلى قناة البيض .

الحيوان المنوي والبويضة أحاديي العدد الكروموسومي ٢٣كروموسوم بكل منهما ،وبعد الإخصاب تتكون اللاقحة ثنائية العدد الكروموسومي ٤٦ كروموسوم.

ملاحظات:

١) مدة بقاء الحيوان المنوي في الجهاز التناسلي الأنثوي ٤٨ ساعة والبويضة غير المخصبة تبقى ٢٤ساعة ،لذلك يمكن حدوث الحمل قبل الأباضة بيومين أو بعدها بيوم .

٢)يحوي السائل المنوي ٣٠٠ مليون حيوان منوي يصل فيها للبويضة عدة مئات فقط (**علل**)؟

أ) بعضها يموت ب) لا يصل البويضة ج) يهاجم من الكريات البيضاء

ويخصب البويضة حيوان منوي واحد فقط (**علل**)؟

لأن البويضة تكون حاجز يمنع حيوانات منوية أخرى من الاختراق

٣) يوجد في رأس الحيوان المنوي عضيات اللسيوسومات تحلل غشاء البويضة .

مراحل نمو الجنين الأولى -:

١- تتحرك البويضة المخصبة في قناة البيض بسبب انقباضاتها وأهدابها المبطنة .

٢-بعد ٣٠ ساعة تبدأ انقسامات متساوية وتدخل إلى الرحم في اليوم الثالث وتسمى بالموريولا (كرة خلوية مصمتة)

٣- تنمو الموريولا حتى تصبح بلاستيولا في اليوم الخامس وتنغرس في الرحم في اليوم السادس ويكتمل الانغراس في اليوم العاشر.

٤- تتكون كتلة خلوية داخل البلاستيولا تكون الجنين وإن كانت كتلتين تكون جنينين توأم متشابهين .

***الأغشية الجنينية المحيطة بالجنين :-**

يحيط بالجنين في الرحم عدة أغشية :

١- الغشاء الكوريوني / غشاء تتكون منه خملات تنغرس في الرحم.
٢-غشاء امنيوني (رهلي) / لحماية الجنين من الصدمات وبداخل الغشاء سائل يسبح به الجنين .
٣-غشاء الممبار / يساهم مع الكوريوني لتكوين المشيمة
٤-غشاء المح / يكون خلايا الدم الحمراء للجنين .

س: قارن بين جنين الانسان وجنين الزواحف ؟

بيضة الزواحف من الخارج للداخل..
١- قشرة جلدية (تكون صلبة في الطيور وليست جلدية)
٢- غشاء الكوريون: يحفظ سوائل البيضة ويسمح بمرور الأكسجين لداخل البيضة
٣- كيس الممبار يجمع فضلات الجنين
٤- كيس المح (صفار البيض) وهوغذاء الجنين
٥- الغشاء الأمنيوني
٦- السائل الأمنيوني الذي يحيط بالجنين للحماية

مراحل نمو الجنين:-

ماهي المشيمة ؟

هي امتدادات صغيرة في الغشاء الكوريوني(خملات كوريونية) تنمو في جدار الرحم بعد اسبوعين من الاخصاب

ما وظيفة المشيمة؟

توفير الغذاء والأكسجين من الأم للجنين ،وسحب الفضلات و CO_2 من الجنين الى الأم.

ملاحظة : يمكن انتقال الادوية والفيروسات الى الجنين .

علل لا تنتقل خلايا الدم بين الأم والجنين؟

لعدم وجود اتصال بين جهازي الدوران للأم والجنين.

حجم المشيمة :

طولها ١٥-٢٠سم وعرضها ٢,٥ سم ووزنها نصف كيلو تقريبا ، ولها جزئين جزء من الجنين وجزء من الأم.

مراحل تكون الجنين

ملاحظة : مدة الحمل ٢٦٦ يوم منذ الاخصاب ، و ٢٨٠ يوم منذ اخر دورة حيض وتنقسم هذه المدة الى ٣ أقسام كل منها ٣ شهور تقريبا .

أ- المرحلة الاولى ١-٣ شهور :

١) يبدأ تشكل الاجهزة والأعضاء في نهاية الاسبوع الثامن ويسمى بطور الجنين.
٢) الجنين يتأثر بأي ملوثات داخلية أو خارجية و بسوء التغذية .
٣) في نهاية هذه المرحلة يمكن للجنين تحريك الاصابع و وتظهر البصمات و تعابير الوجه .

ب- المرحلة الثانية ٣-٦ شهور (مرحلة النمو) :

١)يمكن سماع نبض القلب بالسماعة الطبية في الاسبوع ٢٠.
٢)يتحرك الجنين ويتكون الشعر ويفتح عينه ويضع اصبعه في فمه

علل : يموت الجنين عند ولادته في هذه الفترة أو قبلها؟

لعدم اكتمال نمو الاجهزة كالرئتين والجهاز المناعي والعصبي.

ج- المرحلة الثالثة الاخيرة٦-٩شهور:

١)نمو سريع. ٢)تراكم الدهون تحت الجلد لتثبيت درجة حرارة الجسم. ٣)يمكن الاستجابة للأصوات.

علل : يجب على الأم في هذه المرحلة الإكثار من البروتينات؟

لتوفير النمو السريع للجنين ، مثال:تتكون الخلايا العصبية ٢٥٠,٠٠٠خلية/ د

س: كيف يتم تشخيص الجنين ؟ بطرق عدة منها :

١- الموجات فوق الصوتية :
التي تنعكس عن الجنين على هيئة صور يمكن مشاهدتها على الشاشة .
اهمية التحليل : لمعرفة عمره ونموه و وضعه و جنسه.
٢- تحليل السائل الرهلي والخملات الكوريونية :
ويتم ذلك في المرحلة الثانية لتكوين الجنين حيث يتم سحب جزء بسيط من السائل الرهلي بواسطة ابرة عبر البطن .
ولأخذ عينات من الخملات الكوريونية يستخدم انبوب القسطرة
اهمية التحليل : لقياس مستوى الانزيمات وفحص سلامة الكروموسومات ومعرفة جنس الجنين .

الوحدة التاسعة:جهـــــاز المناعة

المنـــاعة :هي قدرة الجسم على مقاومة المرض..
وتنقسم الى قسمين:-
١- مناعة عامة.. ٢- مناعة متخصصة..
خصائص المناعة العامة :.
١- تكون منذ الولادة . ٢- غير متخصصة لمرض معين . ٣- تحمي الجسم من مسببات المرض .
٤- تعيق تطور المرض .
حواجز الحماية من مسببات الأمراض :
أ - الجـلد : وهو خط الدفاع الأول ، حيث تساعد الخلايا الميتة على الحماية من الميكروبات ، وبعض البكتيريا تعيش متكافلة على الجلد وتهضم الزيوت الجلدية مكونة أحماض تثبط بعض مسببات المرض .
ب- الحواجز الكيميائية:
١- اللعاب والدموع و الإفرازات الأنفية تحوي أنزيم يحلل جدر بعض الخلايا البكتيرية فتموت .
٢- المخاط المفرز من السطوح الداخلية للجسم يمنع وصول الميكروبات للخلايا ، وتساعد الأهداب المبطنة لبعض السطوح الداخلية مع السعال والعطس على طرد المخاط الحامل للميكروبات لخارج الجسم .
٣- حمض hcl الذي تفرزه المعدة يقتل بعض الميكروبات في الغذاء ويعقمه .

* **إستجابة المناعة العامة في الجسم ضد مسبب المرض :**
أ - البلعمة : تدافع الخلايا المناعية (مثل المتعادلة والأكولة)
الأجسام الغريبة بالبلعمة : وهي الإحاطة بالجسم الغريب و إفراز إنزيمات هاضمة عليه من الليسوسومات لتحليله .
ب- البروتينات المتممة : تكون فجوة في الغشاء الخلوي للميكروب فتدخل السوائل إلى داخل الخلية وتنفجر، و تشجع الخلايا الأكولة على مهاجمتها .
ج- الانترفيرون : تفرز الخلايا المصابة بفيروس بروتين الانترفيرون و ينتقل للخلايا المجاورة لتنتج بروتين مضاد للفيروس وتحفز الخلايا المناعية على التوجه لها .
د- الإلتهاب : تفرز مواد من الميكروب والخلايا المصابة به ، تحفز الخلايا المناعية وتزيد تدفق الدم فتتراكم الخلايا ؤ المناعية في المنطقة المصابة .
ومن أعراض الإلتهاب الألم و الحرارة و الإحمرار .

المناعة المتخصصة

تتميز المناعة المتخصصة بفاعليتها لكنها تحتاج لوقت لتتكون وتتخصص ويكون ذلك في الجهاز اللمفي .
س: مما يتكون الجهاز اللمفي ؟
١- أعضاء لمفية . ٢- خلايا لمفية . ٣- اللمف .
س: ماهو اللمف ؟
هو الراشح من الشعيرات الدموية.

س : ماهي وظيفة الجهاز اللمفي ؟
١- ترشيح اللمف و الدم ٢- قتل الميكروبات ٣- امتصاص الدهون

ماهي الاعضاء اللمفية ؟

١- العقد اللمفية ترشح اللمف من المواد الغريبة .

٢- اللوزتان توفر الحماية بين الأنف والفم .

٣- الطحال مقبرة ومخزن كريات الدم الحمراء التالفة والهرمة ويحطمها.

٤- الغدد الزعترية (الثيموسية) تقع فوق القلب ولها دور في تنشيط بعض الخلايا اللمفية (التائية) .

٥-الأنسجة اللمفية المنتشرة في الأغشية المخاطية للجسم

مثل القنوات الهضمية والتنفسية والبولية والتناسلية .

ماهي الخلايا اللمفية ؟ الخلايا اللمفية نوعين B و T :

١- الخلايا البائية B :

توجد في جميع الأنسجة اللمفية وهي مسئولة عن إنتاج الأجسام المضادة وهي بروتينات تتفاعل مع مولدات الضد الغريبة (الأنتيجينات) .

الأنتيجينات هي التي تكون مع الجسم الغريب وتسبب تحفيز الخلايا المناعية .

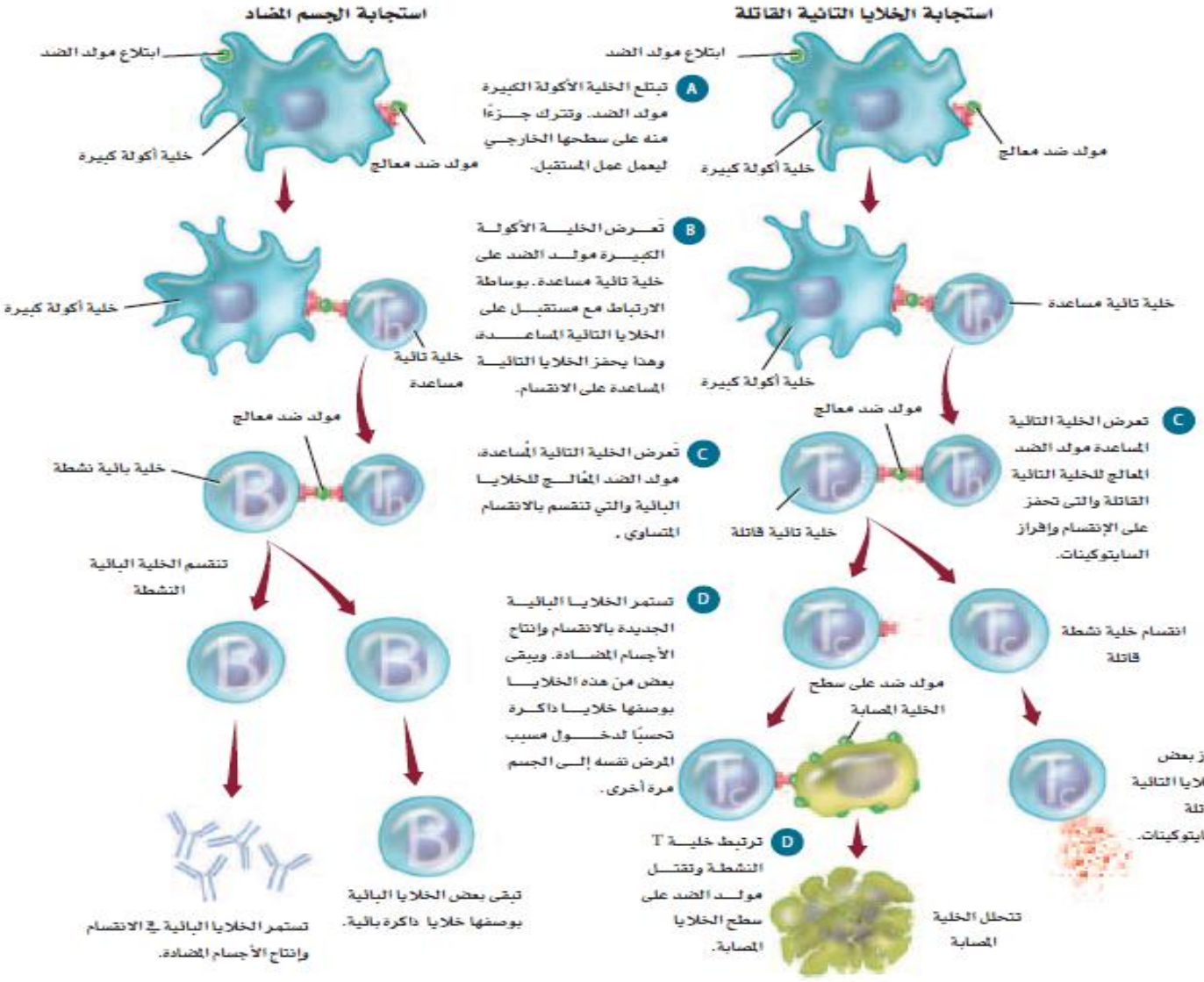
٢ - الخلايا التائية T ولها نوعين :

مساعدة Th وقاتلة Tc .

- ترتبط Th مع B و Tc لتنشيطهما.

TG- تدمر مسبب المرض وتفرز (سايتوكينات) التي تحفز الخلايا المناعية على التكاثر ونقلها لمكان الاصابة .

س : كيف تعمل الخلايا البائية و التائية ؟



المناعة السلبية والاجابية:-

س: ما هي الاستجابة الأولية ؟

استجابة الجسم الأولى لمسبب المرض وتسبب انتاج خلايا تائية و بائية ذاكرة و التي تستجيب بسرعة في المرة الثانية للإصابة وتقلل تطور المرض.

س: ما هي المناعة السلبية ؟

هي الحماية المؤقتة ضد المرض وذلك بحقن الأجسام المضادة في الشخص المصاب .

- تتكون الأجسام المضادة في الكائن الحي الذي تكونت لديه مناعة متخصصة ضد مرض معين .

žمثال :

ž 1- المناعة السلبية بين الأم والجنين حيث انتقلت الأجسام المضادة من جسم الأم عبر المشيمة أو حليب الثدي الى الجنين أو الطفل وحمايته حتى يكتمل نمو جهازه المناعي .

2- مناعة سلبية ضد سم العقرب أو الأفعى .

ž س: ما هي المناعة الايجابية ؟

هي التي تحدث بعد إصابة الجسم وإنتاج الجسم بنفسه الأجسام المضادة وخلايا الذاكرة .

ž أو بالتطعيم حيث يتم حقن مسببات مرض غير فعالة تسبب مناعة إيجابية .

س/ علل: الجرعة الثانية من التطعيم أكثر فعالية من الأولى؟

لأنها تسبب استجابة مناعية ثانوية ، ويميزها :

① استجابة أسرع من الأولى .

② استجابة أقوى للخلايا المناعية .

③ تبقى خلايا الذاكرة لفترة أطول .

س : متى يفشل الجهاز المناعي؟

عند وجود عيوب في الجهاز المناعي أو الإصابة بمرض ، مثل :

الايدز الارتجاعي ، الذي يصيب خلايا Th وتسمى أيضاً CD4،علل:

لأن لها مستقبل على الغشاء الخلوي فتصبح مصنع للإيدز وتصيب خلايا أخرى .

أعراض الايدز :-

ⓐ _ من الاسبوع ٦-١٢ يتضاعف الفيروس مع Th .

وأعراضها التعرق الليلي الحمى وتقل بعد ٨-١٠ أسابيع .

ⓑ _ يصبح المريض ناقل للعدوى بالدم أو جنسياً ، لفترة تصل لعشرة سنوات ويموت بدون الأدوية المساعدة المخففة لتضاعف الايدز والمكلفة جداً .

الوحدة الحادية عشر :الخلايا النباتية

س/كيف تميز الخلية النباتية عن الحيوانية ؟

١- وجود جدار خلوي ٢- فجوة مركزية كبيرة ٣- نواة طرفية ٤- وجود البلاستيدات الخضراء

أنواع الخلايا النباتية:

١-الخلايا البرنشيمية ٢-الخلايا الكولنشيمية ٣-الخلايا السكلرنشيمية

أ- الخلايا البرنشيمية: خصائصها:

١- جدرانها رقيقة **علل:** ٢- لها عدة وظائف (التخزين،البناء الضوئي،تبادل الغازات،الحماية)

***ملاحظة/ تختلف وظيفة الخلايا البرنشيمية حسب مكانها.** مثلا /

أ- الخلايا البرنشيمية في الأوراق تكثر بها البلاستيدات فتكون وظيفتها البناء الضوئي

ب- الخلايا البرنشيمية في الثمار لها فجوات مركزية كبيرة للتخزين .

٣- كروية الشكل ٤- لها القدرة على الانقسام وتعويض الأنسجة التالفة واستبدالها

ب- الخلايا الكولنشيمية: خصائصها:

١- خلايا طولية الشكل توجد على هيئة حزم علل: للتدعيم ٢- لها جدران سميكة غير متساوية **علل:** حتى يمكن أن تتمدد وتسمح للنبات بالانثناء دون أن ينكسر

٣- لها القدرة على الانقسام وتعويض الأنسجة التالفة .

مثالها/ مثل المجودة في أوراق الكراث

ج-الخلايا السكلرنشيمية: خصائصها:
١- غير حية عند اكتمال نموها ٢- لها جدران سميكة صلبة علل: للتدعيم ٣- يمكن أن تقوم بوظيفة النقل
مثالها/ توجد بكثرة في الحطب و خشب البناء و الورق .

أنواع الخلايا السكلرنشيمية
١- خلايا حجرية/ ١- موزعة بشكل عشوائي في النبات ٢- قصيرة وغير منتظمة الشكل ٣- يمكن أن تقوم بوظيفة النقل
مثالها/ توجد في أغلفة البذور الصلبة في الكمثرى وفي بذور الجوافة
٢- الألياف/١- ابرية الشكل ٢- لها جدار سميك و تجويف صغير
مثالها/ توجد في الحبال و الخيام و الأشرعة و الأقمشة

الانسجة النباتية:-

تنقسم الأنسجة النباتية إلى ٤ أنواع :-
أ- المولدة (المرستيمية) . ب- الخارجية (البشرة). ج- الوعائية د- الأساسية.

أ- الانسجة المولدة (المرستيمية) .
١- تكون خلايا سريعة الإنقسام . ٢- خلاياها كبيرة الأنوية صغيرة الفجوات إن وجدت.
٣- تتحول أثناء نموها لخلايا أخرى.

س/ أين توجد الأنسجة المولدة ؟
١- قمية : في قمم الجذور والسيقان وتسبب زيادة طول النبات
(نمو ابتدائي). علل / يستمر طول السيقان والأوراق حتى بعد قص القمية ؟
٢- بينية : تنتشر في سيقان ذوات الفلقة وتسبب زيادة طول النبات .
٣- الأنسجة المولدة الجانبية – الكامبيوم -

الأنسجة المولدة الجانبية لها نوعين:
أ- كامبيوم وعائي:- على شكل أسطوانة تمتد من الجذور إلى الساق يكون خلايا مختصة بالنقل .
ب- كامبيوم فليني: يكون خلايا ذات جدر قاسية علل :
١- تكوين طبقة خارجية لحماية الجذور و السيقان . ٢- تكوين القلف في النباتات الخشبية .

ملاحظة/ خلايا نسيج الفلين هي التي فحصها روبرت هوك بالمجهر البسيط وبداية اكتشاف الخلية و اطلاق اسمها.

ب- الانسجة الخارجية (البشرة).
١- طبقة خلوية تكون الغطاء الخارجي للنبات . ٢- تفرز مادة دهنية (كيوتكل) .

س/ ما أهمية الكيوتكل؟
١- تقليل تبخر و فقد الماء . ٢- منع مسببات المرض من دخول النبات.

*** اجزاء البشرة**
أ - الثغور : عبارة عن خليتين حارستين للفتح والغلق لتبادل الغازات، وتوجد في الأوراق والسيقان.
ب- الشعيرات نتوءات تشبه الشعر على الأوراق والسيقان.

س/ ما أهمية الشعيرات؟
١- الحماية من الحشرات و المفترسات .
٢- بعضها ينتج مواد سامة .
٣- تخفيف حرارة الشمس .
ج- الشعيرات الجذرية : امتدادات تخرج من لجذر لزيادة نسبة الإمتصاص

ج – الانسجة الوعائية : لها نوعين :
أ \ الخشب . ب \ اللحاء .
أ\ الخشب : نسيج وعائي مكون من الاوعية الخشبية القصيبات
وظيفة الخشب : نقل الماء (يستخدم في البناء الضوئي) والاملاح المعدنية (تدخل في وظائف الخلية) من الجور الى الاوراق .
علل \ الاوعية الخشبية اكثر كفائه في النقل من القصيبات . ؟
ان الاوعية الخشبية قد تفقد جدرانها الطرفية عند نضجها => نقل المواد بكمية اكبر وبسرعة اكثر من القصيبات يكون الخشب من القصيبات مع النباتات اللازهرية من الاوعية والقصيبات في النباتات الزهرية .
ب \ اللحاء : نسيج وعائي مكون من : ١ – الانابيب الغربالية . ٢ – الخلايا المرافقة .
وظيفة اللحاء \ نقل المواد الغذائية من الاوراق والسيقان لجميع جسم النبات .
يحتوي اللحاء خلايا حجرية والليف للتدعيم فقط .
تحيط الخلايا المرافقة بالانابيب الغربالية للمسانده وفي طرف كل انبوب غربالي صفيحه غربالية مثقبه تنظم مرور المواد .
د – الانسجة الاساسية :هي التي لاتندرج تحت المولده الخارجية والوعائية ؛ وتتكون من خلايا سرنشيمية وكلارنشيمية واسكلارنشيمية ح وهي متعددة الوظائف حسب موقعها وتمثل معظم نسيج النبات .

هرمونات النبات :

١ – **الاكسين** – اول الهرمونات النباتية مكتشفه وينتج في الانسجه سريعة النمو وينتقل عبر الخلايا البرنشيمية بالنقل النشط h\1cm في اتجاه واحد .
تاثيره على النبات \ ١ -يسبب استطالة الخلايا
٢- يزيد تدفق H+ من السيتوبلازم للجدار الخلوي => زيادة الحموضة =>اضعاف الجدار الخلوي => استطاله .
٣- تحليل الجدار الخلوي .
ملاحظة " يختلف تاثير الاكسين حسب تركيزة وموقعه . "
مثال : التركيز الذي يزيد نمو الساق ويتبط نمو الجذر .
٤- يسبب زيادة القمة النامية وعند قصها يقل الاكسين وتنمو الفروع الجانبية .
٥- يؤثر على تكوين الثمار وكلما نضجة الثمرة قل الاكسين وتتساقط الثمار والاوراق .
٢-الجبريلينات/تسبب استطالة الخلايا وتحفيز الانقسام وتؤثر في نمو البذور.

-لا توجد الجبريلينات في النباتات القصيرة لكن تعريضها لها يسبب استطالتها.

٣-**الإثيلين**/هو هرمون غازي يوجد في الثمار الناضجة والأوراق والأزهار المتساقطة ينتشر بين الخلايا.

-يؤثر على جدران خلايا الثمار و يضعفها فتصبح طرية وألذ طعما .
علل/يشحن المزارعين ثمارهم وهي غير ناضجة ؟
ج/ حتى لا تفسد وتتعرض للكدمات وعند وصولها تعالج بالإثيلين فتصبح ناضجة .

٤- السايتوكاينينات/ هو هرمون محفز للنمو ينتج في الخلايا سريعة الانقسام ،يضاف للوسط الغذائي لزراعة الأنسجة النباتية لتنمية نباتات من قطع نباتية.
- ملاحظة/يؤثر وجود هرمونات أخرى على عمل السايتو كاينينات .
مثال/الاكسين يسبب استطالة الخلايا وعند إضافته السايتوكاينينات يسبب نمو سريع جدا للخلايا النباتية .

*** استجابة النبات :.**

١- استجابة الحركة/ لا تعتبر نمو إنما استجابة مؤقتة تتكرر عدة مرات .

مثال/ انطباق أوراق آكلة الحشرات (فينوس) على الحشرة بسبب حركة الماء في الورقة واختلاف نسبته .

٢-استجابة النمو (الانتحاء)/ هو نمو النبات بسبب منبه خارجي، إن كان النمو باتجاه المنبه (+) ، وإن كان النمو عكس المنبه (-) .

أنواع الانتحاء:.
١-انتحاء ضوئي/نمو النبات باتجاه الضوء(+) ويسببه ابتعاد الاكسين عن الضوء إلى الظل من أجزاء النبات
استطالة الجزء المظلل انحناء النبات باتجاه الضوء .

٢-انتحاء ارضي/ نمو الجذور باتجاه الجاذبية (+)
نمو الساق عكس الجاذبية (-)

٣-انتحاء لمسي/ نمو النبات بملامسة جسم ما ، أو حتى الريح مثل النبات المتسلق (العنب) ينمو حول السياج أو العمود .

الازهار

***اجزاء الزهرة من الاسفل الى اعلى :**
١- عنق الزهرة
٢- السبلات اوراق خضرء تحمي براعم الازهار
٣-البتلات هي اوراق الزهرة و غالبا ماتكون ملونه
٤- الاسدية هي الجزء المذكر في الزهرة ويتكون من الخيط والمتك والخيط يحمل المتك ويدعمه وفي المتك تتكون حبوب اللقاح
٥-الكربلة الجزء المؤنث في الزهرة وتحوي الزهرة كربلة او اكثر وتتكون الكربلة من ثلاث اجزاء
١-الميسم : قمة الكربلة ويحدث به التلقيح ٢-القلم : يربط الميسم بالمبيض ٣-المبيض : يكون البويضات

ملاحظات :
- الزهرة الكاملة هي التي تحوي سبلات وبتلات واسدية وكرابل او كربلة وأن نقص عضو واحد تكون الزهرة ناقصه
-الازهار اما احادية او ثنائية الجنس
-ان كان عدد البتلات اربع او خمس ومضاعفاتها كان النبات من ذوات الفلقتين
- ان كان عدد البتلات ثلاث ومضاعفاتها كان النبات من ذوات الفلقة

طرق التلقيح :
١- الذاتي والخلطي :اما ان تلقح الزهرة نفسها ان كانت ثنائية الجنس او تلقح زهرة اخرى على نفس النبته
٢- بالحيوانات والحشرات حيث تجذبها الازهار بالوانها ورائحتها ورحيقها
٣- التلقيح بالرياح ،والازهار الملقحة بالرياح تنتج كميات كبيرة من حبوب اللقاح خفيفة الوزن والميسم يكون كبير وواسع لاستقبال حبوب القاح .

هذا الجهد المتواضع استهلك الكثير من الجهد و الوقت ، و مع ذلك فهو يحوي نقص و أخطاء غير مقصودة ، و حاولنا قدر الامكان اصدار الملخص قبل الاختبارات لمساعدة من يحتاج اليه ، و هو لا يغني عن المنهج و الكتاب المقرر ... ولا نريد منكم الا الدعاء ، ويسرنا تلقي ملاحظاتكم على البريد التالي ولكم جزيل الشكر :

NAWAF9199@HOTMAIL.COM