تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

مذكرة حيا 211

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-11-24 08:33:36

المزيد من مادة أحياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني الثانوي

صفحة المناهج البحرينية على فيسبوك					

المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني الثانوي والمادة أحياء في الفصل الأول

1	إجابة مقرر حيا 211
2	مقدمة في الفطريات
3	مذكرة حيا 217
4	أسئلة هامّة وتعاليل مقرر حيا 217
5	ملخص مقرر حيا 217 الوحدة الثانية

مذكرة الأحياء ٢

[حيا ٢١١]

الإسم: .....

الصف: 3 علم .....

الرقم الأكاديمي: .....

٢٠٢٣ - ٢٠٢٤

أعدت المذكرة بمجهود شخصي من قِبل طالبة.. لا أحلل نسبها لأي شخص آخر أو بيعها لغرض شخصي

• الفهرس •

الفصل الأول

١-الجهاز الهيكلي
٢-الجهاز العضلي

الفصل الثاني

١-تركيب الجهاز العصبي
٢-الحواس

الفصل الثالث

١-جهاز الدوران
٢-الجهاز التنفسي
٣-الجهاز الإخراجي

الفصل الرابع

١-الجهاز الهضمي
٢-جهاز الغدد الصماء

الفصل الخامس

١-جهاز المناعة
٢-الأمراض الغير معدية

الفصل 1
الجلد والجهازان الهيكلي والعضلي..... 10

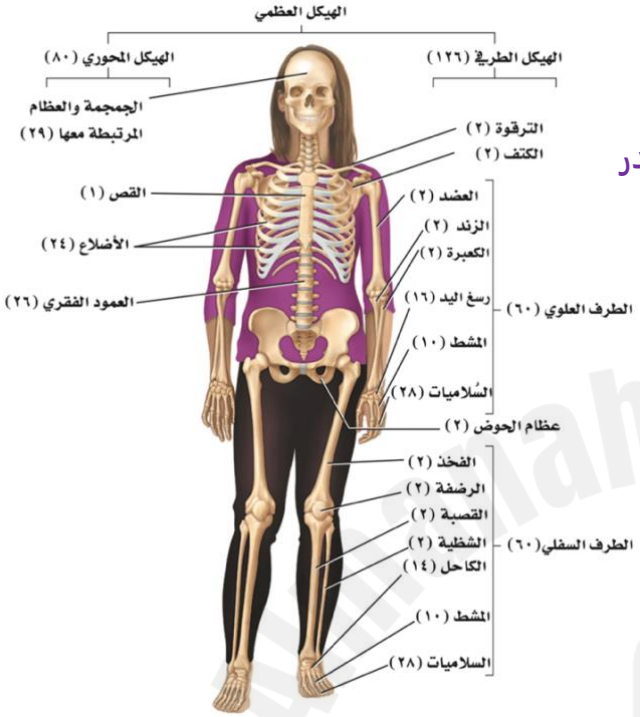
الفصل الأول

{الجلد والجهازان الهيكلي والعضلي}

١-١ : الجهاز الهيكلي

عدد عظام الهيكل العظمي ٢٠٦ عظمة في الإنسان البالغ

يتكون الهيكل العظمي من جزئين رئيسيين وهما: ١-هيكل محوري ٢-هيكل طرفي



مكونات الهيكل المحوري:
١-الجمجمة ٢-العمود الفقري
٣-الأضلاع ٤-القص
•يضم الهيكل المحوري عظام الرأس والظهر والصدر

مكونات الهيكل الطرفي:
١-عظام الكتف ٢-عظام الحوض
٣-عظام الطرف العلوي
٤-عظام الطرف السفلي
•لعظام الهيكل الطرفي علاقة بحركة الأطراف

العظم: نسيج ضام له عدة أشكال

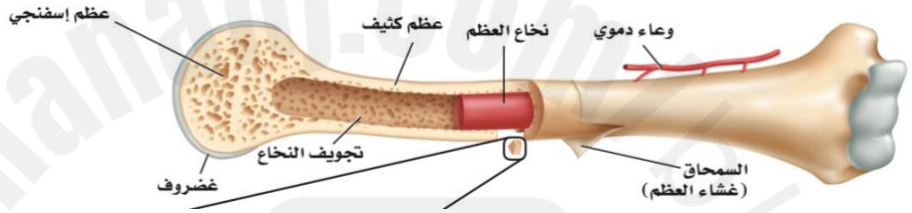
تصنف العظام إلى:
١-طويلة مثال:
عظام الساق (الفخذ+القصبة+الشظية)
عظام الذراع (العضد+الكعبرة+الزند)
٢-قصيرة مثال: الرسغ
٣-مسطحة مثال: الجمجمة
٤-غير منتظمة مثال: الوجه والعمود الفقري
•للعظام كلها التركيب نفسه بغض النظر عن شكلها

قارن بين العظم الكثيف والعظم الإسفنجي:

	العظم الكثيف	العظم الإسفنجي
التعريف	طبقة العظم الخارجية مضغوطة وقوية تعطي الجسم القوة والحماية	عظم اقل كثافة من العظم الكثيف فيه عدة تجاويف تحتوي على نخاع عظمي
الموقع	-	يوجد وسط العظام القصيرة والمسطحة وفي نهاية العظام الطويلة
التركيب	تمتد على طوله وحدات بنائية للعظم تحتوي بداخلها على عدة خلايا عظمية وأعصاب وأوعية دموية	١-العظم الإسفنجي به عدة تجاويف تحتوي على نخاع عظمي ٢-يحيط بالعظم الإسفنجي عظم كثيف

النخاع الأحمر	النخاع الأصفر
مهمته: يتم فيه انتاج خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية	مم يتكون؟ يتكون من دهون مخزنة
يوجد في عظم الفخذ وعظم العضد وعظم القص والاضلاع وعظام العمود الفقري وعظام الحوض	يوجد في عظام أخرى من الجسم
تحتوي تجاويف عظام الرضيع على النخاع الأحمر حيث تحوي عظام الأطفال على نخاع أحمر أكثر من البالغين	-

متى يستطيع الجسم تحويل النخاع الأصفر إلى نخاع أحمر؟
في حالة فقدان كميات كبيرة من الدم وعند الإصابة بفقر دم



الخلايا العظمية: خلايا حية نجمية الشكل تنقسم الى بانية وهادمة

تقوم الأوعية الدموية بتزويد الخلايا العظمية الحية بالأكسجين والغذاء

-يتكون الهيكل العظمي للجنين من غضاريف وأثناء نموه تنمو خلايا في الغضاريف لتكون العظام وتبينها وتسمى بالخلايا العظمية البانية

-يتكون الجهاز الهيكلي في الإنسان البالغ من العظام إلا مقدمة الأنف وصيوان الأذن والأقراص بين الفقرات ومايحيط بالمفاصل المتحركة

الخلايا العظمية البانية: خلايا تكون العظم وتبنيه مسؤولة عن نمو وتجديد العظام

التعظم: عملية تكوين العظام

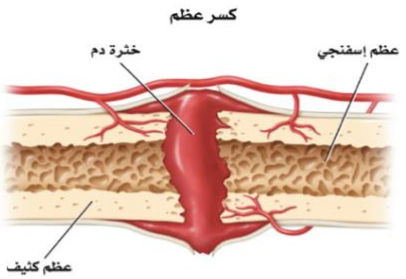
تتضمن عملية إعادة بناء العظم إحلال خلايا جديدة مكان الخلايا الهرمة تستمر مدى الحياة وهذه العملية مهمة لنمو الأفراد

الخلية العظمية الهادمة: خلية عظمية تحطم الخلايا العظمية الهرمة والتالفة ليحل محلها نسيج عظمي جديد

عوامل نمو الظام:
١-التغذية ٢-التمارين الجسدية

علل الأشخاص الذين لديهم نقص كالسيوم يعانون من هشاشة عظام؟
بسبب سوء التغذية تصبح العظام ضعيفة وسهلة الكسر

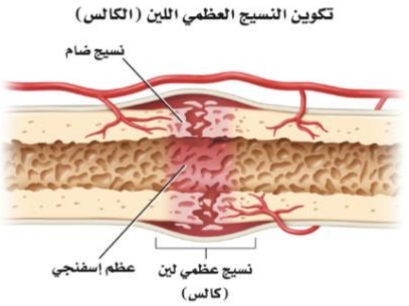
الكسر: إصابة شائعة تصيب عظم الإنسان

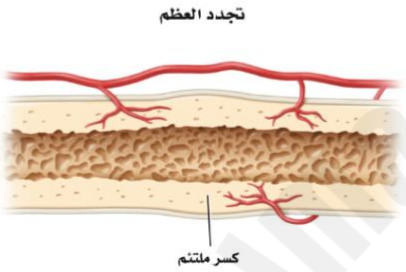


أنواع الكسور:

١-كسر بسيط (لا يبرز العظم خارج الجلد)
٢-كسر مركب (يبرز العظم خارج الجلد)
٣-كسر ناتج عن ضغط (تتكون تشققات بالعظم)

تبدأ عملية تجدد العظم مباشرة بعد حدوث الكسر





خطوات التئام الكسر:

١-إنتاج الاندروفين
٢-تكوين الكالس اللين
٣-تكوين الكالس (النسيج العظمي)

١-إنتاج الاندروفين

عندما تحدث إصابة ينتج الجسم الإندروفينات بسرعة

الإندروفينات مواد كيميائية (مسكنات ألم طبيعية في الجسم) تنتقل لمكان الإصابة سريعًا لتخفف الألم

•يلتهب مكان الإصابة وينتفخ ويستمر الانتفاخ لمدة أسبوعين أو ثلاث أسابيع بعد حدوث الإصابة

•تتكون خثرة دموية بين طرفي الكسر خلال ٨ ساعات من حدوث الإصابة

٢-تكوين الكالس اللين

الكالس اللين: كتلة من نسيج تبدأ بالتشكل في مكان الكسر

علل يجب تجبير (تثبيت) العظم المكسور بمكانه؟
لأن العظام المكسورة في بداية التئامها يتكون فيها (الكالس اللين) وهو نسيج ضعيف ولأنه ضعيف يجب تثبيت العظام المكسورة في مكانها الصحيح

٣-تكوين الكالس (النسيج العظمي)

•تبدأ خلايا العظم البانية بتكوين كالس العظم بعد ثلاث أسابيع من حدوث الكسر وهو عظم إسفنجي يحيط بمكان الكسر

•تتخلص خلايا العظم الهادمة من العظم الاسفنجي ليحل مكانه العظم الكثيف مكان الذي تكونه خلايا العظم البانية

•تستخدم أحيانًا الجبيرة أو الصفائح أو البراغ لضمان بقاء العظم المكسور بمكانه الصحيح

علل يثبت الإصبع المكسور غالبًا مع الإصبع المجاور؟
لضمان عدم حركته

(تحتاج العظام لأوقات مختلفة لتتجدد وتلتئم)

-العوامل المؤثرة في التئام الكسور:
١-عمر الانسان ٢-مكان الكسر ٣-درجة خطورة الكسر

•نقص الكالسيوم الناتج عن سوء التغذية يُبطئ تجدد العظام في الجسم المصاب
•تُشفى عظام الأطفال أسرع من عظام البالغين
•تُشفى عظام الطفل خلال ٤ - ٦ أسابيع، ولكن عند الإنسان البالغ تُشفى خلال ٤ - ٦ أشهر

المفاصل

المفاصل: توجد مكان التقاء عظمين أو أكثر وترتبط بأربطة

يتم تصنيف المفاصل حسب ما يأتي:

١-نوع الحركة التي يسمح بها المفصل ٢-أشكال أجزاء المفصل (ماعدا مفاصل الجمجمة)

أنواع المفاصل: ١-الكروي (الحقي) ٢-المداري ٣-الرزي ٤-المنزلق ٥-الدرزي

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. يسمح هذا المفصل بمجال واسع من الحركة في جميع الاتجاهات، كما في الورك، والأكتاف	مفصل حركته الأساسية هي الدوران حول محور واحد، كما هو الحال في المرفق عند التقاء عظما الكعبرة والزند. يسمح هذا النوع من المفاصل بالتواء الذراع.	في هذا المفصل،يطابق السطح المحدب لعظم ما السطحَ المقعر لعظم آخر، كما هو الحال في المرفق والركبة. يسمح هذا المفصل بالحركة في مستوى واحد فقط -مد وبسط إلى الأمام وإلى الخلف.	تكون الحركة محدودة في المفصل المنزلق بشكل تنزلق سطوح المفصل بعضها فوق بعض إلى الأمام وإلى الخلف. كما في مفصل الرسغ والعقب (الكاحل) والفقرات.	الدرزات مفاصل في الجمجمة لا تتحرك مطلقًا. وهناك 22 عظمًا في جمجمة البالغين يرتبط بعضها مع بعض بدرزات ماعدا عظام الفك.

•ليست جميع المفاصل متحركة كمفاصل الجمجمة الثابتة

•في مرحلة الولادة لاتكون جميع عظام الجمجمة ملتحمة ببعضها البعض وتلتحم بعد ثلاث أشهر من الولادة

الأربطة: حزم من أشرطة صلبة من نسيج ضام قوي يربط بين عظم وآخر

•التهاب العظام

-نهاية العظام في المفاصل المتحركة تكون مغطاة بغضروف مثل الركبة

الغضروف: يغطي نهاية العظام في المفاصل المتحركة ويعمل عمل وسادة تسمح بحركة المفصل بسهولة

التهاب العظام: حالة مؤلمة تصيب المفاصل تنتج عن تآكل الغضاريف

-يصيب التهاب العظام الركب والورك والرقبة والظهر

-تزيد إمكانية الإصابة بالتهاب العظام مع تقدم العمر

-يصبح الشاب معرض للإصابة مستقبلًا بالتهاب العظام إذا أصيب بضرر ما في المفصل خلال مرحلة البلوغ

التهاب المفاصل الروماتزمي: ينتج عن المناعة الذاتية فتلتهب المفاصل وتفقد قوتها ووظيفتها وتسبب ألم شديد وتبدو الأصابع مشوهة

سبب الإصابة بالتهاب المفاصل الروماتزمي: ينتج عن المناعة الذاتية

أعراض الإصابة بالتهاب المفاصل الروماتزمي:
١-تفقد المفاصل قوتها ووظيفتها ٢-تتسبب بألم شديد ٣-تبدو الأصابع مشوهة

(يوجد كيس مليء بالسائل موجود في مفاصل الكتف والركبة يؤدي لتقليل الاحتكاك وتعمل عمل الوسادة بين العظم والأوتار)

الالتهاب الكيسي: يحدث عندما يلتهب الكيس المليء بالسائل الموجود في مفاصل الكتف والركبة فتقل حركة المفصل ويسبب ألم وانتفاخ وعلاجه هو راحة المفصل

سبب الإصابة بالإلتهاب الكيسي: يحدث عندما يلتهب الكيس المليء بالسائل الموجود في مفاصل الكتف والركبة

أعراض الإصابة بالإلتهاب الكيسي:
١-تقل حركة المفصل ٢-يسبب ألم وانتفاخ

علاج الإصابة بالإلتهاب الكيسي: راحة المفصل

(التهاب مرفق لاعبو التنس ينتج عن التهاب الكيس المليء بالسائل)

التواء المفصل: يسبب التواء المفصل ضرر وتلف للاربطة التي تربط عظمتي المفصل مما يؤدي الى انتفاخ وألم شديد

سبب الإصابة بالتواء المفصل: التواء المفصل او امتداد المفصل بشدة

أعراض الإصابة بالتواء المفصل:
١-انتفاخ في المفصل يصاحبه ألم شديد
٢-ضرر وتلف للأربطة التي تربط عظمتي المفصل معًا

•وظائف الجهاز الهيكلي:

الوظيفة	الوصف
الدعم	• يدعم كل من الساقين والحوض والعمود الفقري الجسم. • تدعم عظام الفك الأسنان. • تدعم جميع العظام العضلات أثناء الحركة.
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	• تخزن العظام الكالسيوم والفسفور الزائدين عن الجسم.

كلما تسحب العضلات عظم الذراع أو الساق فإنها تسبب حركتيهما كما تساعد العضلات المرتبطة مع الأضلاع على حدوث الحركات التنفسية (الشهيق والزفير) بصورة طبيعية

•عندما ينخفض مستوى الكالسيوم في الدم يطلق العظم الكالسيوم في الدم
•عندما يرتفع مستوى الكالسيوم في الدم فإن النسيج العظمي يخزن ما يزيد منه عن حاجة الجسم فالعظم يحافظ على الاتزان الداخلي للكالسيوم

{تعريفات + تعليلات الدرس الأول}

العظم: نسيج ضام له عدة أشكال

الخلايا العظمية: خلايا حية نجمية الشكل تنقسم الى بانية وهادمة

الخلايا العظمية البانية: خلايا تكون العظم وتبنيه مسؤولة عن نمو وتجديد العظام

التعظم: عملية تكوين العظام

الخلية العظمية الهادمة: خلية عظمية تحطم الخلايا العظمية الهرمة والتالفة ليحل محلها نسيج عظمي جديد

الكسر: إصابة شائعة تصيب عظم الإنسان

الإندروفينات: مواد كيميائية (مسكنات ألم طبيعية في الجسم) تنتقل لمكان الإصابة سريعًا لتخفف الألم

الكالس اللين: كتلة من نسيج تبدأ بالتشكل في مكان الكسر

المفاصل: توجد مكان التقاء عظمين أو أكثر وترتبط بأربطة

الأربطة: حزم من أشرطة صلبة من نسيج ضام قوي يربط بين عظم وآخر

الغضروف: يغطي نهاية العظام في المفاصل المتحركة ويعمل عمل وسادة تسمح بحركة المفصل بسهولة

التهاب العظام: حالة مؤلمة تصيب المفاصل تنتج عن تآكل الغضاريف

التهاب المفاصل الروماتزمي: ينتج عن المناعة الذاتية فتلتهب المفاصل وتفقد قوتها ووظيفتها وتسبب ألم شديد وتبدو الأصابع مشوهة

الالتهاب الكيسي: يحدث عندما يلتهب الكيس المليء بالسائل الموجود في مفاصل الكتف والركبة فتقل حركة المفصل ويسبب ألم وانتفاخ وعلاجه هو راحة المفصل

التواء المفصل: يسبب التواء المفصل ضرر وتلف للاربطة التي تربط عظمتي المفصل مما يؤدي الى انتفاخ وألم شديد

علل الأشخاص الذين لديهم نقص كالسيوم يعانون من هشاشة عظام؟
بسبب سوء التغذية تصبح العظام ضعيفة وسهلة الكسر

علل يجب تجبير (تثبيت) العظم المكسور بمكانه؟
لأن العظام المكسورة في بداية التئامها يتكون فيها (الكالس اللين) وهو نسيج ضعيف ولأنه ضعيف يجب تثبيت العظام المكسورة في مكانها الصحيح

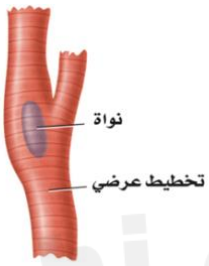
علل يثبت الإصبع المكسور غالبًا مع الإصبع المجاور؟
لضمان عدم حركته

٣-١ : الجهاز العضلي

مم تتكون العضلة؟ تتكون من مجموعة الياف او خلايا عضلية متماسكة ببعضها البعض

تُصنف العضلات بناء على: ١-تركيبها ٢-وظيفتها

أنواع العضلات:

	العضلة الملساء	العضلة القلبية	العضلة الهيكلية
الشكل			
الوصف	غير مخططة وليست مرتبة في حزم	مخططة ومكونة من حزمة خلايا يظهر لونها فاتح او داكن	تتكون من مجموعة الياف عضلية وكل منها عبارة عن خلية اسطوانية طويلة تنتج عن اندماج عدة خلايا عضلية في المرحلة الجنينية وتحتوي على عدد كبير من الأنوية الطرفية
مكان تواجدها	تبطن المعدة والأمعاء والمثانة والرحم والمريء	القلب	معظم عضلات الجسم
ارادية/ لا ارادية	لا ارادية	لا ارادية	ارادية
عدد الانوية	نواة واحدة	بداخلها العديد من النوى	انوية عديدة
أخرى	يتحرك الطعام في القناة الهضمية بفعل العضلات الملساء	•تترتب الخلايا العضلية القلبية على هيئة شبكة تسمح للعضلات بالانقباض بفاعلية وانتظام مما يعطي القلب قوة •عادةً ماتكون كل خلية منها وحيدة النواة وبعضها مرتبط مع بعض بوصلات فجوية	ترتبط العضلة الهيكلية مع العظام بواسطة الأوتار لتسبب الحركة عندما تنقبض وتنبسط

العضلات الإرادية: عضلات هيكلية يستطيع الانسان التحكم في حركتها

العضلات اللاإرادية: عضلات لا يستطيع الانسان التحكم في حركتها

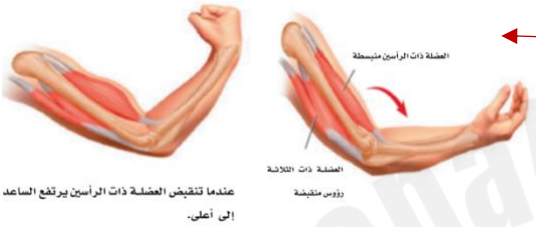
كيف ترتبط العظام والعضلات؟ تربط بينهما **الأوتار**

الأوتار: حزمة من نسيج ضام صلب

العضلات القلبية: عضلات لا إرادية توجد فقط في القلب تترتب خلاياها على هيئة شبكة لتنقبض بفعالية وانتظام

العضلات الملساء: عضلات تبطن معظم الأعضاء الداخلية المجوفة في الجسم ومنها المعدة والأمعاء والمثانة والرحم

العضلات الهيكلية: عضلات مخططة تسبب حركة الجسم عندما تنقبض وهي مرتبطة مع العظام والأوتار

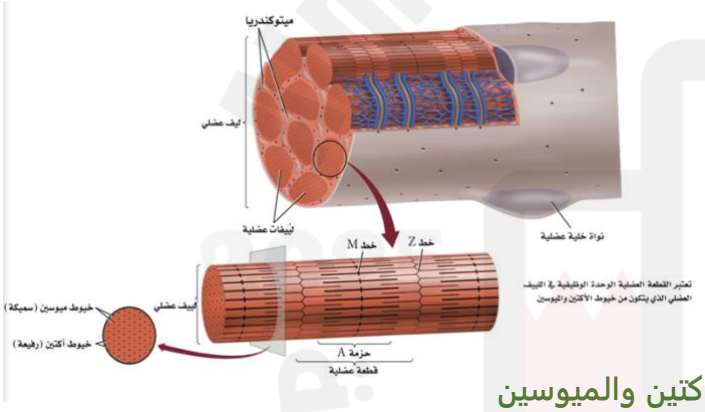


انقباض العضلات الهيكلية:

تترتب معظم العضلات الهيكلية في شكل زوجي متضاد حيث تكون إحدى العضلات معاكسة للأخرى

«تتكون الليفة العضلية من لييفات عضلية

«يحتوي الليف العضلي على خيوط سميكة تسمى **الميوسين** وخيوط رفيعة ضعيفة تسمى **الأكتين**



«تتألف وحدات البناء في الليف العضلي من **القطعة العضلية** وهي وحدة الوظيفة والجزء الذي ينقبض من العضلة وتبدأ من خط Z وتنتهي بخط Z اخر

«يبدأ خط Z في المكان الذي ترتبط معه خيوط الأكتين داخل السيف العضلي

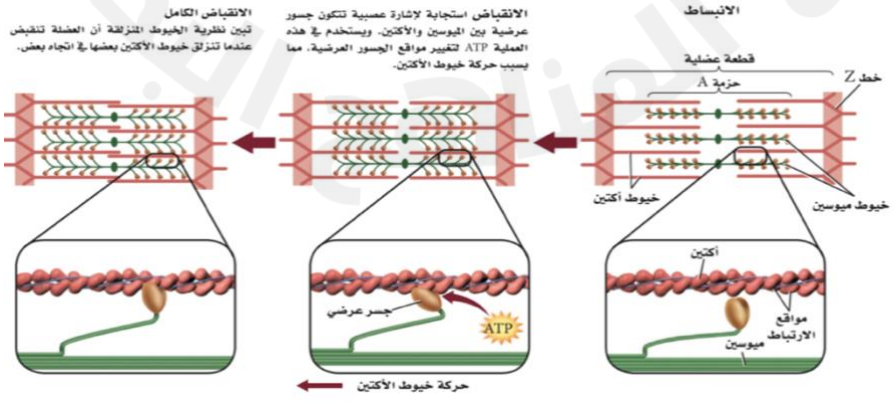
«خط M يتكون من خيوط الميوسين فقط

«حزمة A داكنة اللون تنتج عن تداخل خيوط الأكتين والميوسين

(ترتيب مكونات القطعة العضلية بهذا الشكل يجعل العضلة تنقبض وتنبسط)

نظرية الخيوط المنزلقة:

تنص نظرية الخيوط المنزلقة على: عندما تصل الإشارة العصبية إلى العضلة تنزلق خيوط الأكتين باتجاه بعضها مسببة انقباض العضلة بينما خيوط الميوسين ثابتة لاتتحرك



خيوط الأكتين: خيوط بروتينية رفيعة ضعيفة في الليف العضلي تعمل مع خيوط الميوسين على انقباض وانبساط العضلة

خيوط الميوسين: خيوط بروتينية سميكة توجد في الليف العضلي تعمل مع الأكتين على انقباض العضلات

القطعة العضلية: وحدة الوظيفة في العضلات الهيكلية التي تنقبض وتتكون من ألياف عضلية

•خطوات انقباض العضلة:

1-يصل السيال العصبي إلى العضلة

2-يتحرر الكالسيوم إلى الليف العضلي

3-ترتبط خيوط الأكتين والميوسين معًا

4-تُسحب خيوط الأكتين نحو مركز القطعة العضلية فتنقبض العضلة

-تحتاج عملية الانقباض إلى جزيئات ATP التي تنتجها الميتوكندريا

-عند انبساط العضلة تنزلق جميع الخيوط وتعود لوضعها الطبيعي

الطاقة لانقباض العضلات

تقوم جميع العضلات بعمليات الأيض هوائيًا ولاهوائيًا

عندما يتوفر الإكسجين يحدث تنفس خلوي هوائي في الخلايا العضلية وتطلق هذه العملية ATP بوصفه مصدر للطاقة

ماذا يحدث أثناء أداء التمارين الرياضية المجهدة؟

يتم إجهاد العضلات فلا تتمكن من الحصول على الأكسجين الكافي لاستمرار التنفس الخلوي مما يقلل كمية ATP الناتجة ويزداد تركيز حمض اللاكتيك مما يسبب الإعياء العضلي وينتقل الفائض منه إلى الدم وهذا ما يحفز التنفس السريع

{بعد أخذ قسط من الراحة يتم تخزين كمية كافية من الاكسجين ويتحلل حمض اللاكتيك في الجسم}

عضلات الرياضيين تحتاج للتنفس اللاهوائي باستمرار عملية تخمر حمض اللاكتيك للحصول على مزيد من الطاقة

علل كيف يستعيد الشهيق والزفير وضعه الطبيعي بعد تمرين رياضي؟

التنفس السريع يزيد من تراكم حمض اللاكتيك فبعد الراحة يتم الاحتفاظ بكمية كافية من الأكسجين فيتحلل ويتحطم حمض اللاكتيك

علل عند موت الحيوان يصبح في حالة تيبس (حالة انقباض عضلي طويلة الأمد)؟

لأن الحيوان الميت لا يستطيع انتاج ATP لضخ الكالسيوم فيبقى الكالسيوم داخل الليف العضلي وتستمر العضلات بحالة انقباض وتبدأ الأنسجة بالتحلل بعد ٢٤ ساعة من الوفاة

الميوجلوبين: جزيء تنفسي يخزن الأكسجين ويجعل لون العضلة داكن

مقارنة بين الألياف بطيئة الانقباض رالألياف سريعة الانقباض

	الألياف العضلية بطيئة الانقباض	الألياف العضلية سريعة الانقباض
عدد الميتوكندريا	عدد كبير	عدد قليل
نسبة الميوجلوبين	نسبة عالية	نسبة قليلة
لون العضلة	داكن	فاتح
سرعة إنتاج الطاقة	سرعة أقل	سرعة أكبر
قدرة التحمل	لها قدرة أكبر	لها قدرة اقل
التمارين المناسبة	مسابقات الجري لمسافات بعيدة والسباحة	مسابقات الجري لمسافات قصيرة
تأثير التدريب	يزيد حجمها بنسبة قليلة	يزيد من قدرتها على حمل الاثقال

علل تناسب الألياف سريعة الانقباض مسابقات الجري لمسافات قصيرة؟
لأنها تصل لمرحلة الاعياء بسهولة

علل تمتلك الالياف بطيئة الانقباض قدرة تحمل عالية؟
لأن الطاقة تنتج بسرعة أقل

•تحوي غالبية العضلات الهيكلية خليطًا من العضلات بطيئة الانقباض وسريعة الانقباض ويتم تحديد نسبة هذا الخليط وراثيًا

عندما تكون نسبة الألياف بطيئة الانقباض إلى الألياف سريعة الانقباض مرتفعة جدًا:
يكون الشخص عداء محتمل في سباق

عندما تكون نسبة الألياف سريعة الانقباض إلى الألياف بطيئة الانقباض مرتفعة جدًا:
يكون الشخص رافع اثقال

{تعريفات + تعليلات الدرس الثاني}

العضلات الإرادية: عضلات هيكلية يستطيع الانسان التحكم في حركتها

العضلات اللاإرادية: عضلات لا يستطيع الانسان التحكم في حركتها

الأوتار: حزمة من نسيج ضام صلب

العضلات القلبية: عضلات لا إرادية توجد فقط في القلب تترتب خلاياها على هيئة شبكة لتنقبض بفعالية وانتظام

العضلات الملساء: عضلات تبطن معظم الأعضاء الداخلية المجوفة في الجسم ومنها المعدة والأمعاء والمثانة والرحم

العضلات الهيكلية: عضلات مخططة تسبب حركة الجسم عندما تنقبض وهي مرتبطة مع العظام والأوتار

خيوط الأكتين: خيوط بروتينية رفيعة ضعيفة في الليف العضلي تعمل مع خيوط الميوسين على انقباض وانبساط العضلة

خيوط الميوسين: خيوط بروتينية سميكة توجد في الليف العضلي تعمل مع الأكتين على انقباض العضلات

القطعة العضلية: وحدة الوظيفة في العضلات الهيكلية التي تنقبض وتتكون من ألياف عضلية

الميوجلوبين: جزيء تنفسي يخزن الأكسجين ويجعل لون العضلة داكن

علل كيف يستعيد الشهيق والزفير وضعه الطبيعي بعد تمرين رياضي؟
التنفس السريع يزيد من تراكم حمض اللاكتيك وبعد الراحة يتم الاحتفاظ بكمية كافية من الاكسجين فيتحلل ويتحطم حمض اللاكتيك

علل عند موت الحيوان يصبح في حالة تيبس (حالة انقباض عضلي طويلة الأمد)؟
لأن الحيوان الميت لا يستطيع انتاج ATP لضخ الكالسيوم فيبقى الكالسيوم داخل الليف العضلي وتستمر العضلات بحالة انقباض وتبدأ الأنسجة بالتحلل بعد ٢٤ ساعة من الوفاة

علل تناسب الألياف سريعة الانقباض مسابقات الجري لمسافات قصيرة؟
لأنها تصل لمرحلة الاعياء بسهولة

علل تمتلك الالياف بطيئة الانقباض قدرة تحمل عالية؟
لأن الطاقة تنتج بسرعة أقل

الفصل 2

الجهاز العصبي 38

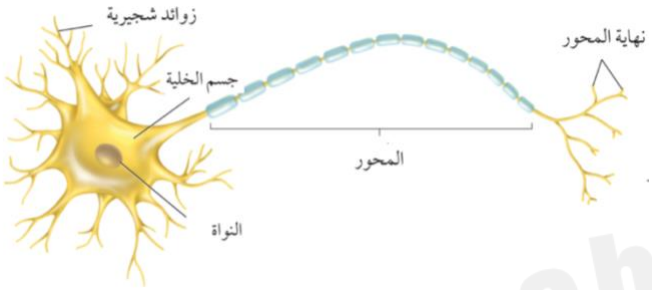
الفصل الثاني

{الجهاز العصبي}

١-٣ : تركيب الجهاز العصبي

الخلية العصبية: الخلايا التي تنقل السيالات العصبية في الجسم وتتكون من جسم الخلية والمحور والزوائد الشجيرية

تساعد الخلايا العصبية على جمع المعلومات عن البيئة من حولنا وتفسيرها والاستجابة لها وتكوّن شبكة اتصالات في الجسم تسمى الجهاز العصبي



الجزء	وظيفته
الزوائد الشجيرية	تستقبل السيالات العصبية
المحور	ينقل السيالات العصبية من جسم الخلية إلى خلايا عصبية أخرى وإلى العضلات والغدد
جسم الخلية	يحوي النواة والكثير من العضيات

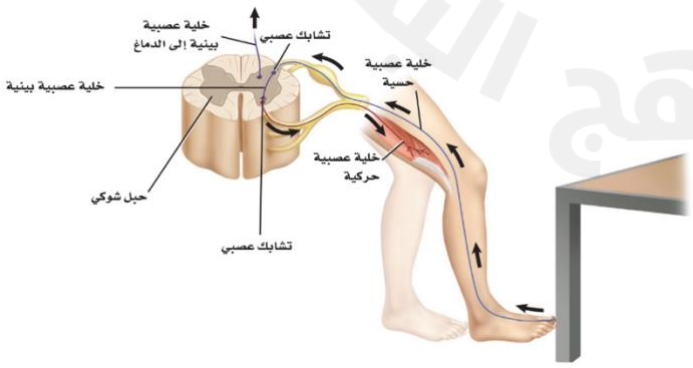
أنواع الخلايا العصبية:

نوع الخلية	وظيفتها
خلية عصبية حسية	ترسل إشارات من المستقبلات الموجودة في الجلد وأعضاء الحس الى الخلايا العصبية البينية في الدماغ والحبل الشوكي
خلية عصبية بينية	تحمل الإشارات الى الخلايا العصبية الحركية
خلية عصبية حركية	تنقل الإشارات للغدد والعضلات بعيدًا عن الدماغ والحبل الشوكي لتتم الاستجابة لها

علل تنقل الخلايا العصبية الحركية الإشارات للغدد والعضلات بعيدًا عن الدماغ والحبل الشوكي؟ لتتم الاستجابة لها

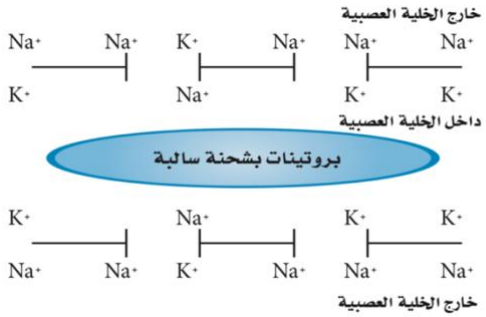
رد الفعل المنعكس: مسار عصبي يتكون من خلايا عصبية بينية وحسية وحركية بالإضافة الى عضو استقبال وعضو استجابة

•لا يشترك الدماغ في رد الفعل المنعكس
•يعد رد الفعل المنعكس تركيب رئيسي في الجهاز العصبي



يبين الشكل المجاور مسار سيال عصبي لرد فعل منعكس لا إرادي بسيط

السيال العصبي: شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية وينتج عن مثير كاللمس أو الصوت



الخلية العصبية وقت الراحة

{لا يوجد فيها سيال عصبي}

يوجد ايونات صوديوم خارج الخلية أكثر من داخلها والعكس صحيح فتوجد ايونات بوتاسيوم داخل الخلية أكثر من خارجها

◁ تنتشر الايونات عبر الغشاء البلازمي بواسطة الانتشار من الوسط الأكثر تركيزا الى الوسط الأقل تركيزا

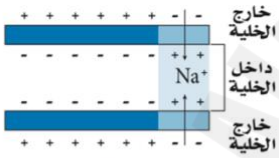
◁ توجد بروتينات في الغشاء البلازمي تعيق انتشار ايونات الصوديوم والبوتاسيوم

◁ تسمى البروتينات بمضخة الصوديوم والبوتاسيوم وهي تنقل أيونات البوتاسيوم لداخل الخلية وأيونات الصوديوم لخارجها بواسطة النقل النشط

◁ كل أيونين بوتاسيوم بالداخل يقابلهما ثلاثة أيونات صوديوم بالخارج

علل وجود شحنة موجبة خارج الخلية وشحنة سالبة للسيتوبلازم داخل الخلية العصبية؟
بسبب عدم التوازن في توزيع أيونات البوتاسيوم الناتج من وجود أيونين بوتاسيوم بالداخل وثلاث ايونات صوديوم بالخارج

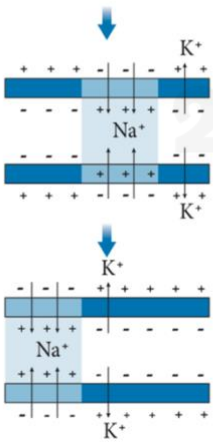
الخلية العصبية وقت الجهد



جهد الفعل: مسمى اخر للسيال العصبي وهو شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية

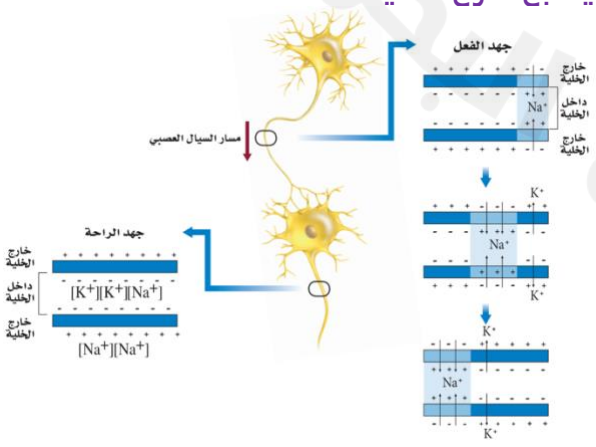
عتبة التنبيه: اقل شدة للمنبه تسبب انتاج جهد الفعل

{لا يشترط أن يولد المنبه الأقوى بواسطة جهد فعل اقوى}



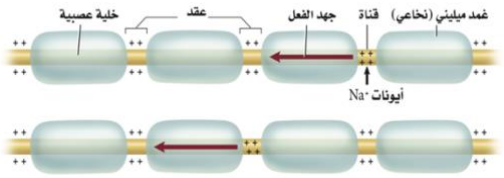
يعمل جهد الفعل بقانون الكل والعدم الذي ينص على ان تكون شدة السيال العصبي قوية لدرجة تكفي انتقاله عبر المحور او لا تكون كذلك

١-يصل المنبه الى عتبة التنبيه
٢-تفتح قنوات الغشاء البلازمي
٣-تدخل أيونات الصوديوم سريعا داخل الخلية العصبية عبر قنوات الغشاء البلازمي
٤-تنعكس الشحنات الكهربائية بشكل مؤقت فيصبح داخل الخلية مشحون بشحنة موجبة
٥-تفتح قنوات أخرى لتنتقل ايونات البوتاسيوم عبرها فيصبح خارج الخلية مشحون بشحنة سالبة



وبهذه الخطوات تصبح الشحنة داخل الخلية موجبة بأيونات الصوديوم وخارج الخلية سالبة بأيونات البوتاسيوم {بشكل مؤقت}

يبين الشكل المجاور أن التغير في الشحنات ينتقل على شكل موجات على طول محور الخلية العصبية



سرعة جهد الفعل

محور الخلية العصبية مغلف بمادة دهنية تسمى الميلين التي تشكل طبقة عازلة حول المحور تسمى غمد ميليني

الميلين: مادة دهنية تغلف محور الخلية العصبية

الغمد الميليني: طبقة عازلة حول محور الخلية العصبية

العقد العصبية: اختناقات في الغشاء الميليني الموجود على طول المحور وتنتقل السيالات العصبية وثبًا من عقدة لأخرى على طول المحور

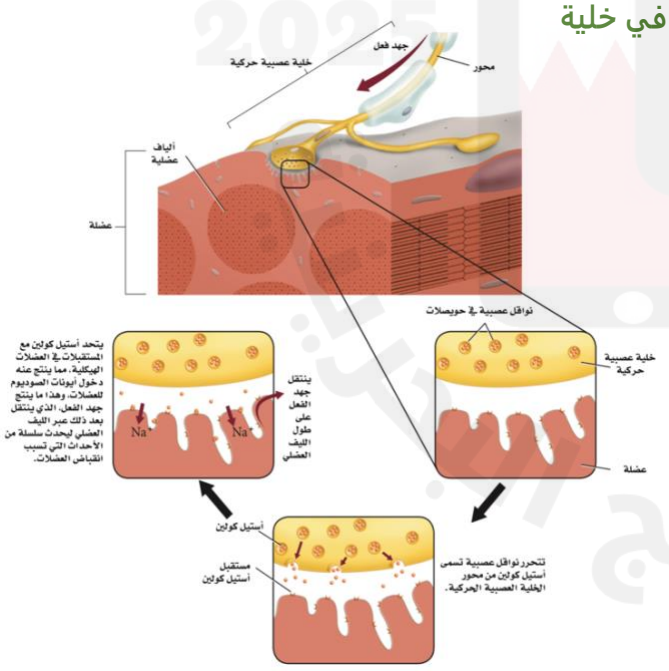
علل ينتقل السيال العصبي أو جهد الفعل بالانتقال الوثبي في الغمد الميليني؟
لأن ايونات الصوديوم والبوتاسيوم لا يمكنها الانتشار بوجود الغمد الميليني ولكنها تصل للغشاء البلازمي عند العقد العصبية فينتقل جهد الفعل بالانتقال الوثبي من عقدة لأخرى مما يزيد سرعة نقل السيال العصبي على طول المحور
{الانتقال الوثبي يسمح للسيال العصبي أو جهد الفعل أن ينتقل بشكل أكبر وأسرع}

يوجد في جسم الإنسان خلية عصبية ميلينية وأخرى غير ميلينية

	خلية عصبية ميلينية	خلية عصبية غير ميلينية
نوع الألم	تنقل الألم الحاد	تنقل الألم الخفيف
سرعة الانتقال	ينتقل سريعًا	ينتقل ببطئ

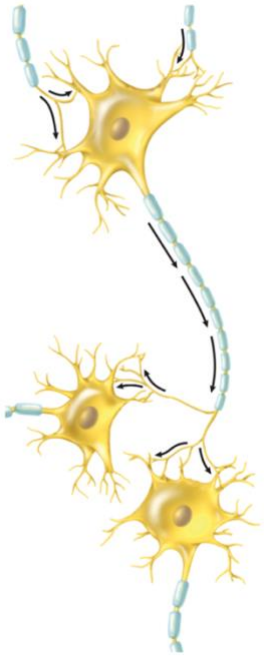
علل نشعر بالألم القوي بسرعة أكبر من الألم البسيط؟
لأن الألم القوي ينتقل بسرعة أكبر عبر الخلايا العصبية الميلينية

في الشكل المجاور يحدث انقباض عضلات إرادي عندما يحدث ما يأتي:



١-تقوم إشارة من الدماغ بتحفيز تكوين جهد فعل في خلية عصبية حركية
٢-ينتقل جهد الفعل على طول الخلية العصبية الحركية
٣-تتحرر مواد النواقل العصبية (الأستيل كولين) من محور الخلية العصبية الحركية
٤-يتحد الأستيل كولين مع المستقبلات في العضلات الهيكلية
٥-تدخل أيونات الصوديوم للعضلات
٦-ينتج جهد فعل ينتقل عبر الليف العضلي
٧-تنقبض العضلة

التشابك العصبي: مكان أو شق صغير بين نهايات محور خلية عصبية والزوائد الشجيرية لخلية عصبية أخرى



خطوات التشابك العصبي:

١-يصل جهد الفعل الى نهاية محور الخلية العصبية
٢-تندمج الحويصلات التي تحمل نواقل عصبية
٣-تلتحم الحويصلات مع الغشاء البلازمي
٤-تتحرر النواقل من الحويصلات بعملية الإخراج الخلوي
٥-تنقبض العضلة

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

النواقل العصبية: مواد كيميائية تنتشر عبر التشابك العصبي لتتحد مع المستقبلات الموجودة على الزوائد الشجيرية للخلايا العصبية المجاورة فتفتح قنوات على سطح الخلايا الأخرى مما ينتج جهد فعل جديد

يوجد أكثر من ٢٥ نوع من مواد النواقل العصبية لكل منها وظيفة خاصة

أمثلة على مواد النواقل العصبية:

مادة الناقل العصبي	وظيفة المادة
الجلوتاميك	ينشط الذاكرة والتعلم
الأستيل كولين	يحفز العضلات الإرادية على التقلص
الجيليسين	يمنع تحفيز الخلايا العصبية

علل عندما تتحرر النواقل العصبية الى التشابك العصبي لا تبقى هناك طويلا؟
لأن هذا يعتمد على نوع المادة العصبية الناقلة

◁بعض النواقل العصبية تنتشر بعيدًا عن التشابك
◁بعض النواقل العصبية يحللها الانزيم ويعاد تدويرها وتستعمل ثانية

يبين الشكل أعلاه أن الخلية العصبية الواحدة يمكن أن تتشابك مع خلايا عصبية أخرى

{تعريفات + تعليلات الدرس الثالث}

الخلية العصبية: الخلايا التي تنقل السيالات العصبية في الجسم وتتكون من جسم الخلية والمحور والزوائد الشجيرية

رد الفعل المنعكس: مسار عصبي يتكون من خلايا عصبية بينية وحسية وحركية بالإضافة الى عضو استقبال وعضو استجابة

السيال العصبي: شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية وينتج عن مثير كاللمس أو الصوت

جهد الفعل: مسمى اخر للسيال العصبي وهو شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية

عتبة التنبيه: اقل شدة للمنبه تسبب انتاج جهد الفعل

الميلين: مادة دهنية تغلف محور الخلية العصبية

الغمد الميليني: طبقة عازلة حول محور الخلية العصبية

العقد العصبية: اختناقات في الغشاء الميليني الموجود على طول المحور وتنتقل السيالات العصبية وثبًا من عقدة لأخرى على طول المحور

التشابك العصبي: مكان أو شق صغير بين نهايات محور خلية عصبية والزوائد الشجيرية لخلية عصبية أخرى

النواقل العصبية: مواد كيميائية تنتشر عبر التشابك العصبي لتتحد مع المستقبلات الموجودة على الزوائد الشجيرية للخلايا العصبية المجاورة فتفتح قنوات على سطح الخلايا الأخرى مما ينتج جهد فعل جديد

علل تنقل الخلايا العصبية الحركية الإشارات للغدد والعضلات بعيدًا عن الدماغ والحبل الشوكي؟ لتتم الاستجابة لها

علل وجود شحنة موجبة خارج الخلية وشحنة سالبة للسيتوبلازم داخل الخلية العصبية؟
بسبب عدم التوازن في توزيع أيونات البوتاسيوم الناتج من وجود أيونين بوتاسيوم بالداخل وثلاث ايونات صوديوم بالخارج

علل ينتقل السيال العصبي أو جهد الفعل بالانتقال الوثبي في الغمد الميليني؟
لأن ايونات الصوديوم والبوتاسيوم لا يمكنها الانتشار بوجود الغمد الميليني ولكنها تصل للغشاء البلازمي عند العقد العصبية فينتقل جهد الفعل بالانتقال الوثبي من عقدة لأخرى مما يزيد سرعة نقل السيال العصبي على طول المحور

علل نشعر بالألم القوي بسرعة أكبر من الألم البسيط؟
لأن الألم القوي ينتقل بسرعة أكبر عبر الخلايا العصبية الميلينية

علل عندما تتحرر النواقل العصبية الى التشابك العصبي لا تبقى هناك طويلا؟
لأن هذا يعتمد على نوع المادة العصبية الناقلة

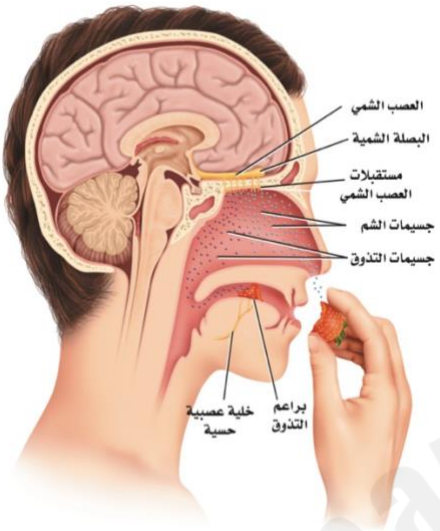
٣-٢: الحواس

المستقبلات الحسية: خلايا عصبية متخصصة في الجسم تمكن الإنسان من التذوق والشم والسمع والرؤية واللمس وتعرف الحركة ودرجة الحرارة

•الشم والتذوق

تثار حاستا الشم والتذوق بمواد كيميائية وتعملان معًا

توجد مستقبلات متخصصة في سقف التجويف الأنفي لتستجيب للمواد الكيميائية في الهواء وترسل المعلومات للبصلة الشمية في الدماغ



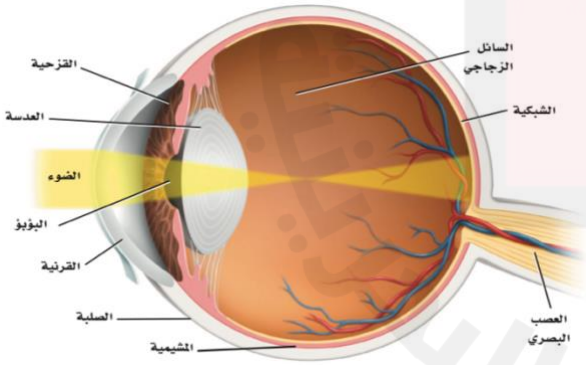
-مسار الشم:
١-مواد كيميائية (توجد في الرائحة)
٢-تجويف الأنف (توجد به مستقبلات تستجيب للمواد الكيميائية)
٣-مستقبلات العصب الشمي
٤-البصلة الشمية (تستقبل المعلومات المتعلقة بالروائح وتقع في الدماغ)

براعم التذوق: مناطق لمستقبلات كيميائية متخصصة في اللسان لتميز المواد الكيميائية في الطعام وترسل المعلومات لجزء آخر من الدماغ

علل عندما تمسك انفك أثناء الأكل تفقد من مذاق الطعام؟
لأن مستقبلات الذوق والشم تنبعث منها مستقبلات تعمل معًا لإحداث استجابة مشتركة في الدماغ

•البصر

تقع العين في مقدمة الرأس يصل قطرها إلى 2.5cm تقريبًا في محجر العين ويبرز عظم الجمجمة لحمايتها، تتحرك داخله بصورة حرة بواسطة عضلات طولية وأخرى عرضية



طبقات العين: الصلبة / المشيمية / الشبكية

مسار البصر:
١-القرنية (يدخل الضوء للعين من خلالها وتجمع الضوء نحو البؤبؤ)
٢-البؤبؤ (تتحكم بحجم فتحته عضلات القزحية)
٣-العدسة (توجد خلف القزحية وتقلب الصورة وتجمعها على الشبكية)
٤-الشبكية (تحتوي على العصي والمخاريط)
٥-السائل الزجاجي (تنتقل الصورة خلاله ويقع بين العدسة والشبكية)
٦-العصب البصري (توجد به خلايا عصبية ترسل سيال عصبي للدماغ)

تقوم المستقبلات بإرسال السيالات العصبية للدماغ بواسطة الخلايا العصبية في العصب البصري فيسفر الدماغ مجموعة من الإشارات المختلفة التي أرسلتها الشبكية فتتكون صورة مرئية معتدلة

تحتوي الشبكية على خلايا مستقبلة تسمى العصي والمخاريط

القرنية: طبقة من الخلايا الشفافة القوية تساعد على تجميع الضوء نحو البؤبؤ

القزحية: الجزء الملون من العين

عدسة العين: جزء من العين يقع خلف القزحية تقلب الصورة لتتجمع على الشبكية

الشبكية: الطبقة الداخلية للعين التي تحتوي على المخاريط والعصي

السائل الزجاجي: سائل عديم اللون يشبه الجيلاتين يقع بين العدسة والشبكية

العصي: خلايا حساسة للضوء تتأثر بأقل مستوى اضاءة (الضوء الخافت)

المخاريط: تعمل في الضوء الشديد وتزود الدماغ بمعلومات عن اللون

قارن بين العصي والمخاريط

	العصي	المخاريط
مستوى الضوء الذي تعمل فيه	الضوء الخافت	الضوء الشديد
الوظيفة	حساسة للضوء الخافت	تزود الدماغ بمعلومات عن اللون

•السمع والتوازن

وظيفتا الأذن الرئيسيتان هما السمع والمحافظة على توازن الجسم

علل تستطيع الأذن تمييز صفات الصوت الصادر إن كان ناعم أم صاخب؟
لأنه توجد مستقبلات متخصصة في الأذن تميز الأصوات العالية والأصوات المنخفضة

توجد قنوات في الأذن الداخلية مسؤولة عن الشعور بالتوازن

الموجات الصوتية: منبهات تتسبب بتذبذب الجزيئات في الهواء

مسار السمع:
١-صيوان الأذن (يجمع الموجات الصوتية لتمر عبر القناة السمعية)
٢-القناة السمعية (تسبب بتذبذب طبلة الأذن)
٣-طبلة الأذن
٤-العظيمات الثلاث (المطرقة+الركاب+السندان) (تنتقل التذبذبات عبرها)
٥-الكوة البيضية هي غشاء يفصل بين الأذن الوسطى والأذن الداخلية (تتحرك للأمام والخلف عندما تهتز العظيمات الثلاث)
٦-القوقعة توجد في الأذن الداخلية مملوءة بسائل مبطنة بخلايا شعرية (تسبب ذبذبات الصوت حركة السائل في القوقعة)
٧-انحناء الخلايا الشعرية
٨-العصب السمعي (يتم فيه توليد السيالات العصبية ونقلها للدماغ)

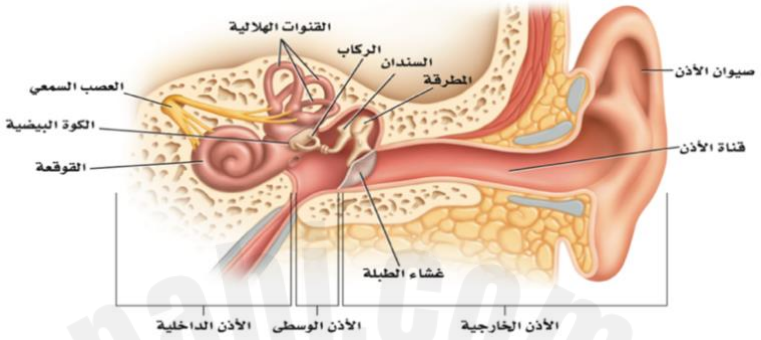
الكوة البيضية: هي غشاء يفصل بين الأذن الوسطى والأذن الداخلية

القوقعة: توجد في الأذن الداخلية مملوءة بسائل مبطنة بخلايا شعرية

تحوي الأذن الداخلية أعضاء لتوازن الجسم منها ثلاث قنوات هلالية متعامدة على بعضها (هذه القنوات الثلاث مملوءة بسائل ومبطنة بخلايا شعرية)

القنوات الهلالية: جزء من تركيب الأذن الداخلية مسؤول عن نقل المعلومات حول وضع الجسم وتوازنه إلى الدماغ

كيف يستطيع الدماغ معرفة ما إذا كان الجسم يتحرك أم لا؟
عندما يتغير وضع الرأس يتحرك السائل الموجود في القنوات الهلالية فتنحني الخلايا الشعرية وترسل سيال عصبي للدماغ فيصبح الدماغ قادر على تحديد وضع الجسم



•اللمس

توجد مستقبلات حسية تستجيب لدرجة الحرارة والضغط والألم في طبقة الأدمة

(لا يتساوى توزيع المستقبلات في مناطق الجسم)

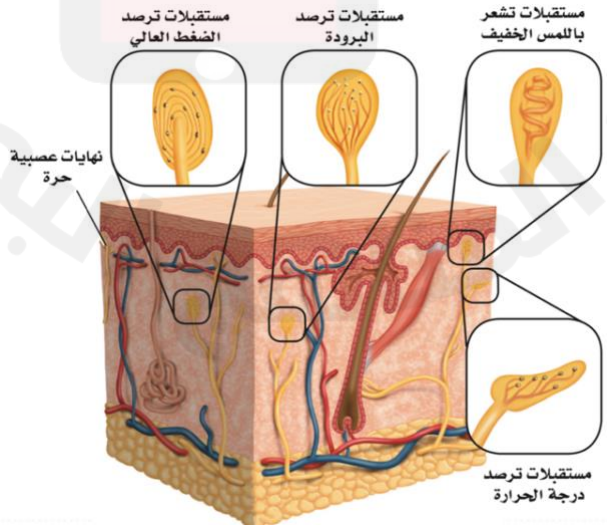
مستقبلات اللمس الخفيف: في أطراف الأصابع

مستقبلات الضغط الشديد: في باطن القدم

(مستقبلات الألم بسيطة جدًا)

(مستقبلات اللمس هي الوحيدة اللتي تتكون من نهايات عصبية حرة) وتوجد في جميع أنسجة الجسم ماعدا الدماغ

علل يستقبل الدماغ إشارات من مستقبلات اللمس باستمرار؟
ليستجيب بصورة مناسبة



{تعريفات + تعليلات الدرس الرابع}

المستقبلات الحسية: خلايا عصبية متخصصة في الجسم تمكن الإنسان من التذوق والشم والسمع والرؤية واللمس وتعرف الحركة ودرجة الحرارة

براعم التذوق: مناطق لمستقبلات كيميائية متخصصة في اللسان لتميز المواد الكيميائية في الطعام وترسل المعلومات لجزء آخر من الدماغ

القرنية: طبقة من الخلايا الشفافة القوية تساعد على تجميع الضوء نحو البؤبؤ

القزحية: الجزء الملون من العين

عدسة العين: جزء من العين يقع خلف القزحية تقلب الصورة لتتجمع على الشبكية

الشبكية: الطبقة الداخلية للعين التي تحتوي على المخاريط والعصي

السائل الزجاجي: سائل عديم اللون يشبه الجيلاتين يقع بين العدسة والشبكية

العصي: خلايا حساسة للضوء تتأثر بأقل مستوى اضاءة (الضوء الخافت)

المخاريط: تعمل في الضوء الشديد وتزود الدماغ بمعلومات عن اللون

الموجات الصوتية: منبهات تتسبب بتذبذب الجزيئات في الهواء

الكوة البيضية: هي غشاء يفصل بين الأذن الوسطى والأذن الداخلية

القوقعة: توجد في الأذن الداخلية مملوءة بسائل مبطنة بخلايا شعرية

القنوات الهلالية: جزء من تركيب الأذن الداخلية مسؤول عن نقل المعلومات حول وضع الجسم وتوازنه إلى الدماغ

علل عندما تمسك انفك أثناء الأكل تفقد من مذاق الطعام؟
لأن مستقبلات الذوق والشم تنبعث منها مستقبلات تعمل معًا لإحداث استجابة مشتركة في الدماغ

علل تستطيع الأذن تمييز صفات الصوت الصادر إن كان ناعم أم صاخب؟
لأنه توجد مستقبلات متخصصة في الأذن تميز الأصوات العالية والأصوات المنخفضة

علل يستقبل الدماغ إشارات من مستقبلات اللمس باستمرار؟
ليستجيب بصورة مناسبة

الفصل 3
أجهزة الدوران والتنفس والإخراج.....64

الفصل الثالث

{أجهزة الدوران والتنفس والإخراج}

١-٣: جهاز الدوران

-مكونات جهاز الدوران:

١-الدم
٢-القلب
٣-الأوعية الدموية
٤-الجهاز اللمفاوي

تحصل الخلايا على الأكسجين والغذاء وتتخلص من الفضلات عن طريق جهاز الدوران

-وظائف جهاز الدوران

١-الحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم
٢-يوزع الحرارة على أجزاء الجسم كافة لمساعدته على تنظيم درجة حرارته

-وظائف الدم

١-يحمل الأكسجين والغذاء لجميع أنحاء الجسم
٢-يحمل مواد ينتجها جهاز المناعة لتهاجم مسببات المرض
٣-يحتوي على أجزاء خلايا وبروتينات تخثر الدم

•الأوعية الدموية

يمتلك الجسم شبكة من القنوات (الأوعية الدموية) يدور فيها الدم ليستمر في التدفق من وإلى القلب

(كان الطبيب اليوناني براكساجوراس هو أول من اكتشف حقيقة وجود نوعين من الأوعية الدموية)

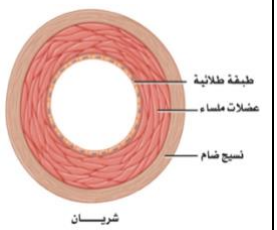
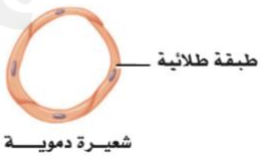
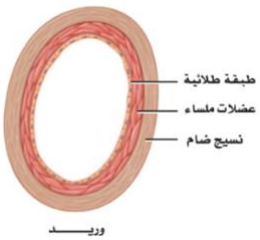
-أنواع الأوعية الدموية الرئيسية الثلاثة هي:

١-الشرايين
٢-الأوردة
٣-الشعيرات الدموية

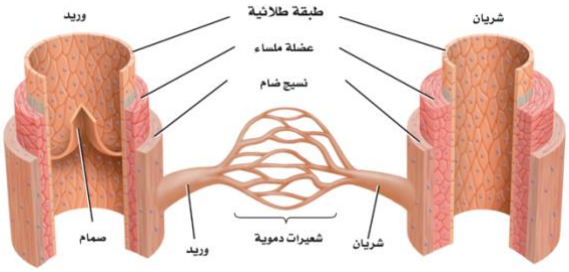
الشرايين: أوعية دموية مرنة ذات جدران سميكة تتحمل ضغط الدم المرتفع وتحمل الدم المؤكسج لجميع أجزاء الجسم بعيدًا عن القلب

الشعيرات الدموية: أوعية دموية صغيرة يتكون جدارها من طبقة واحدة من الخلايا يتم عن طريقها تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم

الأوردة: أوعية دموية تحمل الدم الراجع للقلب وطبقة الخلايا العضلية الوسطى فيها أقل سمكًا من الشرايين

الشرايين	الشعيرات الدموية	الأوردة
		

	الشرايين	الشعيرات الدموية	الأوردة
التعريف	أوعية دموية مرنة ذات جدران سميكة تتحمل ضغط الدم المرتفع وتحمل الدم المؤكسج لجميع أجزاء الجسم بعيدًا عن القلب	أوعية دموية صغيرة يتكون جدارها من طبقة واحدة من الخلايا يتم عن طريقها تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم	أوعية دموية تحمل الدم الراجع للقلب وطبقة الخلايا العضلية الوسطى فيها أقل سمكًا من الشرايين
الوظيفة	نقل الدم بعيدًا عن القلب	تبادل المواد بين الدم والخلايا (يتم التبادل بواسطة عملية الانتشار البسيط) والتخلص من الفضلات الخلوية	إعادة الدم إلى القلب (توجد الكثير من الأوردة قريبة من العضلات الهيكلية تساعد الدم على الدوران في حال انقباض العضلات الهيكلية)
الوصف	يتكون جدار الشرايين من ثلاث طبقات وهي: ١-الطبقة الخارجية: مكونة من نسيج ضام مرن ٢-الطبقة الوسطى: مكونة من عضلات ملساء ٣-الطبقة الداخلية: مكونة من خلايا طلائية	-الشعيرات الدموية عبارة عن تفرعات صغيرة للشرايين تشبه تفرعات أغصان الشجرة ويصبح قطرها أصغر كلما امتدّت بعيدًا عن الفرع الرئيس -يتكون جدار الشعيرات الدموية من طبقة واحدة من الخلايا الطلائية -الشعيرات الدموية صغيرة جدًا	طبقة الخلايا العضلية الوسطى فيها أقل سمكًا من الشرايين
وجود الصمامات	لايوجد ماعدا الصمام الرئوي والأورطي	لا يوجد	يوجد في الأوردة الكبيرة
سمك الجدار	سميك جدًا	الأقل سمكًا (تسمح بمرور خلية دم منفردة)	أقل سمكًا من الشرايين
ضغط الدم	ضغط عالي	ضغط منخفض	ضغط أقل من الشرايين



علل طبقة العضلات الوسطى للشريان أسمك من الطبقة الوسطى في الأوردة؟
لتتحمل ضغط الدم المرتفع الذي يُضخ من القلب إلى الشرايين

علل يمكن لخلية الدم المنفردة فقط المرور من خلال الشعيرات الدموية؟ لأن الشعيرات الدموية صغيرة جدًا

علل عند تأدية تمارين رياضية يزداد تدفق الدم للعضلات مما يسبب تمدد واتساع الشرايين؟ لتزود الخلايا بكميات أكبر من الأكسجين وتتخلص من الفضلات الزائدة قطر الأوعية الدموية يتغير حسب حاجة الجسم

ينخفض ضغط الدم عندما يمر داخل الشعيرات الدموية متجهًا للأوردة ففي الوقت الذي يتدفق فيه الدم للأوردة تقل فاعلية قوة دفع القلب للدم فكيف يستمر الدم في الدوران؟
لأنه توجد الكثير من الأوردة قريبة من العضلات الهيكلية تساعد الدم على الدوران في حال انقباض العضلات الهيكلية

تحتوي الأوردة الكبيرة في الجسم على ثنيات من نسيج تسمى الصمام

الصمام: قطعة نسيجية في الأوردة تحافظ على مجرى الدم وتمنع رجوعه

الحركات التنفسية (الشهيق والزفير) تشكل ضغط على الأوردة في منطقة الصدر لتجبر الدم على العودة للقلب

•مقارنة بين الشرايين والأوردة

	الشرايين	الأوردة
حركة الدم	من القلب إلى الجسم	من الجسم إلى القلب
وجود الصمام	لايوجد ماعدا الصمام الرئوي والأورطي	يوجد في الأوردة الكبيرة
سمك الجدار	سميك جدًا	أقل سمكًا
ضغط الدم	ضغط عالي	ضغط أقل
نوع الدم	مؤكسج ماعدا الشريان الرئوي	غير مؤكسج ماعدا الأوردة الرئوية
الوظيفة	نقل الدم بعيدًا عن القلب	إعادة الدم إلى القلب

القلب: عضو عضلي أجوف بحجم قبضة اليد يضخ الدم المؤكسج لكافة أنحاء الجسم والغير مؤكسج إلى الرئتين

يقسم القلب إلى أربع حجرات:

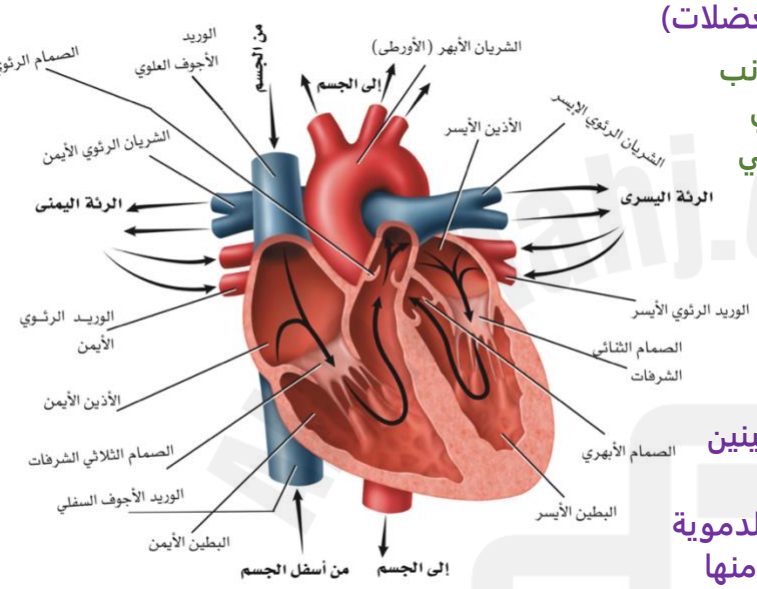
١-الأذين الأيمن ٢- الأذين الأيسر | ٣-البطين الأيمن ٤-البطين الأيسر

الجزء العلوي من القلب يستقبلان الدم العائد للقلب

الجزء السفلي من القلب يضخان الدم بعيدًا عن القلب

•يفصل بين الجانب الأيمن والجانب الأيسر من القلب جدار عضلي قوي

(يتكون القلب من عضلات قلبية ويستطيع القلب توصيل السيال الكهربائي اللازم لانقباض هذه العضلات)



(يفصل الجانب الأيمن من القلب عن الجانب الأيسر جدار عضلي قوي والجدار العضلي بين الأذينين أقل سمكًا من الجدار العضلي بين البطينين)

علل الجدار العضلي بين الأذينين أقل سمكًا من الجدار العضلي بين البطينين؟

نظرًا لصغر الحجم العمل الذي يؤديانه الأذينين مقارنة بعمل البطينين

-توجد صمامات تفصل الأذينين عن البطينين تحافظ على جريان الدم في اتجاه واحد

-توجد صمامات بين كل بطين والأوعية الدموية الكبيرة التي تنقل الدم بعيدًا عن القلب ومنها الصمام الأبهري (الأورطي)

ينقسم عمل القلب إلى مرحلتين:

المرحلة الأولى: يمتلئ الاذينان بالدم وينقبضان ليمتلئ البطينان بالدم

المرحلة الثانية: ينقبض البطينان ويضخ الدم خارج القلب للرئتين وسائر الجسم

منظم النبض: العقدة الجيبية الأذينية التي تحفز انقباض القلب

-كيف ينبض القلب؟

١-يرسل منظم النبض إشارات تجبر عضلات القلب على الانقباض

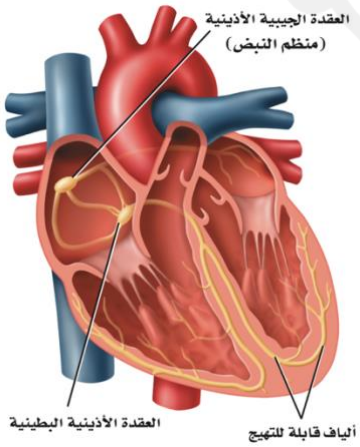
٢-تستقبل العقدة الجيبية الأذينية منبه داخلي بحاجة الجسم إلى الأكسجين

٣-تستجيب له بضبط سرعة القلب

٤-تتسبب الإشارة بانقباض الأذينين

٥-تنتقل الإشارة إلى العقدة الأذينية البطينية

٦-تنتقل الإشارة عبر الألياف لينقبض البطينين



(يشكل هذا الانقباض -الذي ينقسم لمرحلتين- نبضة القلب الكاملة)

ينبض القلب ٧٠ مرة في الدقيقة ويمكن الشعور بالنبض في الرسغ من الداخل عند أسفل الإبهام (هذا النبض يدل على انقباض وانبساط جدار الشريان الناتجان عن انقباض البطين الأيسر)

عدد المرات التي ينبض فيها الشريان = عدد المرات التي ينبض بها القلب

ضغط الدم: قياس لضغط الدم الواقع على جدران الأوعية الدموية
(قراءة ضغط الدم تزود الإنسان بمعلومات عن حالة الشرايين)

انقباض القلب = ارتفاع ضغط الدم إلى أعلى درجة
انبساط القلب = انخفاض ضغط الدم إلى أدنى درجة

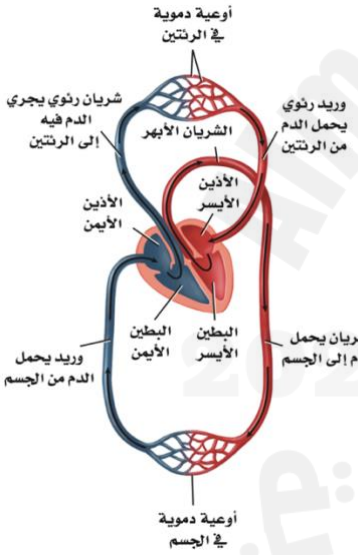
معدل قراءة ضغط الدم المثالي هو:
١٢٠ (الضغط الانقباضي) / ٨٠ (الضغط الانبساطي)

يتدفق الدم في دورتين:
الدورة الأولى: انتقال الدم من القلب للرئتين ثم عودته للقلب
الدورة الثانية: خروج الدم من القلب عبر الجسم وعودته للقلب

-يضخ الجانب الأيمن من القلب الدم الغير مؤكسج للرئتين
-يضخ الجانب الأيسر من القلب الدم المؤكسج لجميع أنحاء الجسم

•الدورة الدموية الصغرى (الرئوية)

عندما يتدفق الدم العائد من الجسم إلى الأذين الأيمن يكون تركيز الأكسجين فيه منخفض ومحمل بثاني أكسيد الكربون لذلك يكون لون الدم أحمر داكن



١-يتدفق الدم من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن
٢-يتم ضخ الدم عبر الشريان الرئوي إلى الرئتين
٣-يتدفق الدم عبر الشعيرات الدموية القريبة من الهواء الداخل للرئتين وينتقل الأكسجين بالانتشار البسيط من الرئتين إلى الدم وينتشر ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الرئتين (بالاتجاه المعاكس)
٤-يصبح لون الدم أحمر فاتح وينتقل للأذين الأيسر

•الدورة الدموية الكبرى (الجهازية)

١-ينتقل الدم من الاذين الأيسر إلى البطين الأيسر
٢-يضخ البطين الأيسر الدم إلى الشريان الأبهر
٣-يندفع الدم إلى الشعيرات الدموية في جميع أنحاء الجسم
٤-ينطلق الأكسجين من الدم لخلايا الجسم بالانتشار البسيط وينتقل ثاني أكسيد الكربون من خلايا الجسم إلى الدم بالطريقة نفسها
٥-يعود الدم الغير مؤكسج إلى الاذين الأيمن عبر الوريدان الأجوفان

	الدورة الدموية الصغرى	الدورة الدموية الكبرى
نوع الدم	غير مؤكسج (داكن)	مؤكسج (فاتح)
اتجاه مسار الدم	للرئة	لباقي أنحاء الجسم
الحجرات القلبية المسؤولة عن الدورة	الأذين الأيمن البطين الأيمن	الأذين الأيسر البطين الأيسر
الأوعية الدموية المسؤولة عن الدورة	الوريد الرئوي الشريان الرئوي	الشريان الأبهر الوريدان الأجوفان

الدم: نسيج ضام سائل يتكون من البلازما وخلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية

-مكونات الدم:
١-البلازما ٢-خلايا الدم الحمراء ٣-الصفائح الدموية ٤-خلايا الدم البيضاء

البلازما [سائل الدم]: سائل أصفر شفاف يشكل أكثر من ٥٠٪ من الدم، ٩٠٪ منه ماء و١٠٪ مواد ذائبة

أهمية البلازما:
١-ينقل ما يتحلل من الطعام المهضوم كالجلوكوز والدهون والفيتامينات والأملاح والهرمونات التي تعطي إشارة لبدء أنشطة الجسم كامتصاص الخلايا للجلوكوز
٢-ينقل البلازما الفضلات من الخلايا إلى خارج الجسم

توجد ثلاث مجموعات من بروتينات البلازما التي تكسبها لون اصفر:
الأولى: تنظم كمية الماء في الدم
الثانية: تنتجها خلايا الدم البيضاء تساعد على مقاومة الأمراض
الثالثة: تكون خثرات الدم

الصفائح الدموية: أجزاء من الخلايا تؤدي دور مهم في تخثر الدم
عند حدوث جرح تتجمع الصفائح الدموية وتلتصق في مكان الجرح
-تطلق الصفائح الدموية عامل التخثر أو الفيبرين الذي ينسج شبكة من الألياف عبر الجرح لحجز الصفائح الدموية والخلايا الحمراء
تتكون الخثرة (الجلطة) كلما تم تجميع صفائح دموية وخلايا دم حمراء أكثر بمكان الإصابة

علل تطلق الصفائح الدموية عامل التخثر أو الفيبرين؟
لأنه ينسج شبكة من الألياف عبر الجرح لحجز الصفائح الدموية والخلايا الحمراء

-قارن بين خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء:

	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء
التعريف	خلية تحوي هيموجلوبين ولا تحوي نواة وتشبه القرص مقعر الوجهين وتنقل الأكسجين لخلايا الجسم	خلية دم كبيرة الحجم تحوي نواة وتقاوم الأمراض التي تصيب الجسم
مكان التكون	النخاع الأحمر	نخاع العظام
مدة البقاء	١٢٠ يوم	شهور أو سنوات
الوظيفة	تتكون من هيموجلوبين الذي يتحد مع الأكسجين ويحمله للجسم	تميز المخلوقات التي تسبب الأمراض كالبكتيريا وتنتج مواد كيميائية لمقاومة الأجسام الغريبة فتحيط بها وتقتلها
وجود النواة	لا يوجد	يوجد

خلايا الدم الحمراء: خلية تحوي هيموجلوبين ولا تحوي نواة وتشبه القرص مقعر الوجهين وتنقل الأكسجين لخلايا الجسم

خلايا الدم البيضاء: خلية دم كبيرة الحجم تحوي نواة وتقاوم الأمراض التي تصيب الجسم

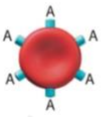
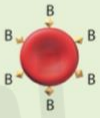
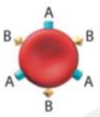
الهيموجلوبين: بروتينات تحتوي على الحديد وتتحد كيميائيًا بجزيئات الأكسجين ثم يحملها لخلايا الجسم ويحمل جزء من ثاني أكسيد الكربون

أذكر اختلافات أخرى بين خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء؟

١-ينتقل الكثير من خلايا الدم البيضاء من نخاع العظم لمواقع أخرى في الجسم لتنضج

٢-عدد خلايا الدم البيضاء أقل كثير من عدد خلايا الدم الحمراء حيث توجد خلية دم بيضاء واحدة مقابل ٥٠٠ إلى ١٠٠٠ خلية دم حمراء

•فصائل الدم

فصيلة الدم	A	B	AB	O
مولد الضد	مولد الضد A	مولد الضد B	مولد ا A وB	لا يوجد.
الأجسام المضادة	المضادة لـ B	المضادة لـ A	لا يوجد	المضادة لِ A وB
مثال				
يعطي الدم إلى:	AB أو A	AB أو B	AB	O أو AB ،B ،A
يستقبل الدم من:	O أو A	O أو B	O أو AB،B،A	O

مولدات الضد [الأنتيجين]: توجد على الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء وهي التي تحدد فصيلة الدم

علل لماذا لا يمكن نقل دم من شخص إلى اخر إلا بنوع محدد من الدم؟

لأن بلازما الدم تحتوي على الأجسام المضادة التي تميز خلايا الدم الحمراء التي تحمل علامات غريبة فتتكتل خلايا الدم

علل يشكل تكتل خلايا الدم خطرًا على الإنسان؟ لأنه يسد مجرى الدم

مثال: إذا كانت فصيلة دمك B فإن دمك يحوي أجسام مضادة تجعل خلايا الدم التي تحمل مولد ضد A تتجمع وتترسب فإذا نُقل لك دم A فإن البروتينات المتجمعة تجعل خلايا فصيلة دم A تتكتل معًا

•العامل الريزيسي Rh

العامل الريزيسي: علامة موجودة على سطح خلايا الدم الحمراء تنقسم إلى Rh+ / Rh-

يتسبب العامل الريزيسي بمضاعفات إذا نقل دم شخص بعامل ريزيسي موجب لشخص ذو دم بعامل ريزيسي سالب حيث تتكتل خلايا الدم الحمراء لأن دم الشخص ذو العامل الريزيسي السالب يحمل أجسام مضادة ضد خلايا دم شخص بعامل ريزيسي موجب

-يسبب العامل الريزيسي مضاعفات أثناء الحمل إذا اختلط دم الجنين الموجب بدم الأم السالب فيحدث ما يأتي:

يصبح لدى الأم اجسام مضادة لعامل Rh تتمكن هذه الأجسام المضادة من عبور المشيمة في حالة حمل آخر وتحطم خلايا الدم الحمراء إذا كان الجنين موجب العامل الريزيسي

(لتفادي مشاكل الحمل بسبب العامل الريزيسي تُعطى الأم Rh- بعد الولادة مواد تمنع الجسم من إنتاج أجسام مضادة لعامل Rh في الدم)

•اختلالات جهاز الدوران

هناك العديد من الاختلالات التي تصيب الأوعية الدموية التي تربط القلب والدماغ إذ ينخفض تدفق الدم الغني بالأكسجين والغذاء في الشرايين عند وجود ترسبات دهنية أو خثرة دم ويسمي الأطباء حالة انسداد الشرايين بتصلب الشرايين

تصلب الشرايين: هي حالة انسداد الشرايين بسبب ترسبات دهنية أو خثرة دم حيث ينخفض تدفق الدم الغني بالأكسجين والغذاء في الشرايين

من مؤشرات تصلب الشرايين: ارتفاع ضغط الدم ومستوى الكوليسترول في الجسم
فعندما ينخفض تدفق الدم أو يُسد مجراه يضخ القلب الدم بصعوبة وقد تنفجر الأوعية الدموية

علل يؤدي تصلب الشرايين إلى الجلطات؟
لأن الدم لا يصل لعضلة القلب عبر الشريان التاجي فتتضرر عضلة القلب

(قد يؤدي تصلب الشرايين للموت إذا لم تتم معالجته)

متى تحدث السكتات القلبية؟
عند تكون خثرات في الأوعية الدموية التي تزود الدماغ بالأكسجين فتنفجر الأوعية الدموية ويحدث نزيف داخلي

(يمكن ان تموت أجزاء من الدماغ إذا لم يصل لها الأكسجين)

{تعريفات + تعليلات الدرس الخامس}

الشرايين: أوعية دموية مرنة ذات جدران سميكة تتحمل ضغط الدم المرتفع وتحمل الدم المؤكسج لجميع أجزاء الجسم بعيدًا عن القلب

الشعيرات الدموية: أوعية دموية صغيرة يتكون جدارها من طبقة واحدة من الخلايا يتم عن طريقها تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم

الأوردة: أوعية دموية تحمل الدم الراجع للقلب وطبقة الخلايا العضلية الوسطى فيها أقل سمكًا من الشرايين

الصمام: قطعة نسيجية في الأوردة تحافظ على مجرى الدم وتمنع رجوعه

القلب: عضو عضلي أجوف بحجم قبضة اليد يضخ الدم المؤكسج لكافة أنحاء الجسم والغير مؤكسج إلى الرئتين

منظم النبض: العقدة الجيبية الأذينية التي تحفز انقباض القلب

ضغط الدم: قياس لضغط الدم الواقع على جدران الأوعية الدموية

الدم: نسيج ضام سائل يتكون من البلازما وخلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية

البلازما [سائل الدم]: سائل أصفر شفاف يشكل أكثر من ٥٠٪ من الدم، ٩٠٪ منه ماء و١٠٪ مواد ذائبة

الصفائح الدموية: أجزاء من الخلايا تؤدي دور مهم في تخثر الدم

خلايا الدم الحمراء: خلية تحوي هيموجلوبين ولا تحوي نواة وتشبه القرص مقعر الوجهين وتنقل الأكسجين لخلايا الجسم

خلايا الدم البيضاء: خلية دم كبيرة الحجم تحوي نواة وتقاوم الأمراض التي تصيب الجسم

الهيموجلوبين: بروتينات تحتوي على الحديد وتتحد كيميائيًا بجزيئات الأكسجين ثم يحملها لخلايا الجسم ويحمل جزء من ثاني أكسيد الكربون

مولدات الضد [الأنتيجين]: توجد على الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء وهي التي تحدد فصيلة الدم

العامل الريزيسي: علامة موجودة على سطح خلايا الدم الحمراء تنقسم إلى Rh+ / Rh-

تصلب الشرايين: هي حالة انسداد الشرايين بسبب ترسبات دهنية أو خثرة دم حيث ينخفض تدفق الدم الغني بالأكسجين والغذاء في الشرايين

علل طبقة العضلات الوسطى للشريان أسمك من الطبقة الوسطى في الأوردة؟
لتتحمل ضغط الدم المرتفع الذي يُضخ من القلب إلى الشرايين

علل يمكن لخلية الدم المنفردة فقط المرور من خلال الشعيرات الدموية؟
لأن الشعيرات الدموية صغيرة جدًا

علل عند تأدية تمارين رياضية يزداد تدفق الدم للعضلات مما يسبب تمدد واتساع الشرايين؟ لتزود الخلايا بكميات أكبر من الأكسجين وتتخلص من الفضلات الزائدة قطر الأوعية الدموية يتغير حسب حاجة الجسم

علل الجدار العضلي بين الأذينين أقل سمكًا من الجدار العضلي بين البطينين؟
نظرًا لصغر الحجم العمل الذي يؤديانه الأذينين مقارنة بعمل البطينين

علل تطلق الصفائح الدموية عامل التخثر أو الفيبرين؟
لأنه ينسج شبكة من الألياف عبر الجرح لحجز الصفائح الدموية والخلايا الحمراء

علل لماذا لا يمكن نقل دم من شخص إلى اخر إلا بنوع محدد من الدم؟
لأن بلازما الدم تحتوي على الأجسام المضادة التي تميز خلايا الدم الحمراء التي تحمل علامات غريبة فتتكتل خلايا الدم

علل يشكل تكتل خلايا الدم خطرًا على الإنسان؟ لأنه يسد مجرى الدم

علل يؤدي تصلب الشرايين إلى الجلطات؟
لأن الدم لا يصل لعضلة القلب عبر الشريان التاجي فتتضرر عضلة القلب

٢-٣: الجهاز التنفسي

مكونات الجهاز التنفسي:

١-الأنف ٢-البلعوم ٣-الحنجرة ٤-لسان المزمار ٥-القصبة الهوائية
٦-الرئتين ٧-القصيبات ٨-الشعيبات الهوائية ٩-الحويصلات الهوائية ١٠-الحجاب الحاجز

(تحتاج خلايا الجسم إلى أكسجين وجلوكوز لإنتاج جزيئات ATP للقيام بالتنفس الخلوي)

التنفس الخلوي: سلسلة من التفاعلات الحيوية اللتي تتم في الخلايا الحية لتحرير الطاقة نتيجة أكسدة الغذاء

تنتج جزيئات ATP الغنية بالطاقة حسب المعادلة التالية:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{طاقة}$$

(وظيفة جهاز التنفس هي استمرار التنفس الخلوي بتزويد خلايا الجسم بالأكسجين وتخليصها من ثاني أكسيد الكربون وهذا ما يتطلب استمرار الشهيق والزفير)

•مسار الهواء

١-يدخل الهواء من الفم أو الأنف

• يصفي الشعر الموجود في الأنف الهواء من الغبار والمواد الكبيرة
• تعمل الأهداب المبطنة للمرات الهوائية في الأنف والأنابيب التنفسية على التقاط المود العالقة في الهواء وتوجهها للحلق حتى لا تدخل للرئتين
• تعمل الشعيرات الدموية الموجودة بالأنف على تدفئة الهواء
• تعمل الأغشية المخاطية الموجودة تحت الأهداب في الممرات الهوائية على ترطيب الهواء بعد أن تخلصه من المواد العالقة فيه

٢-البلعوم يمر الهواء المرشح عبر الجزء العلوي للحلق (البلعوم) لمنع الطعام من دخول مجرى التنفس أثناء البلع فتغلق فتحة الحنجرة بواسطة لسان المزمار

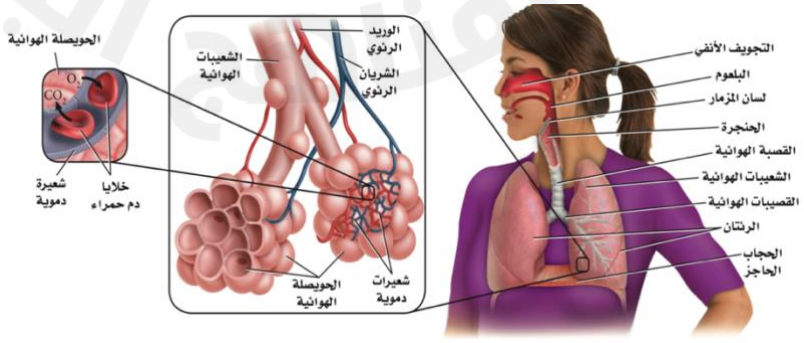
٣-الحنجرة حيث يسمح لسان المزمار للهواء بالمرور من الحنجرة إلى القصبة الهوائية

٤-القصبة الهوائية هي أنبوب يحمل الهواء من الحنجرة إلى القصيبات الهوائية

٥-القصيبات الهوائية هي ممر تنفسي يحمل الهواء إلى الرئتين (تتفرع كل قصيبة هوائية إلى شعيبات هوائية وتتفرع هذه الشعيبات إلى حويصلات هوائية)

٦-الشعيبات الهوائية

٧-الحويصلات الهوائية هي أكياس هوائية يتكون جدارها من طبقة رقيقة من الخلايا محيطة بشعيرات دموية دقيقة



البلعوم: هو الجزء العلوي للحلق ويمر الهواء المرشح عبر

لسان المزمار: قطعة من نسيج ضام غضروفي مرن مغطى بغشاء مخاطي

القصبة الهوائية: هي أنبوب يحمل الهواء من الحنجرة إلى القصيبات الهوائية

القصيبات الهوائية: هي ممر تنفسي يحمل الهواء إلى الرئتين

الرئتين: أكبر عضو في الجهاز التنفسي يتم فيها تبادل الغازات

الحويصلات الهوائية: هي أكياس هوائية يتكون جدارها من طبقة رقيقة من الخلايا قمحيطة بشعيرات دموية دقيقة

علل تعمل الأهداب المبطنة للممرات الهوائية في الأنف والأنابيب التنفسية على التقاط المود العالقة في الهواء وتوجهها للحلق؟
حتى لا تدخل للرئتين

علل تغلق فتحة الحنجرة بواسطة لسان المزمار؟
لمنع جزيئات الطعام من دخول مجرى التنفس أثناء البلع

•تبادل الغازات

-يصل الهواء الجوي لكل حويصلة هوائية أثناء عملية الشهيق
-يتم تبادل الغازات بين هواء الحويصلات والدم في الرئتين

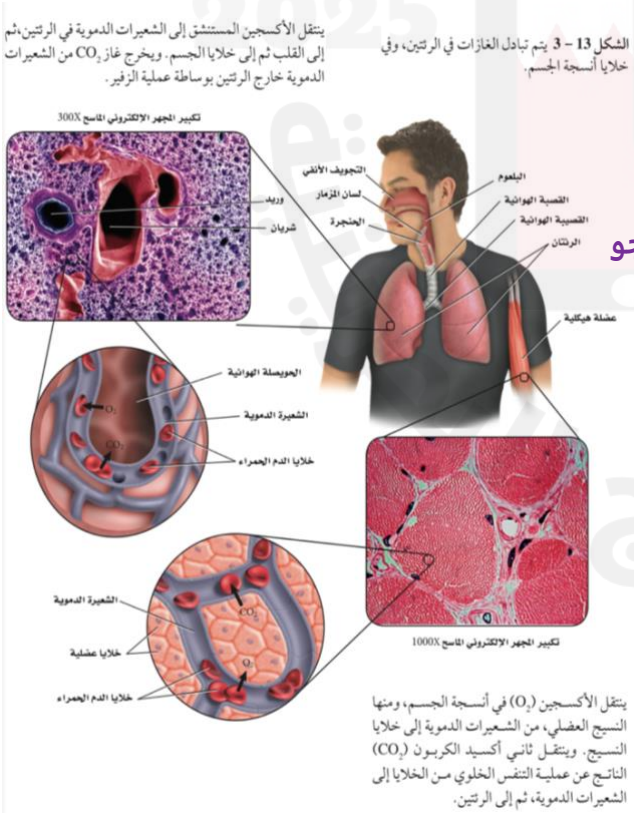
التنفس الخارجي: عملية يتم فيها تبادل الغازات بين الهواء الجوي في الحويصلات والدم في الشعيرات الدموية المحيطة بها

-في التنفس الخارجي يحدث ما يأتي: ينتشر الأكسجين عبر جدران الحويصلات الهوائية الرقيقة الرطبة إلى الشعيرات الدموية المحيطة بها ثم ل خلايا الدم الحمراء

(ثم ينتقل الأكسجين للخلايا أثناء التنفس الداخلي)

التنفس الداخلي: عملية يتم فيها تبادل الغازات بين خلايا الجسم والدم في الشعيرات الدموية المحيطة بها

-في التنفس الخارجي يحدث ما يأتي:
١-ينتقل الأكسجين من الدم إلى خلايا أنسجة الجسم وينتقل ثاني أكسيد الكربون في الاتجاه المعاكس من خلايا الجسم للشعيرات الدموية المحيطة بها
٢-ينتشر ثاني أكسيد الكربون للحويصلات ليعود للجو خلال عملية الزفير



الشكل 13 – 3 يتم تبادل الغازات في الرئتين، وفي خلايا أنسجة الجسم.
ينتقل الأكسجين المستنشق إلى الشعيرات الدموية في الرئتين،ثم إلى القلب ثم إلى خلايا الجسم. ويخرج غاز CO_2 من الشعيرات الدموية خارج الرئتين بوساطة عملية الزفير.
ينتقل الأكسجين (O_2) في أنسجة الجسم، ومنها النسيج العضلي، من الشعيرات الدموية إلى خلايا النسيج. وينتقل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الناتج عن عملية التنفس الخلوي من الخلايا إلى الشعيرات الدموية، ثم إلى الرئتين.

•آلية التنفس

آلية التنفس: حركة الهواء الميكانيكية لداخل الرئتين وخارجها خلال عمليتي الشهيق والزفير

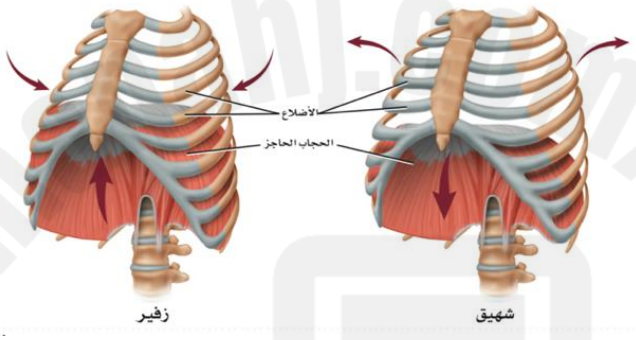
يتحكم الدماغ في معدل التنفس فيستجيب لمنبه داخلي يشير لكمية الأكسجين اللتي يحتاجها الجسم

علل عندما يرتفع تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم تزداد سرعة التنفس؟
بسبب حاجة الخلايا إلى الأكسجين

	الشهيق	الزفير
عملية ماذا	إدخال الهواء للرئتين	إخراج الهواء
عضلة الحجاب الحاجز	تنقبض	تنبسط
الضغط الجوي	منخفض	عالي
تجويف الصدر	يتسع	يقل

ماذا يحدث عند انقباض الحجاب الحاجز؟ يتسع تجويف الصدر فيدخل الهواء للرئتين

ماذا يحدث عند انبساط الحجاب الحاجز؟ يقل حجم تجويف الصدر بسبب ارتفاع الحجاب الحاجز للأعلى فيندفع الهواء بسبب الضغط العالي في الرئتين



•أمراض الجهاز التنفسي

-تسبب بعض الأمراض تهيج الجهاز التنفسي والتهابه وإصابته بالعدوى مما يؤدي إلى تلف الأنسجة فتنخفض فاعلية القصيبات والحويصلات الهوائية

-عندما تتلف الأنسجة يصبح التنفس صعبًا

-يسبب التدخين تهيج مزمن في الأنسجة التنفسية ويمنع عمليات الأيض في الخلايا

-التعرض لمواد في الهواء (كحبوب اللقاح) يسبب مشاكل تنفسية ناتجة عن تفاعلات الحساسية لبعض البشر

الجدول 2-3 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.

{تعريفات + تعليلات الدرس السادس}

التنفس الخلوي: سلسلة من التفاعلات الحيوية اللتي تتم في الخلايا الحية لتحرير الطاقة نتيجة أكسدة الغذاء

البلعوم: هو الجزء العلوي للحلق ويمر الهواء المرشح عبر

لسان المزمار: قطعة من نسيج ضام غضروفي مرن مغطى بغشاء مخاطي

القصبة الهوائية: هي أنبوب يحمل الهواء من الحنجرة إلى القصيبات الهوائية

القصيبات الهوائية: هي ممر تنفسي يحمل الهواء إلى الرئتين

الرئتين: أكبر عضو في الجهاز التنفسي يتم فيها تبادل الغازات

الحويصلات الهوائية: هي أكياس هوائية يتكون جدارها من طبقة رقيقة من الخلايا قمحيطة بشعيرات دموية دقيقة

التنفس الخارجي: عملية يتم فيها تبادل الغازات بين الهواء الجوي في الحويصلات والدم في الشعيرات الدموية المحيطة بها

التنفس الداخلي: عملية يتم فيها تبادل الغازات بين خلايا الجسم والدم في الشعيرات الدموية المحيطة بها

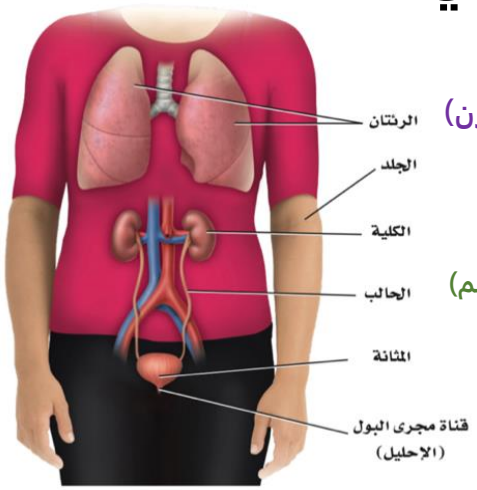
آلية التنفس: حركة الهواء الميكانيكية لداخل الرئتين وخارجها خلال عمليتي الشهيق والزفير

علل تعمل الأهداب المبطنة للمرات الهوائية في الأنف والأنابيب التنفسية على التقاط المود العالقة في الهواء وتوجهها للحلق؟
حتى لا تدخل للرئتين

علل تغلق فتحة الحنجرة بواسطة لسان المزمار؟
لمنع جزيئات الطعام من دخول مجرى التنفس أثناء البلع

علل عندما يرتفع تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم تزداد سرعة التنفس؟
بسبب حاجة الخلايا إلى الأكسجين

٣-٣: الجهاز الإخراجي



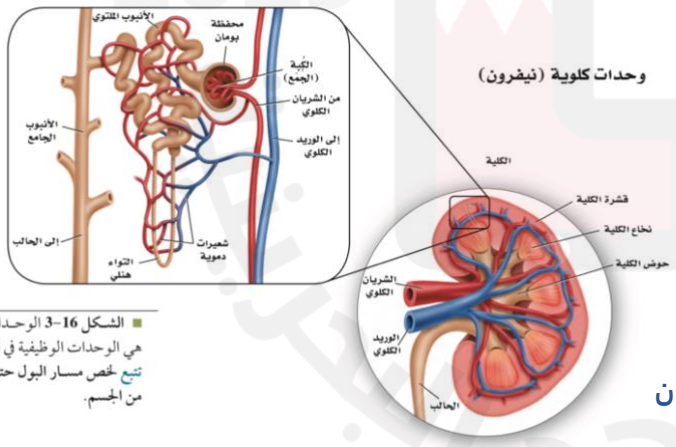
-وظائف الجهاز الإخراجي:
١-تخليص الجسم من الفضلات (كالسموم وثاني أكسيد الكربون الناتجة عن عمليات الأيض
٢-ينظم كمية السوائل والأملاح في الجسم
٣-يحافظ على الرقم الهيدروجيني للدم
(جميع هذه الوظائف تساعد في الحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم)

أعضاء الإخراج:
١-الرئتين (تخرج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء)
٢-الجلد (يخرج الأملاح والماء مع العرق)
٣-الكلى (عضو الإخراج الرئيسي في الجسم)

الكلية: أهم أعضاء الإخراج في الجسم تقوم بترشيح الفضلات النيتروجينية والماء والأملاح من الدم وتحافظ على درجة حموضة الدم

تشبه الكلية حبة الفاصولياء في شكلها وتنقسم إلى منطقة خارجية (القشرة) ومنطقة داخلية (النخاع) وكلاهما يحتويان على أنابيب مجهرية وأوعية دموية ويوجد وسط الكلية منطقة تسمى حوض الكلية

الوحدة الكلوية (النيفرون): وحدة الترشيح في الكلية (الوحدة الوظيفية في الكلية) وتتكون من أنبوب كلوي محاط بشعيرات دموية وله طرف يسمى محفظة بومان محاط بكتلة من الشعيرات الدموية تسمى الكلية
-تحتوي كل كلية على حوالي مليون وحدة كلوية
-يعد النيفرون أصغر وحدة وظيفية في الكلية
-يتم في النيفرون استخلاص البول من الدم على مرحلتين وهما:
١-الترشيح ٢-إعادة الامتصاص



■ الشكل 16-3 الوحدات الكلوية هي الوحدات الوظيفية في الكلية. تتبع ملخص مسار البول حتى إخراجه من الجسم.

• عملية الترشيح
١-ينقل الشريان الكلوي الدم محملًا بالفضلات إلى الكلية
٢-يتفرع فيها أوعية دموية أصغر وأصغر ليكون شبكة من الشعيرات الدموية الدقيقة في الكبة
٣-يرشح الماء والمواد الذائبة فيه ومنها الفضلات النيتروجينية (البولينا) خلال جدران الشعيرات الدموية إلى محفظة بومان
٤-تبقى الجسيمات الكبيرة كالبروتينات وخلايا الدم الحمراء في الدم

الباليوريا (البولينا): الناتج النهائي لعمليات التمثيل الغذائي للبروتينات في الثدييات تتكون في الكبد وتنتقل للدم وتخرج مع البول

علل يرشح الماء والمواد الذائبة فيه خلال جدران الشعيرات الدموية إلى محفظة بومان؟
نظرًا لأن جدر الشعيرات الدموية رقيقة جدًا والدم تحت تأثير ضغط كبير

•إعادة الامتصاص وتكوين البول

إعادة الامتصاص:

١-يندفع السائل المرشح من محفظة بومان خلال الأنابيب الكلوية المكونة من أنابيب ملتوية إلى التواء هنلي

٢-يعاد امتصاص الماء والجلوكوز والأملاح المعدنية إلى الشعيرات الدموية المحيطة بالأنابيب الكلوية

تكوين البول:

١-تمر السموم والسوائل الزائدة (البول) إلى الأنبوب الجامع

٢-يخرج البول من الكلية عبر قناة الحالب

٣-يخزن البول في المثانة

٤-يخرج من الجسم عن طريق قناة البول

البول: هو سموم وسوائل زائدة يمر للأنبوب الجامع ويخرج من الكلية عبر قناة الحالب

-ترشح الكلية حوالي 180L من الدم يوميًا عند الشخص البالغ

-تنتج الكلية 1.5L – 1% فقط من البول

علل رغم أن الكليتان تشكلان 1% من وزن الجسم إلا أنهما تستعملان 20-25% من الأكسجين الذي يحصل عليه الجسم؟

لأن عمليتي الترشيح وإعادة الامتصاص تحتاجان لقدر كبير من الطاقة

-محافظة الكلية على الرقم الهيدروجيني في الدم [حفظ توازن الحمض والقاعدة]:

	ارتفاع حموضة الدم	انخفاض حموضة الدم
تركيز أيونات الهيدروجين	تركيز مرتفع	تركيز ضعيف
العملية	١-تعمل الكلية على التخلص من أيونات الهيدروجين الزائدة بطرحها في الأنابيب الكلوية ٢-يرتبط H^+ مع NH_3 داخل الأنابيب الكلوية فيتكون أيون NH^+_4 وينتقل لخلايا القناة الجامعة ٣-يتحلل في خلايا القناة الجامعة مرة أخرى إلى H^+ و NH_3 ٤-يتم التخلص من أيونات الهيدروجين الزائدة في الدم	يعاد امتصاص المحاليل المنظمة مثل أيونات البيكربونات وأيونات الصوديوم وتتوقف عملية طرح أيونات الهيدروجين من الخلايا إلى تجويف الأنابيب الكلوية

علل تحافظ الكلية على الاتزان الداخلي عن طريق المحافظة على درجة الحموضة عند مستوى معين؟

لأن العمليات الحيوية تتطلب أن تكون درجة الحموضة بين 6.5 إلى 7.5

اضطرابات الكلية

علل لا تقدر الكلية أحيانًا على القيام بوظائفها أو يصيبها فشل؟
بسبب الأمراض والاختلال في وظائف الكلى

متى يحدث خلل في الحفاظ على الاتزان الداخلي؟
عندما تضعف وظيفة الكلية ولا يستطيع الجسم التخلص من الفضلات

•التهاب الكلية:
(يبدأ بإصابة المثانة بالتهابات ثم تنتقل الالتهابات إلى الكلية)

أعراضه: ١-الحمى ٢-القشعريرة ٣-آلام أسفل أو منتصف الظهر

علاج التهاب الكلية الناتجة عن العدوى بالبكتيريا: استعمال المضادات الحيوية الفعالة

•التهاب الوحدة الكلوية (النيفرون):
يؤدي التهاب وانتفاخ الكبيبات إلى التهاب الوحدة الكلوية

أسبابه: استقرار مواد كبير الحجم تنساب مع الدم في الكبة

أعراضه: ١-وجود الدم والبروتين في البول ٢-انتفاخ أنسجة الجسم

علاجه: العقاقير

•حصى الكلى:
حصى الكلى: مادة بلورية صلبة منها مركبات الكالسيوم التي تتكون في الكلية

-يمكن أن تخرج حصى الكلى مع البول بألم شديد

-يمكن تحطيم حصى الكلى بالموجات فوق الصوتية وتمر بعدها لخارج الجسم

- تحتاج بعض الحالات لجراحة لإزالة حصى الكلى

أسباب أخرى لأضرار الكلى:
١-السكري
٢-ضغط الدم العالي
٣-الاستعمال الخاطئ لبعض العقاقير

الجدول 3-3 إضطرابات 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.
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.

•معالجات الكلية

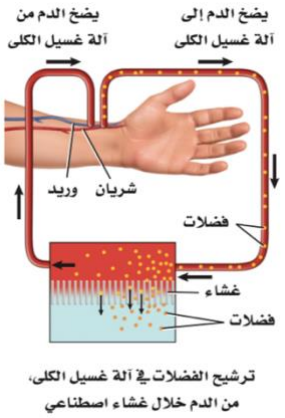
(يمكن أن تفقد الكلى نسبة كبيرة من وظيفتها قبل أن يصبح الفشل الكلوي ظاهرًا)

ما الذي يحصل في حال عدم معالجة مشاكل الكلى؟

تتراكم الفضلات في الجسم مما يؤدي لتشنجات وفقدان الوعي أو الموت

طرق معالجات الفشل الكلوي التام أو انخفاض مستوى أداء الكلى:

١-غسيل الكلى ٢-زرع الكلية



ترشيح الفضلات في آلة غسيل الكلى، من الدم خلال غشاء اصطناعي

-غسيل الكلى

غسيل الكلى: طريقة يتم فيها ترشيح السموم والفضلات من دم المريض عن طريق كلية آلية اصطناعية وتوجد له طريقتان

-الطريقة الأولى:

(كما هو مبين في الشكل المجاور)

يمر الدم مؤقتًا عبر آلة الترشيح لتخليصه من الفضلات

تحتاج هذه العملية من ٣ إلى ٤ ساعات، ثلاث مرات أسبوعيًا

الطريقة الثانية:

١- يعمل الغشاء البريتوني عمل كلية صناعية فيملأ تجويف البطن بسائل خاص من خلال أنبوب صغير ملتصق بالبطن

٢-يصرف السائل المحتوي على الفضلات من دم المريض

تجرى هذه العملية ٣٠ – ٤٠ دقيقة يوميًا

-زرع الكلية

زرع الكلية: عملية جراحية يتم فيها نقل كلية سليمة من شخص آخر لجسم المريض

(أثبتت عملية زرع الكلية نجاحًا متزايدًا في الأعوام الأخيرة)

من المضاعفات الرئيسية لزراعة الكلى هي رفض الجسم المتوقع لزراعة العضو

تتم معالجة الرفض عن طريق العقاقير (السيترويدات والسايكلوسبورين)

علل تتم معالجة الرفض عن طريق العقاقير كالسيترويدات والسايكلوسبورين؟

لكيلا يرفض جسم المريض الكلية المزروعة

الكثير ممن تُزرع لهم الكلى يحتاجون علاج ارتفاع ضغط الدم ومنع حدوث العدوى

{تعريفات + تعليلات الدرس السابع}

الكلية: أهم أعضاء الإخراج في الجسم تقوم بترشيح الفضلات النيتروجينية والماء والأملاح من الدم وتحافظ على درجة حموضة الدم

الوحدة الكلوية (النيفرون): وحدة الترشيح في الكلية (الوحدة الوظيفية في الكلية) وتتكون من أنبوب كلوي محاط بشعيرات دموية وله طرف يسمى محفظة بومان محاط بكتلة من الشعيرات الدموية تسمى الكلية

الباليوريا (البولينا): الناتج النهائي لعمليات التمثيل الغذائي للبروتينات في الثدييات تتكون في الكبد وتنتقل للدم وتخرج مع البول

البول: هو سموم وسوائل زائدة يمر للأنبوب الجامع ويخرج من الكلية عبر قناة الحالب

حصى الكلى: مادة بلورية صلبة منها مركبات الكالسيوم التي تتكون في الكلية

غسيل الكلى: طريقة يتم فيها ترشيح السموم والفضلات من دم المريض عن طريق كلية آلية اصطناعية

زرع الكلية: عملية جراحية يتم فيها نقل كلية سليمة من شخص آخر لجسم المريض

علل يرشح الماء والمواد الذائبة فيه خلال جدران الشعيرات الدموية إلى محفظة بومان؟
نظرًا لأن جدر الشعيرات الدموية رقيقة جدًا والدم تحت تأثير ضغط كبير

علل رغم أن الكليتان تشكلان 1% من وزن الجسم إلا أنهما تستعملان 20-25% من الأكسجين الذي يحصل عليه الجسم؟
لأن عمليتي الترشيح وإعادة الامتصاص تحتاجان لقدر كبير من الطاقة

علل تحافظ الكلية على الاتزان الداخلي عن طريق المحافظة على درجة الحموضة عند مستوى معين؟
لأن العمليات الحيوية تتطلب أن تكون درجة الحموضة بين 6.5 إلى 7.5

علل لا تقدر الكلية أحيانًا على القيام بوظائفها أو يصيبها فشل؟
بسبب الأمراض والاختلال في وظائف الكلى

علل تتم معالجة الرفض عن طريق العقاقير كالسيترويدات والسايكلوسبورين؟
لكيلا يرفض يرفض جسم المريض الكلية المزروعة

الفصل 4
الجهاز الهضمي وجهاز الغدد الصماء 94

الفصل الرابع

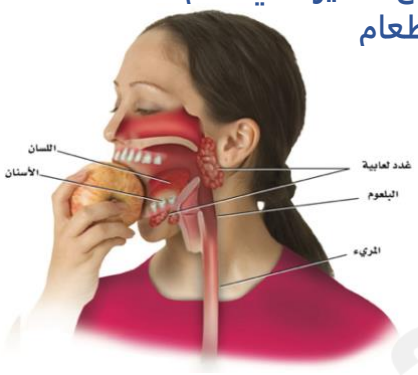
{الجهاز الهضمي وجهاز الغدد الصماء}

١-٤: الجهاز الهضمي

-وظائف الجهاز الهضمي:
١-يحلل الطعام بعد دخوله
٢-يعمل على تقطيع وطحن الطعام لقطع صغيرة ولمواد مغذية يسهل امتصاصها
٣-يتخلص من المواد التي لايمكن هضمها

تشمل عملية الهضم: ١-هضم ميكانيكي ٢-هضم كيميائي

الهضم الميكانيكي: تحلل فيزيائي للغذاء يحدث عند مضغ الغذاء لقطع صغيرة في الفم ويشمل عمل العضلات الملساء في المعدة والأمعاء الدقيقة على الطعام



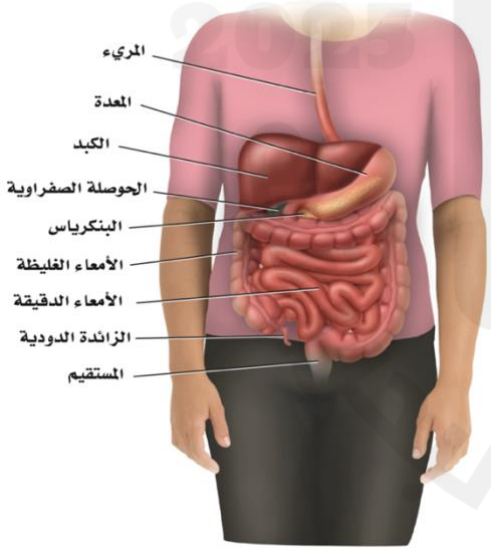
الهضم الكيميائي: تحلل كيميائي لجزيئات الطعام الكبيرة بواسطة الإنزيمات الهاضمة لجزيئات أصغر تستطيع الخلايا امتصاصها

الإنزيمات: بروتينات تسرع من التفاعلات الحيوية في الجسم

•الهضم في الفم
١-يبدأ الهضم الميكانيكي في الفم من خلال مضغ وتقطيع الطعام لقطع صغيرة
٢-ثم يبدأ الهضم الكيميائي نتيجة نشاط الإنزيمات

الأميليز: إنزيم موجود في اللعاب يعمل على تحليل الكربوهيدرات وجزيئات النشا إلى سكريات بسيطة يسهل امتصاصها

•المريء
١-يتم دفع الطعام بعد مضغه بفعل حركة اللسان إلى الجزء الخلفي من الفم
٢-يمر الطعام من خلال البلعوم إلى المريء



المريء: أنبوب عضلي يربط البلعوم بالمعدة

٣-تنقبض العضلات الملساء المبطنة لجدار المريء بالتتابع وتدفع الطعام عبر الجهاز الهضمي من خلال الحركة الدودية

الحركة الدودية: انقباضات عضلية متموجة منتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية

(يستمر الطعام في الاندفاع نحو المعدة حتى لو وقف الإنسان رأسًا على عقب)

لسان المزمار: صفيحة غضروفية صغيرة يعمل على تغطية القصبة الهوائية عند ابتلاع الطعام

ماذا يحدث إذا أغلق لسان المزمار؟
يدخل الطعام للقصبة الهوائية ويستجيب الجسم بالسعال لمحاولة دفع الطعام لخارج القصبة ومنع دخوله للرئتين

علل يعمل لسان المزمار على تغطية القصبة الهوائية عند ابتلاع الطعام
لأنه إذا لم يحصل ذلك سيدخل الطعام للقصبة الهوائية ويستجيب الجسم بالسعال لمحاولة دفع الطعام لخارج القصبة ومنع دخوله للرئتين

•الهضم في المعدة

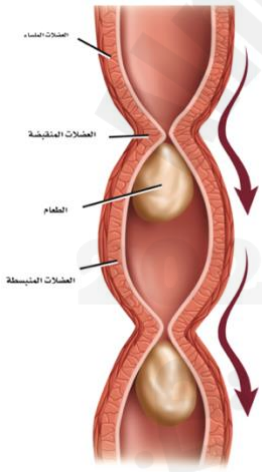
•عندما يغادر الطعام المريء يمر عبر العضلة العاصرة الفؤادية بين المريء والمعدة ومن ثم ينتقل للمعدة
•تتكون جدران المعدة من ثلاث طبقات متداخلة من العضلات الملساء تدخل في عملية الهضم الميكانيكي

مراحل الهضم في المعدة:
١-تنقبض العضلات الملساء المبطنة لجدران المعدة
٢-يتفتت الطعام ويختلط بإفرازات الغدد التي تبطن الجدار الداخلي للمعدة
٣-يتغير الطعام في المعدة ويصبح سائل كثيف يسمى الكيموس
٤-يتحرك الكيموس ببطء ويخرج من المعدة عبر العضلة العاصرة البوابية إلى الأمعاء الدقيقة

كيف تحدث الحموضة في المعدة؟
إذا سمحت العضلة العاصرة الفؤادية بأي تسرب سيعود بعض الحمض للمريء

علل يمتاز الوسط الداخلي للمعدة بشدة الحموضة؟
لأن الغدد المعدية تفرز محلول حمضي يقلل الرقم الهيدروجيني في المعدة لتصل درجة الحموضة إلى ٢ وهي تعادل حموضة عصير الليمون

(الحركة الدودية)



الوسط الحمضي للمعدة ضروري لتحويل مولد إنزيم الببسين (الببسينوجين الغير نشط تفرزه خلايا جدار المعدة) إلى إنزيم الببسين

الببسين: إنزيم يعمل على الهضم الكيميائي للبروتينات في المعدة لعديدات الببتيد

-تفرز الخلايا المبطنة للمعدة مادة مخاطية واقية لمنع الضرر الذي قد يسببه انزين الببسين والوسط الحمضي لجدار المعدة
-تحدث عملية امتصاص المواد الغذائية في الأمعاء الدقيقة ولكن يمكن لبعض المواد كالكحول والاسبرين ان يتم امتصاصها عن طريق الخلايا المبطنة للمعدة

•الهضم في الأمعاء الدقيقة

الأمعاء الدقيقة: أطول جزء في القناة الهضمية يتم فيها هضم كيميائي وميكانيكي وتقوم بامتصاص معظم المواد المغذية

علل تسمى الأمعاء الدقيقة بهذا الإسم؟
لأن قطرها يبلغ 2.5cm مقارنة بقطر الأمعاء الغليظة

-وظيفتا الأمعاء الدقيقة: ١-الهضم ٢-امتصاص الغذاء المهضوم

أولًا: الهضم

تكمل العضلات الملساء المبطنة لجدار الأمعاء الدقيقة عملية الهضم الميكانيكي ودفع الطعام عبر القناة الهضمية عن طريق الحركة الدودية

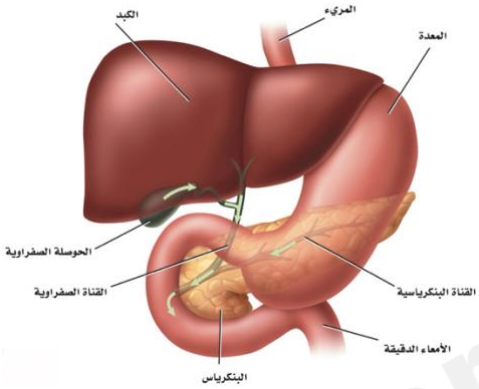
تعتمد عملية الهضم الكيميائي في الأمعاء الدقيقة على:
١-البنكرياس ٢-الكبد ٣-الحوصلة الصفراوية

•البنكرياس

يقع خلف المعدة ويتصل بالاثنا عشر عن طريق القناة البنكرياسية التي تتحد مع القناة الصفراوية في نهايتها

وظائف البنكرياس:

١-يفرز إنزيمات تعمل على هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون
٢-يفرز سائل قلوي لرفع الرقم الهيدروجيني في الأمعاء الدقيقة لأكثر من ٧ لتوفير وسط مناسب لعمل الإنزيمات المعوية ولإنتاج الهرمونات



•الكبد

من أكبر الأعضاء الداخلية في الجسم

وظائف الكبد:

١-ينتج مادة صفراء تساعد على تحليل الدهون (حوالي لتر يوميًا)
٢-يعمل على إزالة السموم الناتجة من عمليات الأيض المختلفة

•الحوصلة الصفراوية

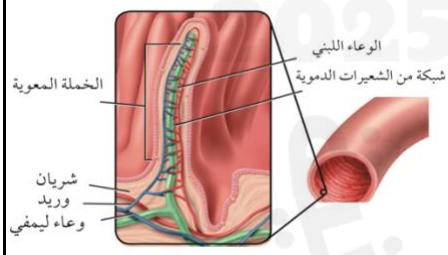
الحوصلة الصفراوية: كيس صغير يخزن فيه الزائد من العصارة الصفراوية التي ينتجها الكبد إلى ان تحتاجها الأمعاء الدقيقة

تتدفق الاثنا عشر عند مرور الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة

حصى الحوصلة الصفراوية: بلورات من الكوليسترول يمكن أن تتكون داخلها وتعيق تدفق المادة الصفراء

ثانيًا امتصاص الطعام المهضوم:

تتم عملية الامتصاص من الأمعاء الدقيقة إلى مجرى الدم عبر الشعيرات الدموية الدقيقة الموجودة في الخملات المعوية



الخملات المعوية: بروزات إصبعية الشكل تعمل على زيادة مساحة سطح الأمعاء الدقيقة

تدفع الحركة الدودية بقايا الطعام والمواد غير الممتصة ببطء إلى الأمعاء الغليظة

•الأمعاء الغليظة

الأمعاء الغليظة: الجزء النهائي من القناة الهضمية تشمل القولون والمستقيم والزائدة الدودية ترتبط مع امتصاص الماء بشكل أساسي

الزائدة الدودية: تقع في بداية الأمعاء الغليظة بها نسيج ليمفاوي يعمل على تصفية البكتيريا وتكوين مناعة ضدها وتزال جراحيًا عندما تتعرض لالتهاب وتضخم

علل وجود بعض أنواع البكتيريا داخل القولون يعد أمر طبيعي؟
لأنها تنتج فيتامين k وبعض فيتامينات B اللازمة للجسم

١-يقوم القولون بامتصاص الماء من المواد الغير مهضومة لتصبح فضلات صلبة (البراز)
٢-تدفع الحركة الدودية البراز نحو المستقيم
٣-تتمدد جدران المستقيم وترتخي العضلة العاصرة في نهايته
٤-يتم التخلص من البراز عن طريق فتحة الشرج

الجدول 1-4	ملخص مراحل الهضم الكيميائي			
مكان الهضم	عضو الإفراز	الإنزيم	المادة الغذائية المتأثرة	نواتج الهضم
الفم	الغدد اللعابية	الأميليز	الكربوهيدرات (النشويات)	سكريات ثنائية (مالتوز)
المعدة	الخلايا الغدية بجدار المعدة	الببسين	البروتينات	عديدات الببتيد
الأمعاء الدقيقة	الكبد (الحوصلة الصفراء)	أملاح الصفراء	الدهون	مستحلب دهني (دهون مجزأة)
	البنكرياس	الأميليز	الكربوهيدرات (النشويات)	سكر ثنائي (مالتوز)
		التربسين + كيموتربسين	البروتينات	عديدات الببتيد
		الليبيز	دهون مجزأة	أحماض دهنية + جليسرول
	الخلايا الغدية بجدار الأمعاء	مالتيز + سكريز + لاكتيز	سكريات ثنائية	سكريات أحادية جلوكوز - فركتوز - جلاكتوز
		الببتيديز	عديدات الببتيد	أحماض أمينية

Almanahj.com/bh 2025 2024 موقع المناهج البحرينية

{تعريفات + تعليلات الدرس الثامن}

الهضم الميكانيكي: تحلل فيزيائي للغذاء يحدث عند مضغ الغذاء لقطع صغيرة في الفم ويشمل عمل العضلات الملساء في المعدة والأمعاء الدقيقة على الطعام

الهضم الكيميائي: تحلل كيميائي لجزيئات الطعام الكبيرة بواسطة الإنزيمات الهاضمة لجزيئات أصغر تستطيع الخلايا امتصاصها

الإنزيمات: بروتينات تسرع من التفاعلات الحيوية في الجسم

الأميليز: إنزيم موجود في اللعاب يعمل على تحليل الكربوهيدرات وجزيئات النشا إلى سكريات بسيطة يسهل امتصاصها

المريء: أنبوب عضلي يربط البلعوم بالمعدة

الحركة الدودية: انقباضات عضلية متموجة منتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية

لسان المزمار: صفيحة غضروفية صغيرة يعمل على تغطية القصبة الهوائية عند ابتلاع الطعام

الببسين: إنزيم يعمل على الهضم الكيميائي للبروتينات في المعدة لعديدات الببتيد

الأمعاء الدقيقة: أطول جزء في القناة الهضمية يتم فيها هضم كيميائي وميكانيكي وتقوم بامتصاص معظم المواد المغذية

الحوصلة الصفراوية: كيس صغير يخزن فيه الزائد من العصارة الصفراوية التي ينتجها الكبد إلى ان تحتاجها الأمعاء الدقيقة

حصى الحوصلة الصفراوية: بلورات من الكوليسترول يمكن أن تتكون داخلها وتعيق تدفق المادة الصفراء

الخملات المعوية: بروزات إصبعية الشكل تعمل على زيادة مساحة سطح الأمعاء الدقيقة

الأمعاء الغليظة: الجزء النهائي من القناة الهضمية تشمل القولون والمستقيم والزائدة الدودية ترتبط مع امتصاص الماء بشكل أساسي

الزائدة الدودية: تقع في بداية الأمعاء الغليظة بها نسيج ليمفاوي يعمل على تصفية البكتيريا وتكوين مناعة ضدها وتزال جراحيًا عندما تتعرض لالتهاب وتضخم

علل يعمل لسان المزمار على تغطية القصبة الهوائية عند ابتلاع الطعام
لأنه إذا لم يحصل ذلك سيدخل الطعام للقصبة الهوائية ويستجيب الجسم بالسعال لمحاولة دفع الطعام لخارج القصبة ومنع دخوله للرئتين

علل يمتاز الوسط الداخلي للمعدة بشدة الحموضة؟
لأن الغدد المعدية تفرز محلول حمضي يقلل الرقم الهيدروجيني في المعدة لتصل درجة الحموضة إلى ٢ وهي تعادل حموضة عصير الليمون

علل تسمى الأمعاء الدقيقة بهذا الإسم؟
لأن قطرها يبلغ 2.5cm مقارنة بقطر الأمعاء الغليظة

علل وجود بعض أنواع البكتيريا داخل القولون يعد أمر طبيعي؟
لأنها تنتج فيتامين k وبعض فيتامينات B اللازمة للجسم

٢-٤: جهاز الغدد الصماء

يتكون جهاز الغدد الصماء من غدد تعمل عمل نظام اتصال

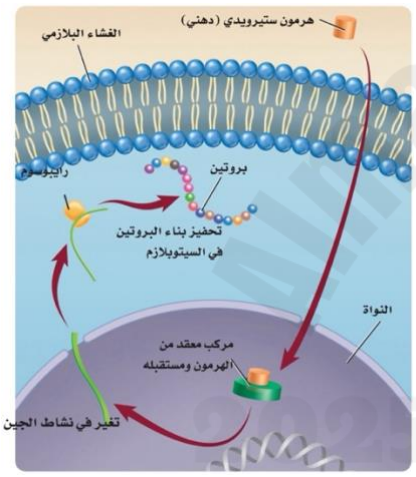
الغدد الصماء: مجموعة غدد تفرز الهرمونات وتطلقها لمجرى الدم مباشرة ويتم توزيعها لخلايا الجسم

الهرمون: مادة كيميائية تفرزها الغدد الصماء وتنتقل عن طريق الدم لخلايا وأنسجة مستهدفة لتعطي استجابة محددة

تصنف الهرمونات إلى:
١-هرمونات ستيرويدية (دهنية)
٢-هرمونات غير ستيرويدية (هرمونات الأحماض الأمينية)

تصنف الهرمونات بناءً على:
١-تركيبها　　٢-آلية عملها

•الهرمونات الستيرويدية



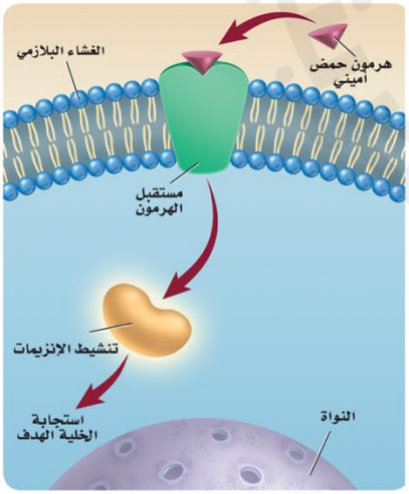
أمثلة على الهرمونات الستيرويدية: ١-الاستروجين / ٢-التستوستيرون
(الاستروجين والتستوستيرون يؤثران في أجهزة التكاثر في الإنسان)

تؤثر الهرمونات الستيرويدية في الخلايا المستهدفة لبدء عملية بناء البروتين مما يحفز جينات محدد لإنتاج البروتين المطلوب

(كما في الشكل المجاور)

١-تذوب الهرمونات الستيرويدية في الدهون
٢-تنتشر عبر الغشاء البلازمي للخلية الهدف
٣-تدخل الهرمونات الستيرويدية للخلية الهدف
٤-ترتبط مع المستقبل في الخلية
٥-يعمل الهرمون والمستقبل المتحدان على الارتباط مع DNA النواة مما يحفز جينات محددة

•هرمونات الأحماض الأمينية (الغير ستيرويدية)

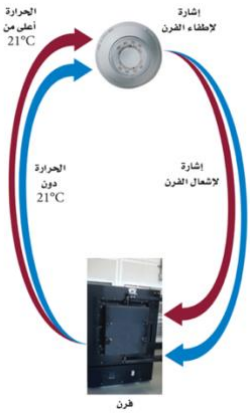


أمثلة على هرمونات الأحماض الأمينية (الغير ستيرويدية) :
١-هرمون الأنسولين / ٢-هرمونات النمو

علل يجب على هرمونات الأحماض الأمينية ان ترتبط مع مستقبلات موجودة على سطح الغشاء البلازمي للخلية الهدف؟
بسبب عدم قدرتها على الانتشار من خلاله

(كما في الشكل المجاور)

١-يرتبط الهرمون مع المستقبل
٢-يعمل المستقبل على تنشيط إنزيم موجود داخل الغشاء
٣-يبدأ مسار كيميائي حيوي
٤-استجابة مرغوبة للخلية



•التغذية الراجعة السلبية

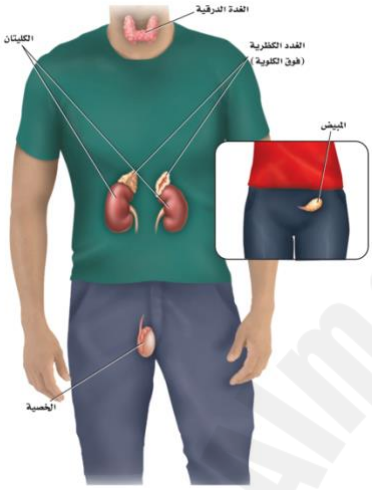
ما وظيفة التغذية الراجعة السلبية؟ الحفاظ على اتزان الجسم

تعيد التغذية الراجعة النظام لنقطة البداية بمجرد انحرافه عن النقطة المرجعية

مثال:

يمكن الحفاظ على درجة حرارة الفرن عند 21C فيستشعر منظم الحرارة في فرن الحرارة فعندما تنخفض دون 21 يرسل المنظم إشارة لمصدر الحرارة ليبدأ الاشتعال وإنتاج حرارة أكثر

وعندما ترتفع الحرارة أعلى من 21 يرسل منظم الحرارة إشارة لمصدر الحرارة ليتوقف عن العمل حتى يستشعر انخفاض درجة الحرارة دون 21



•الغدد الصماء و هرموناتها

-يضم جهاز الغدد الصماء جميع الغدد التي تفرز الهرمونات ومنها:

١-الغدة النخامية / ٢-الغدة الدرقية / ٣-الغدة الكظرية

٤-الغدة الصنوبرية / ٥-الغدد الزعترية / ٦-البنكرياس

٧-المبيضان / ٨-الخصيتان

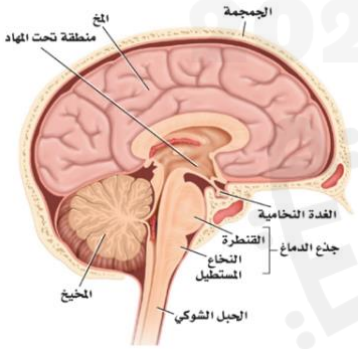
الغدة النخامية: غدة صماء تقع عند قاعدة الدماغ تنظم وظائف عديدة في الجسم

تنظم عمل الغدد الصماء الأخرى كالدرقية والكظرية والخصيتان والمبيضان

علل تسمى الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء وتعد من أهم الغدد الصماء؟

لأنها تنظم وظائف عديدة في الجسم

تعمل بعض هرمونات الغدة النخامية على الأنسجة بدلًا من العمل على أعضاء محددة



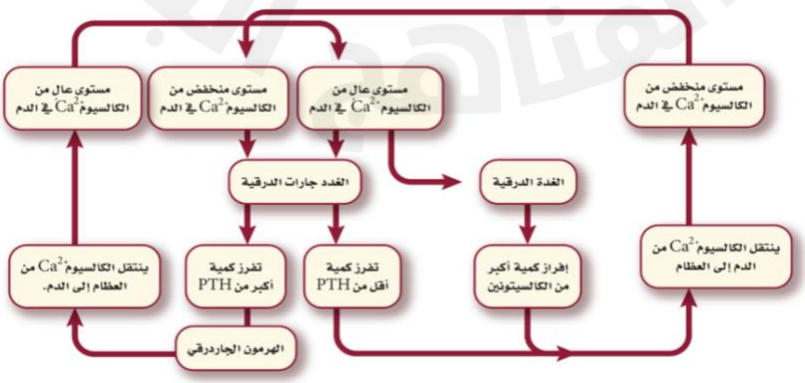
(تفرز الغدة النخامية هرمون النمو hGH يساعد على تنظيم نمو كتلة الجسم عن طريق تحفيز انقسام الخلايا في العضلات والنسيج العظمي)

•ينشط هذا الهرمون في مرحلة الطفولة و مرحلة البلوغ

•الإفراز المفرط من هذا الهرمون يسبب العملقة وتضخم الأطراف عند البالغين

•يؤدي نقص إفراز هذا الهرمون في مرحلة الطفولة إلى القزامة

•الغدة الدرقية والغدد جارات الدرقية



الثيروكسين: هرمون تفرزه الغدة الدرقية ولا يقتصر عمله على أعضاءً محددة بل يؤدي لزيادة معدل الأيض في خلايا الجسم

الكالسيتونين: هرمون تفرزه الغدة الدرقية مسؤول جزئيًا عن تنظيم مستوى الكالسيوم في الجسم

أهمية الكالسيوم:
١-ملح معدني مهم في تكوين العظام وتجلط الدم
٢-مهم في قيام الخلية العصبية بوظائفها
٣-مهم في انقباض العضلات

كيف يؤدي الكالسيتونين لخفض مستوى الكالسيوم بالدم؟
عن طريق إرسال إشارات للعظام لتزيد من امتصاص الكالسيوم وإرسال إشارة للكليتين لطرح المزيد من الكالسيوم مع البول

(عندما ينخفض مستوى الكالسيوم في الدم تعمل الغدد الجارات درقية على زيادة انتاج الهرمون الجاردرقي)

الهرمون الجاردرقي: هرمون تنتجه غدة جارة درقية يزيد من مستوى الكالسيوم في الدم عن طريق التأثير في العظام لإطلاق الكالسيوم

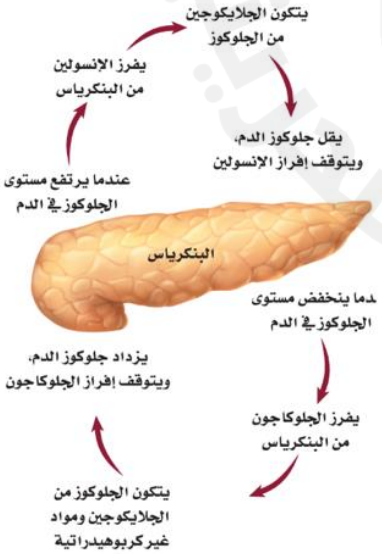
أهمية الهرمون الجاردرقي:
١-يحفز الكليتين على إعادة امتصاص كميات اكبر من الكالسيوم
٢-يزيد من امتصاص الأمعاء للكالسيوم من الغذاء

(للغدد الدرقية والجارات درقية تأثيرات متضادة في مستوى الكالسيوم في الدم وبعملهما معًا يحافظان على اتزان الجسم الداخلي)

•البنكرياس

(يعد البنكرياس غدة مشتركة -قنوية ولاقنوية-)

-أهمية البنكرياس:
١-ينتج إنزيمات تهضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون
٢-يفرز هرموني الأنسولين والجلوكاجون اللذان يحافظان على اتزان الجسم
٣-يفرز هرمون الأنسولين عند ارتفاع مستوى السكر بالدم



الأنسولين: هرمون ينتجه البنكرياس ويعمل مع الجلوكاجون للحفاظ على مستوى السكر في الدم

وظيفة الأنسولين: يرسل إشارة لخلايا الجسم خصوصًا في الكبد والعضلات لتسريع عملية تحويل الجلوكوز الى جلايكوجين الذي يخزن في الكبد

الجلوكاجون: هرمون ينتجه البنكرياس يعطي إشارة لخلايا الكبد لتحويل الجلايكوجين لجلوكوز وإطلاقه للدم

•السكري

ينتج مرض السكري عن عدم انتاج الجسم لكميات كافية من الأنسولين أو لعدم استعمال الأنسولين بشكل صحيح

-النوع الأول من السكري: يصيب الأشخاص في سن العشرين عند عدم إفراز الجسم للأنسولين

-النوع الثاني من السكري: يصيب نحو 80% - 70% من الناس وعادةً يصيب الأشخاص بعد سن الأربعين بسبب عدم حساسية خلايا الجسم للأنسولين

-مضاعفات السكري:

١-أمراض القلب التاجية

٢-تلف شبكية العين والخلايا العصبية

٣-الحموضة أو انخفاض درجة حموضة الدم

(في نوعين السكري يجب مراقبة مستوى الجلوكوز في الدم والحفاظ عليه لمنع المضاعفات الناتجة عن هذا المرض)

•الغدد الكظرية (فوق الكلوية)

تقع الغدد الكظرية في أعلى الكليتين

القشرة: هي الجزء الخارجي من الغدد الكظرية

وظيفة القشرة: تقوم ببناء هرمون الالدوستيرون ومجموعة أخرى من الهرمونات تسمى هرمونات الجلوكوز القشرية الدهنية

الألدوستيرون: هرمون ستيرويدي تنتجه قشرة الغدة الكظرية يعمل في الكليتين و ضروري لإعادة امتصاص أيونات الصوديوم

الكورتيزول: هرمون ستيرويدي تنتجه قشرة الغدد الكظرية يرفع من مستوى الجلوكوز في الدم ويقلل الالتهابات

يفرز الجزء الداخلي من الغدد الكظرية ابينفرين (أدرينالين) و نورابينفرين

يعمل هذان الهرمونان معًا بعدة وظائف

ومنها:

١-زيادة معدل نبض القلب

٢-زيادة معدل ضغط الدم

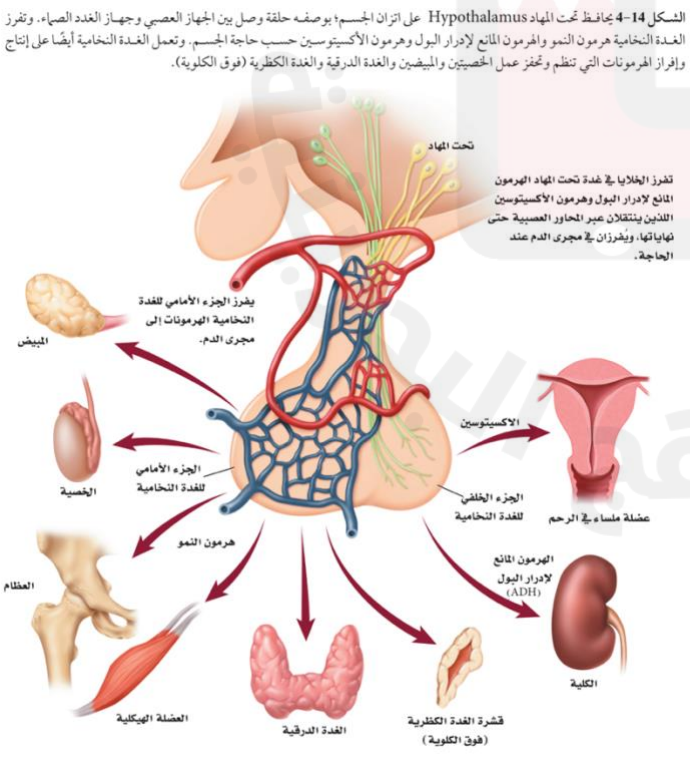
٣-زيادة معدل التنفس

٤-زيادة مستوى السكر في الدم

(جميع هذه العوامل مهمة في زيادة نشاط الجسم خلال المواقف العصبية)

للجسم آليات مختلفة في الاستجابة للضغوطات النفسية مثل استجابة الكر والفر في الجهاز العصبي

يرتبط جهاز الغدد الصماء بالاستجابات وردود الفعل حيث يُفرز الأدرينالين عندما تنطلق كمية من الطاقة في موقف يدعو للتوتر



الشكل 14-4 يحافظ تحت المهاد Hypothalamus على اتزان الجسم؛ بوصفه حلقة وصل بين الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء. وتفرز الغدة النخامية هرمون النمو والهرمون المانع لإدرار البول وهرمون الأكسيتوسين حسب حاجة الجسم. وتعمل الغدة النخامية أيضًا على إنتاج وإفراز الهرمونات التي تنظم وتحفز عمل الخصيتين والمبيضين والغدة الدرقية والغدة الكظرية (فوق الكلوية).

{تعريفات + تعليلات الدرس التاسع}

الغدد الصماء: مجموعة غدد تفرز الهرمونات وتطلقها لمجرى الدم مباشرة ويتم توزيعها لخلايا الجسم

الهرمون: مادة كيميائية تفرزها الغدد الصماء وتنتقل عن طريق الدم لخلايا وأنسجة مستهدفة لتعطي استجابة محددة

الغدة النخامية: غدة صماء تقع عند قاعدة الدماغ تنظم وظائف عديدة في الجسم

الثيروكسين: هرمون تفرزه الغدة الدرقية ولا يقتصر عمله على أعضاءً محددة بل يؤدي لزيادة معدل الأيض في خلايا الجسم

الكالسيتونين: هرمون تفرزه الغدة الدرقية مسؤول جزئيًا عن تنظيم مستوى الكالسيوم في الجسم

الهرمون الجاردرقي: هرمون تنتجه غدة جارة درقية يزيد من مستوى الكالسيوم في الدم عن طريق التأثير في العظام لإطلاق الكالسيوم

الأنسولين: هرمون ينتجه البنكرياس ويعمل مع الجلوكاجون للحفاظ على مستوى السكر في الدم

الجلوكاجون: هرمون ينتجه البنكرياس يعطي إشارة لخلايا الكبد لتحويل الجلايكوجين لجلوكوز وإطلاقه للدم

القشرة: هي الجزء الخارجي من الغدد الكظرية

الألدوستيرون: هرمون ستيرويدي تنتجه قشرة الغدة الكظرية يعمل في الكليتين و ضروري لإعادة امتصاص أيونات الصوديوم

الكورتيزول: هرمون ستيرويدي تنتجه قشرة الغدد الكظرية يرفع من مستوى الجلوكوز في الدم ويقلل الالتهابات

علل يجب على هرمونات الأحماض الأمينية ان ترتبط مع مستقبلات موجودة على سطح الغشاء البلازمي للخلية الهدف؟
بسبب عدم قدرتها على الانتشار من خلاله

علل تسمى الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء وتعد من أهم الغدد الصماء؟
لأنها تنظم وظائف عديدة في الجسم

الفصل 5

جهاز المناعة..... 118

الفصل الخامس

{جهاز المناعة}

١-٥: جهاز المناعة

تنقسم المناعة إلى: ١-مناعة غير متخصصة / ٢-مناعة متخصصة (نوعية)

أولًا المناعة الغير متخصصة:

المناعة الغير متخصصة: عدد من الدفاعات في جهاز المناعة تحارب مسببات الأمراض

علل تسمى المناعة الغير متخصصة بهذا الاسم؟
لأنها تستهدف نوع محدد من مسببات الأمراض وتحمي الجسم من مسببات المرض التي يواجهها

تساعد المناعة الغير متخصصة على منع المرض وإبطاء تقدمه إلى أن تبدأ المناعة المتخصصة بعملها حيث تعتبر المناعة الغير متخصصة خط الدفاع الأول وتتضمن:

١-الحواجز (حاجز الجلد) + الحواجز الكيميائية: ١-اللعاب والدموع والإفرازات الأنفية
٢-المخاط والأهداب
٣-حمض الهيدروكلوريك

٢-الدفاع الخلوي (البلعمة والبروتينات المتممة) + (الإنترفيرون) + (الاستجابة الالتهابية)

-الحواجز- وظيفة الحواجز: الحماية ضد مسببات المرض

توجد الحواجز في مناطق الجسم التي يمكن أن تدخل من خلالها مسببات الأمراض

•حاجز الجلد

حاجز الجلد: يمثل خط الدفاع الرئيس في الجلد السليم وافرازاته

-تساعد الخلايا الميتة في الجلد على الحماية ضد غزو المخلوقات الحية الدقيقة

-تعيش العديد من البكتيريا تكافليًا على سطح الجلد وتهضم الزيوت الجلدية لتنتج أحماض تثبط العديد من مسببات الأمراض

•الحواجز الكيميائية

يوجد في اللعاب والدموع والإفرازات الأنفية إنزيم محلل يحطم جدار الخلية البكتيرية ويسبب موت المخلوقات المسببة للمرض

-المخاط (شكل من أشكال الدفاع الكيميائي)

-كيف يتم افرازه؟ بواسطة سطوح داخلية في الجسم

-وظيفته؟ حاجز حماية يمنع البكتيريا من الالتصاق بالخلايا الطلائية الداخلية

. تغطي الأهداب سطوح الممرات الهوائية
. تؤدي حركة الأهداب لدفع المخاط والبكتيريا الملتصقة به بعيدًا عن الرئتين
. عندما تنتقل العدوى لممرات التنفس يتم إفراز كميات مخاط أكبر
. عند إفراز كميات مخاط أكبر يحفز السعال والعطاس اللذان يساعدان على طرد المخاط الحامل للعدوى لخارج الجسم

•حمض الهيدروكلوريك

-أين يتم إفرازه؟ في المعدة

-وظيفته: يعمل على قتل العديد من المخلوقات الحية الدقيقة المسببة للمرض الموجودة في الطعام الذي نأكله بالإضافة لدوره في عملية الهضم

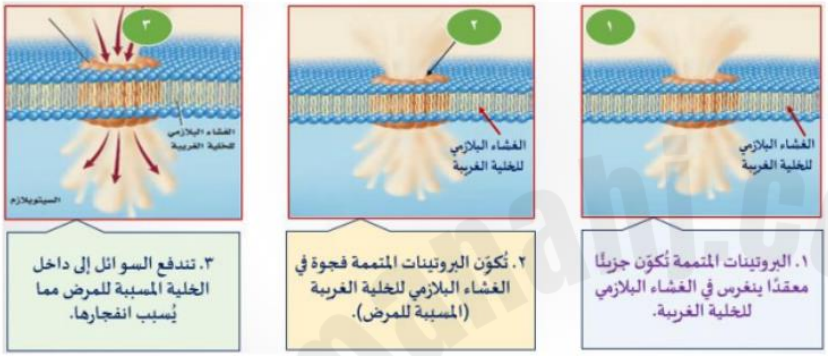
علل لا يعد حمض الهيدروكلوريك الذي تفرزه المعدة من المناعة المتخصصة؟
لأنه في عملية الهضم لايعمل على قتل مسبب مرض معين وإنما يقتل العديد من المخلوقات الحية الدقيقة المسببة للمرض والتي قد توجد في الطعام الذي نأكله

•الدفاع الخلوي

عملية البلعمة:
١-تحيط الخلايا الأكولة والمتعادلة بالمخلوقات الحية الدقيقة الغريبة
٢-تفرز إنزيمات هاضمة ومواد كيميائية من الأجسام المحللة (الليسوسومات)
٣-تقضي الليسوسومات على المخلوق الدقيق

البروتينات المتممة: بروتينات تعزز البلعمة من خلال مساعدة الخلايا الأكولة على الارتباط مع مسبب المرض

بعد ذلك تتنشط الخلايا الأكولة بواسطة مواد في الجدار الخلوي للبكتيريا وتعزز عملية تحطيم غشاء الخلية المسببة للمرض



•الانترفيرون

إنترفيرون: بروتين مضاد للفيروس يفرز من الخلايا المصابة بالفيروس ليحفز الخلايا المجاورة على انتاج بروتينات مضادة للفيروس

١-تفرز الخلايا المصابة بروتين الإنترفيرون
٢-يرتبط الإنترفيرون مع الخلايا المجاورة
٣-يحفز الإنترفيرون الخلايا المجاورة على انتاج بروتينات مضادة للفيروس
٤-تمنع البروتينات المضادة تضاعف الفيروس في الخلايا

قارن بين البروتينات المتممة والإنترفيرون

	البروتين المتمم	الإنترفيرون
التعريف	بروتين يوجد في بلازما الدم يعزز عملية البلعمة ويعزز تحطيم غشاء الخلية المسببة للمرض	بروتين يفرز من الخلايا المصابة بالفيروس ليعمل على منع انتشار الفيروس في الخلايا المجاورة
الخلية التي يرتبط بها	الخلايا الغريبة (مسببات المرض)	الخلايا المجاورة للخلايا المصابة بالفيروس
النتيجة	انفجار الخلية الغريبة	يمنع تضاعف الفيروس في الخلايا المجاورة

•الاستجابة الالتهابية (من الاستجابات الغير متخصصة)

الاستجابة الالتهابية: سلسلة من الخطوات المعقدة تشمل العديد من المواد الكيميائية والخلايا المناعية للمساعدة على تعزيز الاستجابة المناعية عمومًا

(تساعد الاستجابة الالتهابية على تراكم خلايا الدم البيضاء في المنطقة المصابة)

-خطوات الاستجابة الالتهابية:

1-عندما يدمر مسبب المرض نسيج معين تُفرز مواد كيميائية من مسبب المرض وخلايا الجسم معًا

2-تجذب المواد الكيميائية الخلايا الأكولة للمنطقة

3-تزيد المواد الكيميائية من تدفق الدم للمنطقة المصابة

4-تزيد المواد الكيميائية من نفاذية الأوعية الدموية للسماح لخلايا الدم البيضاء بالوصول للمنطقة المصابة

ما الأعراض التي تحدث نتيجة الاستجابة الالتهابية؟ الألم والحرارة والاحمرار

ثانيًا المناعة المتخصصة (النوعية)

تتمكن مسببات المرض أحيانًا من تخطي آليات الدفاع الغير متخصصة فلذلك يوجد خط دفاع ثاني يعمل على مواجهة مسببات المرض

لِمَ تمتاز المناعة المتخصصة؟ تمتاز بفعاليتها ولكنها تأخذ وقت لتتكون وتتطور

ماذا تشمل الاستجابة المتخصصة؟ الأنسجة والأعضاء في الجهاز الليمفي

•الجهاز الليمفي

ما وظيفة الجهاز الليمفي؟

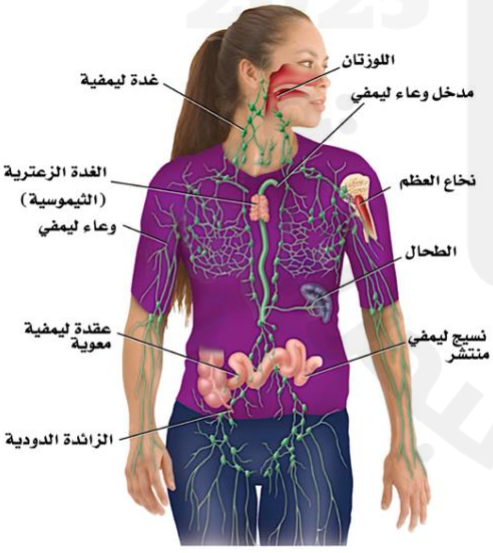
1-فيه أعضاء وخلايا تعمل على ترشيح السائل الليمفي والدم

2-فيه أعضاء وخلايا تدمر المخلوقات الدقيقة الغريبة

3-يمتص الدهون

الليمف: سائل يرشح من الشعيرات الدموية لغمر خلايا الجسم

(يدور الليمف عبر خلايا النسيج ويجمع بواسطة الأوعية الليمفية ويعود مرة أخرى للأوردة بالقرب من القلب)



•الأعضاء الليمفية

على ماذا تحتوي الأعضاء في الجهاز الليمفي؟

١-أنسجة ليمفية ٢-خلايا ليمفية

3-أنواع أخرى من الخلايا ٤-نسيج ضام

الخلايا الليمفية: نوع من خلايا الدم البيضاء المسؤولة عن الاستجابة المناعية المتخصصة لدى الإنسان تنتج في النخاع الأحمر

ماذا تضم الأعضاء الليمفية؟

1-العقد الليمفية ٢-اللوزتين

3-الطحال 4-الغدة الزعترية (الثيموسية) ٥-نسيج ليمفي

النسيج الليمفي منتشر في الأغشية المخاطية للقنوات الهضمية والتنفسية والتناسلية والبولية

الجزء	الوظيفة
العقد الليمفية	ترشح السائل الليمفي وتخلصه من المواد الغريبة
اللوزتان	تشكل حلقة حماية خاصة بالنسيج الليمفي بين تجويفي الفم والأنف مما يساعد على الحماية من البكتيريا والمواد الضارة في الفم والأنف
الطحال	1-يخزن الدم 2-يحطم خلايا الدم الحمراء التالفة والهرمة 3-يحتوي على نسيج ليمفي يستجيب لوجود مواد غريبة في الدم
الغدة الزعترية	تقع فوق القلب وتعمل على تنشيط الخلايا التائية التي تنتج في نخاع العظم وتنضج وتتمايز في الغدة الزعترية

استجابة الخلايا البائية

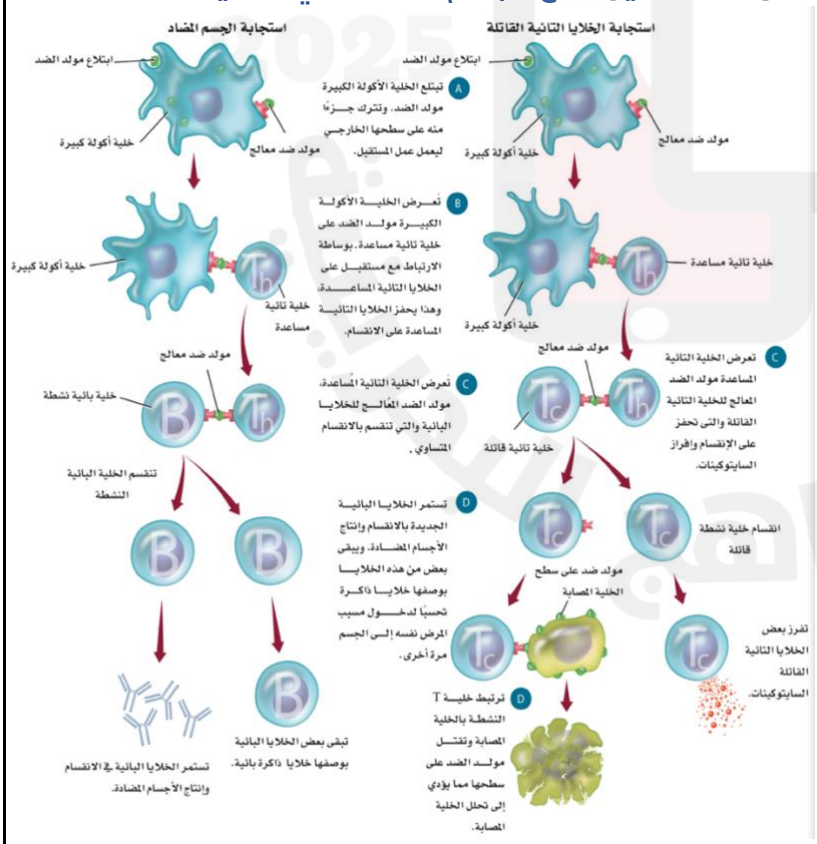
الأجسام المضادة: بروتينات تنتج بواسطة الخلايا الليمفية البائية التي تتفاعل بشكل محدد مع مولد ضد غريب عن الجسم

مولد الضد: مادة غريبة عن الجسم تسبب استجابة مناعية ويمكنه الاتحاد مع الجسم المضاد او الخلية التائية

الخلايا البائية: خلايا ليمفية تنتج الأجسام المضادة توجد في جميع الأنسجة الليمفية

ما وظيفة الخلايا البائية؟ تنتج أجسام مضادة إذا وجد جزء من مسبب المرض

الخلايا التائية المساعدة: خلية ليمفية تعمل على تفعيل انتاج الجسم المضاد في الخلايا البائية وتحفز على تدمير مسبب المرض وإطلاق السايتوكينات



خطوات استجابة الخلايا البائية:

١-تحيط الخلية البلعمية بمسبب المرض فتهضمه فتظهر قطعة من مسبب المرض (مولد الضد المعالج) على غشاء الخلية البلعمية

٢-في النسيج الليمفي ترتبط الخلية الأكولة ومولد الضد على سطحها مع الخلايا التائية المساعدة مما يؤدي لتنشيطها

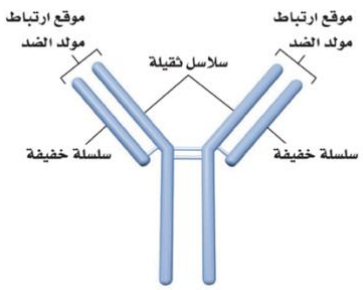
٣-تتكاثر الخلية التائية المساعدة النشطة وترتبط مع مولد الضد المعالج والخلية البائية

٤-تستمر الخلايا التائية الجديدة المساعدة في عملية الاتحاد مع مولدات الضد وترتبط مع الخلايا البائية وتتكاثر

٥-تبدأ الخلية البائية في تصنيع الأجسام المضادة التي تتحد بشكل خاص مع هذا النوع من مولدات الضد

علل تسمى الخلايا التائية المساعدة بهذا الإسم؟
لأنها تنشط الخلايا البائية على إفراز الجسم المضاد وتنشط الخلية التائية القاتلة على تدمير مسبب المرض وإطلاق السايتوكينات

دور الأجسام المضادة في الاستجابة المناعية:



(جسم مضاد)

١-تعزز الاستجابة المناعية بالارتباط مع المخلوقات الحية الدقيقة معرضة إياها أكثر لعملية البلعمة
٢-تساعد على حدوث الاستجابة غير المتخصصة عن طريق تحفيز الاستجابة الالتهابية

تصنع الخلايا البائية مجموعات من الأجسام المضادة من خلال استعمال DNA لإنتاج:
١-سلاسل بروتينية ثقيلة (معقدة)
٢-سلاسل بروتينية خفيفة (بسيطة)
(تصنع الخلايا البائية هذه السلاسل لتكون الأجسام المضادة)
(بإمكان السلاسل الخفيفة ان تتحد مع السلاسل الثقيلة)

مثال: أنتجت الخلية البائية ١٦٠٠٠ نوع مختلف من السلاسل الثقيلة و ١٢٠٠ نوع مختلف من السلاسل الخفيفة فكم نوع من الأجسام المضادة سيتم إنتاجه؟
عدد السلاسل الثقيلة × عدد السلاسل الخفيفة = الأجسام المضادة
١٦٠٠٠ × ١٢٠٠ = ١٩٢٠٠٠٠٠ جسم مضاد

استجابة الخلية التائية

كيف تتنشط الخلايا التائية المساعدة؟ لوجود مولد ضد على سطح الخلية الأكولة الكبيرة
يمكن للخلية التائية المساعدة بعد تنشيطها ان ترتبط مع الخلايا التائية القاتلة

الخلايا التائية القاتلة: خلية ليمفية تدمر مسببات المرض وتطلق سايتوكينات عند تفعيلها

السايتوكينات: محركات خلوية تحفز خلايا الجهاز المناعي على الانقسام ونقل الخلايا المناعية لمنطقة العدوى

كيف تعمل الخلايا التائية القاتلة؟ تتحد مع مسبب المرض وتطلق مواد كيميائية وتدمره
(يمكن لخلية تائية قاتلة واحدة أن تدمر خلايا مستهدفة عديدة)

المناعة السلبية والإيجابية

الاستجابة الأولية: استجابة الجسم الأولى لأي غزو من مسببات الأمراض
مثال: إذا دخل الفيروس المسبب لجدري الماء للجسم تستجيب المناعة المتخصصة والغير متخصصة وتتمكن من قتل الفيروس لغريب وتخليص الجسم من مسبب المرض

الخلايا الذاكرة: خلية ليمفية تعيش طويلًا وتنتج بسبب التعرض لمولد ضد في أثناء الاستجابة المناعية البدائية ويمكنها العمل من خلال الاستجابة المناعية في المستقبل ضد مولد الضد نفسه

•تستجيب الخلايا الذاكرة بسرعة إذا تعرض الجسم لغزو مسبب المرض نفسه مرة أخرى

•تحمي الخلايا الذاكرة الجسم عن طريق تقليل احتمال تطور المرض إذا تعرض الجسم لمسبب المرض نفسه مرة اخرى

•المناعة السلبية

متى تحدث الحماية المؤقتة؟ عندما تصنع الأجسام المضادة من أشخاص اخرين أو حيوانات وتنقل أو تحقن في جسم الانسان

كيف تحدث مناعة سلبية بين الأم وطفلها؟
الأجسام المضادة المتكونة في الأم تنتقل من المشيمة إلى الجنين ومن حليب الثدي إلى الطفل الرضيع ويمكن ان تحمي الطفل حتى ينمو جهازه المناعي ويكتمل

•تتكون الأجسام المضادة في الإنسان أو الحيوان الذي تكونت لديه مناعة متخصصة ضد أمراض معدية محددة

•تستعمل الأجسام المضادة في علاج أمراض معدية عند أشخاص اخرين حيث تُحقن الأجسام المضادة في الأشخاص الذين تعرضوا لمرض معدي معين

•يتوفر علاج بالمناعة السلبية للأشخاص الذين تعرضوا إلى: االتهاب الكبد الوبائي A,B + التيفوئيد + الكلب (السعار)

•تتوافر اجسام مضادة لابطال مفعول سم الافعى أو العقرب

•المناعة الإيجابية

متى تحدث المناعة الإيجابية؟
١-بعد تعرض جهاز المناعة لمولدات ضد المرض وإنتاج الخلايا الذاكرة
٢-نتيجة حدوث مرض معدي
٣-نتيجة التطعيم

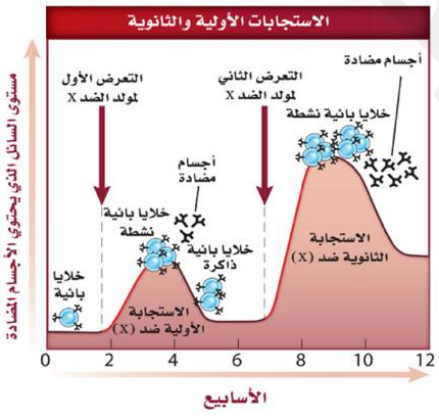
التطعيم: حقن الجسم بمولد ضد ضعيف او شبه ميت بهدف تطوير استجابة أولية وخلايا ذاكرة مناعية

-تحتوي التطعيمات على:
١-مسببات مرض ميتة أو ضعيفة غير قادرة على التسبب بالمرض
٢-أكثر من محفز لجهاز المناعة وتعطى بعد الجرعة الأولى لتزيد من الاستجابة المناعية حيث إنها تزود الجسم بحماية أكبر من المخلوقات المسببة للمرض

الاستجابة المناعية الثانوية: تحدث نتيجة استجابة الجسم لمولد الضد مرة أخرى

(من خصائص الاستجابة المناعية الثانوية أنها تزيد من فعالية التطعيم في الوقاية من المرض)

-خصائص الاستجابة المناعية الثانوية لمولد الضد كما في الشكل المجاور:



١-تحدث الاستجابة المناعية الثانوية أسرع من الاستجابة الابتدائية كما يبين الانحراف الحاد للمنحنى ذو اللون الأحمر

٢-تكون الاستجابة الكلية للخلايا التائية والخلايا البائية أكبر أثناء التعرض الثاني لمولد الضد

٣-تستمر الخلايا الذاكرة الكلية في العمل لوقت أطول بعد التعرض الثاني لمسبب المرض

•فشل جهاز المناعة

ماذا ينتج عن وجود عيوب في جهاز المناعة؟
زيادة احتمال تطور الأمراض المعدية وبعض أنواع السرطانات

ما الأمراض التي تؤثر في فاعلية جهاز المناعة؟
مرض نقص المناعة المكتسبة AIDS الذي ينتج عن الإصابة بفيروس HIV (الإيدز) الذي يعد من المشاكل الصحية الخطيرة جدًا في العالم

يصيب فيروس HIV بشكل رئيس الخلايا التائية المساعدة التي تسمى أيضًا بخلايا +CD4 بسبب وجود مستقبل للخلايا التائية المساعدة على السطح الخارجي لغشائها البلازمي

يحتوي فيروس HIV على RNA (ارتجاعي)

كيف تصبح الخلايا التائية مصنعًا إلى فيروس HIV ؟
ينتج فيروسات جديدة تنطلق وتصيب خلايا تائية مساعدة أخرى ومع الزمن تقل أعداد الخلايا التائية المساعدة في الشخص المصاب (مما يجعله أقل قدرة على محاربة المرض)

ماذا يحدث في المرحلة المبكرة لعدوى HIV (مابين الأسبوع ٦ إلى الأسبوع ١٢)
يتضاعف الفيروس في الخلايا التائية المساعدة

ما أعراض مرض الإيدز؟ ١-الحمى ٢-التعرق الليلي

(تقل أعراض الإيدز بعد ٨ إلى ١٠ أسابيع)
(يتعرض المريض لأعراض قليلة لفترة تصل الى ١٠ سنوات)

كيف ينتقل الإيدز من شخص لآخر؟
عن طريق الاتصال الجنسي او نقل الدم من شخص لآخر

(بدون العلاج بالأدوية المضادة للفيروس يموت المريض من عدوى ثانوية بسبب مرض اخر بعد ١٠ سنوات من إصابته بالإيدز)

ما فائدة الأدوية المضادة لفيروس HIV ؟ تتحكم الأدوية في تضاعف فيروس HIV في الجسم ولكن نتائجه على المدى الطويل غير معروفة

{تعريفات + تعليلات الدرس العاشر}

المناعة الغير متخصصة: عدد من الدفاعات في جهاز المناعة تحارب مسببات الأمراض

حاجز الجلد: يمثل خط الدفاع الرئيس في الجلد السليم وافرازاته

البروتينات المتممة: بروتينات تعزز البلعمة من خلال مساعدة الخلايا الأكولة على الارتباط مع مسبب المرض

إنترفيرون: بروتين مضاد للفيروس يفرز من الخلايا المصابة بالفيروس ليحفز الخلايا المجاورة على انتاج بروتينات مضادة للفيروس

الاستجابة الالتهابية: سلسلة من الخطوات المعقدة تشمل العديد من المواد الكيميائية والخلايا المناعية للمساعدة على تعزيز الاستجابة المناعية عمومًا

الليمف: سائل يرشح من الشعيرات الدموية لغمر خلايا الجسم

الخلايا الليمفية: نوع من خلايا الدم البيضاء المسؤولة عن الاستجابة المناعية المتخصصة لدى الإنسان تنتج في النخاع الأحمر

الأجسام المضادة: بروتينات تنتج بواسطة الخلايا الليمفية البائية التي تتفاعل بشكل محدد مع مولد ضد غريب عن الجسم

مولد الضد: مادة غريبة عن الجسم تسبب استجابة مناعية ويمكنه الاتحاد مع الجسم المضاد او الخلية التائية

الخلايا البائية: خلايا ليمفية تنتج الأجسام المضادة توجد في جميع الأنسجة الليمفية

الخلايا التائية المساعدة: خلية ليمفية تعمل على تفعيل انتاج الجسم المضاد في الخلايا البائية وتنشط الخلية التائية القاتلة على تدمير مسبب المرض وإطلاق السايتوكينات

الخلايا التائية القاتلة: خلية ليمفية تدمر مسببات المرض وتطلق سايتوكينات عند تفعيلها

السايتوكينات: محركات خلوية تحفز خلايا الجهاز المناعي على الانقسام ونقل الخلايا المناعية لمنطقة العدوى

الاستجابة الأولية: استجابة الجسم الأولى لأي غزو من مسببات الأمراض

الخلايا الذاكرة: خلية ليمفية تعيش طويلًا وتنتج بسبب التعرض لمولد ضد في أثناء الاستجابة المناعية البدائية ويمكنها العمل من خلال الاستجابة المناعية في المستقبل ضد مولد الضد نفسه

التطعيم: حقن الجسم بمولد ضد ضعيف او شبه ميت بهدف تطوير استجابة أولية وخلايا ذاكرة مناعية

الاستجابة المناعية الثانوية: تحدث نتيجة استجابة الجسم لمولد الضد مرة أخرى

علل تسمى المناعة الغير متخصصة بهذا الاسم؟ لأنها تستهدف نوع محدد من مسببات الأمراض وتحمي الجسم من مسببات المرض التي يواجهها

علل تسمى الخلايا التائية المساعدة بهذا الإسم؟ لأنها تنشط الخلايا البائية لإفراز الجسم المضاد وتنشط الخلية التائية القاتلة لتدمير مسبب المرض وإطلاق السايتوكينات

علل لا يعد حمض الهيدروكلوريك الذي تفرزه المعدة من المناعة المتخصصة؟ لأنه في عملية الهضم لايعمل على قتل مسبب مرض معين وإنما يقتل العديد من المخلوقات الحية الدقيقة المسببة للمرض والتي قد توجد في الطعام الذي نأكله

٢-٥: الأمراض غير المعدية

الأمراض الوراثية: هي الأمراض التي تنتج عن وراثة الجينات التي لا تعمل بشكل سليم

أمثلة على الأمراض الوراثية:

١-البهاق (مرض جيني)

٢-الأنيميا المنجلية (مرض جيني)

٣-مرض هنتنجتون (مرض جيني)

٤-نزف الدم (مرض جيني)

٥-الأمراض الكروموسومية: وهي ناتجة عن عدد غير طبيعي للكروموسومات في الخلايا كمتلازمة داون

٦-مرض الشريان التاجي: ينتج من التأثير البيئي والجيني وينتج عنه انسداد الشرايين التي توصل الدم المؤكسج لعضلة القلب

(يوجد عامل جيني يزيد من خطر إصابة الشخص بأمراض القلب الوعائية)

ما العوامل المسببة لمرض الشريان التاجي؟

١-عوامل جينية ولم تعرف إلى الآن

٢-عوامل بيئية كالنظام الغذائي

(تزيد نسبة خطر تعرض أفراد العائلات التي أصيبت بالمرض من مرتين لسبع مرات أكثر من أفراد العائلات التي لم تصب به من قبل)

الأمراض الكروموسومية: وهي ناتجة عن عدد غير طبيعي للكروموسومات في الخلايا

•الأمراض الانحلالية

الأمراض الانحلالية: أمراض غير معدية تنتج عن تلف جزء من الجسم وتهتكه

(يصيب الإنسان مع تقدمه في العمر)

أمثلة على الأمراض الانحلالية:

١-تصلب الشرايين

٢-انحلال المفاصل: وهو الأكثر شيوعًا يصيب الإنسان في سن السبعين ويصيب جميع الحيوانات الفقارية تقريبًا

يؤدي العامل الجيني في العديد من الأمراض الانحلالية لزيادة احتمال التعرض للمرض

•الأمراض الأيضية

الأمراض الأيضية: أمراض تنتج بسبب خطأ في المسارات الكيميائية الحيوية

(بعضها ينشأ عن عدم هضم أحماض أمينية محددة أو عدم تنظيم عمليات الجسم)

(تتحكم عوامل جينية وعوامل بيئية (كالنظام الغذائي) في الأمراض الأيضية)

السكري من النوع الأول:

•ينتج عندما لا يصنع البنكرياس كمية مناسبة من الأنسولين او عندما لا يتمكن الجلوكوز من الدخول لخلايا الجسم بشكل طبيعي

•يؤدي لمستويات عالية من السكر في مجرى الدم مما يسبب تلف الكليتان وشبكية العين

•السرطان

(يحدث السرطان نتيجة نمو غير طبيعي للخلايا)

(تعمل الجزيئات المنظمة في الجسم في الوضع الطبيعي على التحكم في بدء دورة الخلية وانتهائها وإذا فقد الجسم آلية التحكم هذه فإن الخلايا تنمو بشكل غير طبيعي فتنتج أنواع مختلفة من الأورام)

من مسببات السرطان: عوامل جينية + عوامل بيئية

كيف يحدث السرطان؟

١-يفقد الجسم آلية التحكم في بدء دورة الخلية وانتهائها
٢-تنمو الخلايا بشكل غير طبيعي
٣-تنتج أنواع مختلفة من الأورام

من أضرار الخلايا غير طبيعية: إعاقة وظائف الجسم الطبيعية

(تنتقل الخلايا غير الطبيعية لجميع أنحاء الجسم ومن الممكن أن تصيب أي من أنسجة الجسم وأعضائه ومنها خلايا الدم)

لوكيميا الدم: سرطان يصيب خلايا الدم البيضاء

-أظهرت المومياء المصرية أدلة على وجود سرطان العظام
-وصف علماء اليونان القدماء أنواع مختلفة من سرطان العظام
-أوردت مخطوطات العصور الوسطى بعض التفاصيل حول السرطان

•الأمراض الالتهابية

الأمراض الالتهابية: أمراض يكوّن فيها الجسم استجابة التهابية تجاه مادة شائعة

من الأمراض الالتهابية: أمراض الحساسية + المناعة الذاتية

(الاستجابة الالتهابية الناتجة عن الأمراض المعدية تعزز الاستجابة المناعية)

تنتج استجابة التهابية عند: تخلص جهاز المناعة في الجسم من البكتيريا او أي مخلوقات حية دقيقة أخرى

•أمراض الحساسية

الحساسية: استجابة مناعية فاعلة لمولدات ضد بيئية (مثيرات حساسية)

المواد المثيرة للحساسية:

١-حبوب اللقاح ٢-الغبار ٣-عث الغبار ٤-الفول السوداني
٥-البنسلين ٦-لسعات النحل ٧-سائل المطاط الطبيعي

أعراض الاستجابة الموضعية:

١-انتفاخ العيون ٢-احتقان الأنف
٣-العطاس ٤-ظهور طفح جلدي أحيانًا

(تحدث الأعراض نتيجة مركب الهستامين حيث يفرز نوع محدد من خلايا الدم البيضاء)

(تساعد الأدوية المضادة للهستامين على التخفيف من الأعراض)

صدمة فرط الحساسية: حساسية شديدة تجاه مولد ضد محدد تسبب انطلاق كمية كبيرة من الهستامين

ما الذي يحصل عند حدوث صدمة فرط الحساسية؟
تنقبض العضلات الملساء للشعيبات الهوائية مما يحد من تدفق لهواء لداخل الرئتين وخارجهما

-يحتاج الأفراد الذين لديهم حساسية مفرطة تجاه المواد المثيرة للحساسية لعلاج طبي عاجل إذا تعرضوا لأحد من الأعراض لأن ردود الفعل تجاه فرط الحساسية تهدد حياتهم

(يتحكم العامل الوراثي في ردود الفعل التحسسية وفرط الحساسية)

•المناعة الذاتية
(لا يهاجم جهاز المناعة البروتينات أثناء تطوره التي ينتجها الجسم ومع ذلك الأشخاص الذين يتمتعون بمناعة ذاتية تكوّن أجسامهم أجسامًا مضادة ضد البروتينات الخاصة بهم مما يسبب إصابة خلاياهم)

من أمراض المناعة الذاتية:
١-روماتيزم المفاصل: شكل من أشكال أمراض المفاصل تهاجم فيه الأجسام المضادة مفاصل الجسم

٢-الحمى الروماتزمية الحادة: التهاب تهاجم فيه الأجسام المضادة صمامات القلب فيتلفها ويجعلها ترشح أو يمنعها من الانغلاق جيدًا أثناء مرور الدم في القلب

٣-الذئبة الحمراء: اضطراب تتكون فيه أجسام مضادة لنوى الخلايا

(التهاب المفاصل الانحلالي لا يعد ناتجًا عن المناعة ضد الذات بل إنه يعد من أحد الأمراض الإنحلالية)

{تعريفات الدرس الحادي عشر}

الأمراض الوراثية: هي الأمراض التي تنتج عن وراثة الجينات التي لا تعمل بشكل سليم

الأمراض الكروموسومية: وهي ناتجة عن عدد غير طبيعي للكروموسومات في الخلايا كمتلازمة داون

الأمراض الانحلالية: أمراض غير معدية تنتج عن تلف جزء من الجسم وتهتكه

الأمراض الأيضية: أمراض تنتج بسبب خطأ في المسارات الكيميائية الحيوية

لوكيميا الدم: سرطان يصيب خلايا الدم البيضاء

الأمراض الالتهابية: أمراض يكوّن فيها الجسم استجابة التهابية تجاه مادة شائعة

الحساسية: استجابة مناعية فاعلة لمولدات ضد بيئية (مثيرات حساسية)

صدمة فرط الحساسية: حساسية شديدة تجاه مولد ضد محدد تسبب انطلاق كمية كبيرة من الهستامين

{تعريفات حيا١١٣}

العظم: نسيج ضام له عدة أشكال

الخلايا العظمية: خلايا حية نجمية الشكل تنقسم الى بانية وهادمة

الخلايا العظمية البانية: خلايا تكون العظم وتبنيه مسؤولة عن نمو وتجديد العظام

التعظم: عملية تكوين العظام

الخلية العظمية الهادمة: خلية عظمية تحطم الخلايا العظمية الهرمة والتالفة ليحل محلها نسيج عظمي جديد

الكسر: إصابة شائعة تصيب عظم الإنسان

الإندروفينات: مواد كيميائية (مسكنات ألم طبيعية في الجسم) تنتقل لمكان الإصابة سريعًا لتخفف الألم

الكالس اللين: كتلة من نسيج تبدأ بالتشكل في مكان الكسر

المفاصل: توجد مكان التقاء عظمين أو أكثر وترتبط بأربطة

الأربطة: حزم من أشرطة صلبة من نسيج ضام قوي يربط بين عظم وآخر

الغضروف: يغطي نهاية العظام في المفاصل المتحركة ويعمل عمل وسادة تسمح بحركة المفصل بسهولة

التهاب العظام: حالة مؤلمة تصيب المفاصل تنتج عن تآكل الغضاريف

التهاب المفاصل الروماتزمي: ينتج عن المناعة الذاتية فتلتهب المفاصل وتفقد قوتها ووظيفتها وتسبب ألم شديد وتبدو الأصابع مشوهة

الالتهاب الكيسي: يحدث عندما يلتهب الكيس المليء بالسائل الموجود في مفاصل الكتف والركبة فتقل حركة المفصل ويسبب ألم وانتفاخ وعلاجه هو راحة المفصل

التواء المفصل: يسبب التواء المفصل ضرر وتلف للاربطة التي تربط عظمتي المفصل مما يؤدي الى انتفاخ وألم شديد

العضلات الإرادية: عضلات هيكلية يستطيع الانسان التحكم في حركتها

العضلات اللاإرادية: عضلات لا يستطيع الانسان التحكم في حركتها

الأوتار: حزمة من نسيج ضام صلب

العضلات القلبية: عضلات لا إرادية توجد فقط في القلب تترتب خلاياها على هيئة شبكة لتنقبض بفعالية وانتظام

العضلات الملساء: عضلات تبطن معظم الأعضاء الداخلية المجوفة في الجسم ومنها المعدة والأمعاء والمثانة والرحم

العضلات الهيكلية: عضلات مخططة تسبب حركة الجسم عندما تنقبض وهي مرتبطة مع العظام والأوتار

خيوط الأكتين: خيوط بروتينية رفيعة ضعيفة في الليف العضلي تعمل مع خيوط الميوسين على انقباض وانبساط العضلة

خيوط الميوسين: خيوط بروتينية سميكة توجد في الليف العضلي تعمل مع الأكتين على انقباض العضلات

القطعة العضلية: وحدة الوظيفة في العضلات الهيكلية التي تنقبض وتتكون من ألياف عضلية

الميوجلوبين: جزيء تنفسي يخزن الأكسجين ويجعل لون العضلة داكن

الخلية العصبية: الخلايا التي تنقل السيالات العصبية في الجسم وتتكون من جسم الخلية والمحور والزوائد الشجيرية

رد الفعل المنعكس: مسار عصبي يتكون من خلايا عصبية بينية وحسية وحركية بالإضافة الى عضو استقبال وعضو استجابة

السيال العصبي: شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية وينتج عن مثير كاللمس أو الصوت

جهد الفعل: مسمى اخر للسيال العصبي وهو شحنة كهربائية تنتقل على طول الخلية العصبية

عتبة التنبيه: اقل شدة للمنبه تسبب انتاج جهد الفعل

الميلين: مادة دهنية تغلف محور الخلية العصبية

الغمد الميليني: طبقة عازلة حول محور الخلية العصبية

العقد العصبية: اختناقات في الغشاء الميليني الموجود على طول المحور وتنتقل السيالات العصبية وثبًا من عقدة لأخرى على طول المحور

التشابك العصبي: مكان أو شق صغير بين نهايات محور خلية عصبية والزوائد الشجيرية لخلية عصبية أخرى

النواقل العصبية: مواد كيميائية تنتشر عبر التشابك العصبي لتتحد مع المستقبلات الموجودة على الزوائد الشجيرية للخلايا العصبية المجاورة فتفتح قنوات على سطح الخلايا الأخرى مما ينتج جهد فعل جديد

المستقبلات الحسية: خلايا عصبية متخصصة في الجسم تمكن الإنسان من التذوق والشم والسمع والرؤية واللمس وتعرف الحركة ودرجة الحرارة

براعم التذوق: مناطق لمستقبلات كيميائية متخصصة في اللسان لتميز المواد الكيميائية في الطعام وترسل المعلومات لجزء آخر من الدماغ

القرنية: طبقة من الخلايا الشفافة القوية تساعد على تجميع الضوء نحو البؤبؤ

القزحية: الجزء الملون من العين

عدسة العين: جزء من العين يقع خلف القزحية تقلب الصورة لتتجمع على الشبكية

الشبكية: الطبقة الداخلية للعين التي تحتوي على المخاريط والعصي

السائل الزجاجي: سائل عديم اللون يشبه الجيلاتين يقع بين العدسة والشبكية

العصي: خلايا حساسة للضوء تتأثر بأقل مستوى اضاءة (الضوء الخافت)

المخاريط: تعمل في الضوء الشديد وتزود الدماغ بمعلومات عن اللون

الموجات الصوتية: منبهات تتسبب بتذبذب الجزيئات في الهواء

الكوة البيضية: هي غشاء يفصل بين الأذن الوسطى والأذن الداخلية

القوقعة: توجد في الأذن الداخلية مملوءة بسائل مبطنة بخلايا شعرية

القنوات الهلالية: جزء من تركيب الأذن الداخلية مسؤول عن نقل المعلومات حول وضع الجسم وتوازنه إلى الدماغ

الشرايين: أوعية دموية مرنة ذات جدران سميكة تتحمل ضغط الدم المرتفع وتحمل الدم المؤكسج لجميع أجزاء الجسم بعيدًا عن القلب

الشعيرات الدموية: أوعية دموية صغيرة يتكون جدارها من طبقة واحدة من الخلايا يتم عن طريقها تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم

الأوردة: أوعية دموية تحمل الدم الراجع للقلب وطبقة الخلايا العضلية الوسطى فيها أقل سمكًا من الشرايين

الصمام: قطعة نسيجية في الأوردة تحافظ على مجرى الدم وتمنع رجوعه

القلب: عضو عضلي أجوف بحجم قبضة اليد يضخ الدم المؤكسج لكافة أنحاء الجسم والغير مؤكسج إلى الرئتين

منظم النبض: العقدة الجيبية الأذينية التي تحفز انقباض القلب

ضغط الدم: قياس لضغط الدم الواقع على جدران الأوعية الدموية

الدم: نسيج ضام سائل يتكون من البلازما وخلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية

البلازما [سائل الدم]: سائل أصفر شفاف يشكل أكثر من ٥٠٪ من الدم، ٩٠٪ منه ماء و١٠٪ مواد ذائبة

الصفائح الدموية: أجزاء من الخلايا تؤدي دور مهم في تخثر الدم

خلايا الدم الحمراء: خلية تحوي هيموجلوبين ولا تحوي نواة وتشبه القرص مقعر الوجهين وتنقل الأكسجين لخلايا الجسم

خلايا الدم البيضاء: خلية دم كبيرة الحجم تحوي نواة وتقاوم الأمراض التي تصيب الجسم

الهيموجلوبين: بروتينات تحتوي على الحديد وتتحد كيميائيًا بجزيئات الأكسجين ثم يحملها لخلايا الجسم ويحمل جزء من ثاني أكسيد الكربون

مولدات الضد [الأنتيجين]: توجد على الغشاء البلازمي لخلايا الدم الحمراء وهي التي تحدد فصيلة الدم

العامل الريزيسي: علامة موجودة على سطح خلايا الدم الحمراء تنقسم إلى Rh+ / Rh-

تصلب الشرايين: هي حالة انسداد الشرايين بسبب ترسبات دهنية أو خثرة دم حيث ينخفض تدفق الدم الغني بالأكسجين والغذاء في الشرايين

التنفس الخلوي: سلسلة من التفاعلات الحيوية اللتي تتم في الخلايا الحية لتحرير الطاقة نتيجة أكسدة الغذاء

البلعوم: هو الجزء العلوي للحلق ويمر الهواء المرشح عبر

لسان المزمار: قطعة من نسيج ضام غضروفي مرن مغطى بغشاء مخاطي

القصبة الهوائية: هي أنبوب يحمل الهواء من الحنجرة إلى القصيبات الهوائية

القصيبات الهوائية: هي ممر تنفسي يحمل الهواء إلى الرئتين

الرئتين: أكبر عضو في الجهاز التنفسي يتم فيها تبادل الغازات

الحويصلات الهوائية: هي أكياس هوائية يتكون جدارها من طبقة رقيقة من الخلايا قمحيطة بشعيرات دموية دقيقة

التنفس الخارجي: عملية يتم فيها تبادل الغازات بين الهواء الجوي في الحويصلات والدم في الشعيرات الدموية المحيطة بها

التنفس الداخلي: عملية يتم فيها تبادل الغازات بين خلايا الجسم والدم في الشعيرات الدموية المحيطة بها

آلية التنفس: حركة الهواء الميكانيكية لداخل الرئتين وخارجها خلال عمليتي الشهيق والزفير

الكلية: أهم أعضاء الإخراج في الجسم تقوم بترشيح الفضلات النيتروجينية والماء والأملاح من الدم وتحافظ على درجة حموضة الدم

الوحدة الكلوية (النيفرون): وحدة الترشيح في الكلية (الوحدة الوظيفية في الكلية) وتتكون من أنبوب كلوي محاط بشعيرات دموية وله طرف يسمى محفظة بومان محاط بكتلة من الشعيرات الدموية تسمى الكلية

الباليوريا (البولينا): الناتج النهائي لعمليات التمثيل الغذائي للبروتينات في الثدييات تتكون في الكبد وتنتقل للدم وتخرج مع البول

البول: هو سموم وسوائل زائدة يمر للأنبوب الجامع ويخرج من الكلية عبر قناة الحالب

حصى الكلى: مادة بلورية صلبة منها مركبات الكالسيوم التي تتكون في الكلية

غسيل الكلى: طريقة يتم فيها ترشيح السموم والفضلات من دم المريض عن طريق كلية آلية اصطناعية

زرع الكلية: عملية جراحية يتم فيها نقل كلية سليمة من شخص آخر لجسم المريض

الهضم الميكانيكي: تحلل فيزيائي للغذاء يحدث عند مضغ الغذاء لقطع صغيرة في الفم ويشمل عمل العضلات الملساء في المعدة والأمعاء الدقيقة على الطعام

الهضم الكيميائي: تحلل كيميائي لجزيئات الطعام الكبيرة بواسطة الإنزيمات الهاضمة لجزيئات أصغر تستطيع الخلايا امتصاصها

الإنزيمات: بروتينات تسرع من التفاعلات الحيوية في الجسم

الأميليز: إنزيم موجود في اللعاب يعمل على تحليل الكربوهيدرات وجزيئات النشا إلى سكريات بسيطة يسهل امتصاصها

المريء: أنبوب عضلي يربط البلعوم بالمعدة

الحركة الدودية: انقباضات عضلية متموجة منتظمة تحرك الطعام عبر القناة الهضمية

لسان المزمار: صفيحة غضروفية صغيرة يعمل على تغطية القصبة الهوائية عند ابتلاع الطعام

الببسين: إنزيم يعمل على الهضم الكيميائي للبروتينات في المعدة لعديدات الببتيد

الأمعاء الدقيقة: أطول جزء في القناة الهضمية يتم فيها هضم كيميائي وميكانيكي وتقوم بامتصاص معظم المواد المغذية

الحوصلة الصفراوية: كيس صغير يخزن فيه الزائد من العصارة الصفراوية التي ينتجها الكبد إلى ان تحتاجها الأمعاء الدقيقة

حصى الحوصلة الصفراوية: بلورات من الكوليسترول يمكن أن تتكون داخلها وتعيق تدفق المادة الصفراء

الخملات المعوية: بروزات إصبعية الشكل تعمل على زيادة مساحة سطح الأمعاء الدقيقة

الأمعاء الغليظة: الجزء النهائي من القناة الهضمية تشمل القولون والمستقيم والزائدة الدودية ترتبط مع امتصاص الماء بشكل أساسي

الزائدة الدودية: تقع في بداية الأمعاء الغليظة بها نسيج ليمفاوي يعمل على تصفية البكتيريا وتكوين مناعة ضدها وتزال جراحيًا عندما تتعرض لالتهاب وتضخم

الغدد الصماء: مجموعة غدد تفرز الهرمونات وتطلقها لمجرى الدم مباشرة ويتم توزيعها لخلايا الجسم

الهرمون: مادة كيميائية تفرزها الغدد الصماء وتنتقل عن طريق الدم لخلايا وأنسجة مستهدفة لتعطي استجابة محددة

الغدة النخامية: غدة صماء تقع عند قاعدة الدماغ تنظم وظائف عديدة في الجسم

الثيروكسين: هرمون تفرزه الغدة الدرقية ولا يقتصر عمله على أعضاءً محددة بل يؤدي لزيادة معدل الأيض في خلايا الجسم

الكالسيتونين: هرمون تفرزه الغدة الدرقية مسؤول جزئيًا عن تنظيم مستوى الكالسيوم في الجسم

الهرمون الجاردرقي: هرمون تنتجه غدة جارة درقية يزيد من مستوى الكالسيوم في الدم عن طريق التأثير في العظام لإطلاق الكالسيوم

الأنسولين: هرمون ينتجه البنكرياس ويعمل مع الجلوكاجون للحفاظ على مستوى السكر في الدم

الجلوكاجون: هرمون ينتجه البنكرياس يعطي إشارة لخلايا الكبد لتحويل الجلايكوجين لجلوكوز وإطلاقه للدم

القشرة: هي الجزء الخارجي من الغدد الكظرية

الألدوستيرون: هرمون ستيرويدي تنتجه قشرة الغدة الكظرية يعمل في الكليتين وضروري لإعادة امتصاص أيونات الصوديوم

الكورتيزول: هرمون ستيرويدي تنتجه قشرة الغدد الكظرية يرفع من مستوى الجلوكوز في الدم ويقلل الالتهابات

المناعة الغير متخصصة: عدد من الدفاعات في جهاز المناعة تحارب مسببات الأمراض

حاجز الجلد: يمثل خط الدفاع الرئيس في الجلد السليم وافرازاته

البروتينات المتممة: بروتينات تعزز البلعمة من خلال مساعدة الخلايا الأكولة على الارتباط مع مسبب المرض

إنترفيرون: بروتين مضاد للفيروس يفرز من الخلايا المصابة بالفيروس ليحفز الخلايا المجاورة على انتاج بروتينات مضادة للفيروس

الاستجابة الالتهابية: سلسلة من الخطوات المعقدة تشمل العديد من المواد الكيميائية والخلايا المناعية للمساعدة على تعزيز الاستجابة المناعية عمومًا

الليمف: سائل يرشح من الشعيرات الدموية لغمر خلايا الجسم

الخلايا الليمفية: نوع من خلايا الدم البيضاء المسؤولة عن الاستجابة المناعية المتخصصة لدى الإنسان تنتج في النخاع الأحمر

الأجسام المضادة: بروتينات تنتج بواسطة الخلايا الليمفية البائية التي تتفاعل بشكل محدد مع مولد ضد غريب عن الجسم

مولد الضد: مادة غريبة عن الجسم تسبب استجابة مناعية ويمكنه الاتحاد مع الجسم المضاد او الخلية التائية

الخلايا البائية: خلايا ليمفية تنتج الأجسام المضادة توجد في جميع الأنسجة الليمفية

الخلايا التائية المساعدة: خلية ليمفية تعمل على تفعيل انتاج الجسم المضاد في الخلايا البائية وتنشط الخلية التائية القاتلة على تدمير مسبب المرض وإطلاق السايتوكينات

الخلايا التائية القاتلة: خلية ليمفية تدمر مسببات المرض وتطلق سايتوكينات عند تفعيلها

السايتوكينات: محركات خلوية تحفز خلايا الجهاز المناعي على الانقسام ونقل الخلايا المناعية لمنطقة العدوى

الاستجابة الأولية: استجابة الجسم الأولى لأي غزو من مسببات الأمراض

الخلايا الذاكرة: خلية ليمفية تعيش طويلًا وتنتج بسبب التعرض لمولد ضد في أثناء الاستجابة المناعية البدائية ويمكنها العمل من خلال الاستجابة المناعية في المستقبل ضد مولد الضد نفسه

التطعيم: حقن الجسم بمولد ضد ضعيف او شبه ميت بهدف تطوير استجابة أولية وخلايا ذاكرة مناعية

الاستجابة المناعية الثانوية: تحدث نتيجة استجابة الجسم لمولد الضد مرة أخرى

الأمراض الوراثية: هي الأمراض التي تنتج عن وراثة الجينات التي لا تعمل بشكل سليم

الأمراض الكروموسومية: وهي ناتجة عن عدد غير طبيعي للكروموسومات في الخلايا كمتلازمة داون

الأمراض الانحلالية: أمراض غير معدية تنتج عن تلف جزء من الجسم وتهتكه

الأمراض الأيضية: أمراض تنتج بسبب خطأ في المسارات الكيميائية الحيوية

لوكيميا الدم: سرطان يصيب خلايا الدم البيضاء

الأمراض الالتهابية: أمراض يكوّن فيها الجسم استجابة التهابية تجاه مادة شائعة

الحساسية: استجابة مناعية فاعلة لمولدات ضد بيئية (مثيرات حساسية)

صدمة فرط الحساسية: حساسية شديدة تجاه مولد ضد محدد تسبب انطلاق كمية كبيرة من الهستامين

{تعليلات حيا٢١١}

علل الأشخاص الذين لديهم نقص كالسيوم يعانون من هشاشة عظام؟
بسبب سوء التغذية تصبح العظام ضعيفة وسهلة الكسر

علل يجب تجبير (تثبيت) العظم المكسور بمكانه؟
لأن العظام المكسورة في بداية التئامها يتكون فيها (الكالس اللين) وهو نسيج ضعيف ولأنه ضعيف يجب تثبيت العظام المكسورة في مكانها الصحيح

علل يثبت الإصبع المكسور غالبًا مع الإصبع المجاور؟
لضمان عدم حركته

علل كيف يستعيد الشهيق والزفير وضعه الطبيعي بعد تمرين رياضي؟
التنفس السريع يزيد من تراكم حمض اللاكتيك وبعد الراحة يتم الاحتفاظ بكمية كافية من الاكسجين فيتحلل ويتحطم حمض اللاكتيك

علل عند موت الحيوان يصبح في حالة تيبس (حالة انقباض عضلي طويلة الأمد)؟
لأن الحيوان الميت لا يستطيع انتاج ATP لضخ الكالسيوم فيبقى الكالسيوم داخل الليف العضلي وتستمر العضلات بحالة انقباض وتبدأ الأنسجة بالتحلل بعد ٢٤ ساعة من الوفاة

علل تناسب الألياف سريعة الانقباض مسابقات الجري لمسافات قصيرة؟
لأنها تصل لمرحلة الاعياء بسهولة

علل تمتلك الالياف بطيئة الانقباض قدرة تحمل عالية؟
لأن الطاقة تنتج بسرعة أقل

علل تنقل الخلايا العصبية الحركية الإشارات للغدد والعضلات بعيدًا عن الدماغ والحبل الشوكي؟ لتتم الاستجابة لها

علل وجود شحنة موجبة خارج الخلية وشحنة سالبة للسيتوبلازم داخل الخلية العصبية؟
بسبب عدم التوازن في توزيع أيونات البوتاسيوم الناتج من وجود أيونين بوتاسيوم بالداخل وثلاث ايونات صوديوم بالخارج

علل ينتقل السيال العصبي أو جهد الفعل بالانتقال الوثبي في الغمد الميليني؟
لأن ايونات الصوديوم والبوتاسيوم لا يمكنها الانتشار بوجود الغمد الميليني ولكنها تصل للغشاء البلازمي عند العقد العصبية فينتقل جهد الفعل بالانتقال الوثبي من عقدة لأخرى مما يزيد سرعة نقل السيال العصبي على طول المحور

علل نشعر بالألم القوي بسرعة أكبر من الألم البسيط؟
لأن الألم القوي ينتقل بسرعة أكبر عبر الخلايا العصبية الميلينية

علل عندما تتحرر النواقل العصبية الى التشابك العصبي لا تبقى هناك طويلا؟
لأن هذا يعتمد على نوع المادة العصبية الناقلة

علل عندما تمسك انفك أثناء الأكل تفقد من مذاق الطعام؟
لأن مستقبلات الذوق والشم تنبعث منها مستقبلات تعمل معًا لإحداث استجابة مشتركة في الدماغ

علل تستطيع الأذن تمييز صفات الصوت الصادر إن كان ناعم أم صاخب؟
لأنه توجد مستقبلات متخصصة في الأذن تميز الأصوات العالية والأصوات المنخفضة

علل يستقبل الدماغ إشارات من مستقبلات اللمس باستمرار؟
ليستجيب بصورة مناسبة

علل طبقة العضلات الوسطى للشريان أسمك من الطبقة الوسطى في الأوردة؟
لتتحمل ضغط الدم المرتفع الذي يُضخ من القلب إلى الشرايين

علل يمكن لخلية الدم المنفردة فقط المرور من خلال الشعيرات الدموية؟
لأن الشعيرات الدموية صغيرة جدًا

علل عند تأدية تمارين رياضية يزداد تدفق الدم للعضلات مما يسبب تمدد واتساع الشرايين؟ لتزود الخلايا بكميات أكبر من الأكسجين وتتخلص من الفضلات الزائدة قطر الأوعية الدموية يتغير حسب حاجة الجسم

علل الجدار العضلي بين الأذينين أقل سمكًا من الجدار العضلي بين البطينين؟
نظرًا لصغر الحجم العمل الذي يؤديانه الأذينين مقارنة بعمل البطينين

علل تطلق الصفائح الدموية عامل التخثر أو الفيبرين؟
لأنه ينسج شبكة من الألياف عبر الجرح لحجز الصفائح الدموية والخلايا الحمراء

علل لماذا لا يمكن نقل دم من شخص إلى اخر إلا بنوع محدد من الدم؟
لأن بلازما الدم تحتوي على الأجسام المضادة التي تميز خلايا الدم الحمراء التي تحمل علامات غريبة فتتكتل خلايا الدم

علل يشكل تكتل خلايا الدم خطرًا على الإنسان؟ لأنه يسد مجرى الدم

علل يؤدي تصلب الشرايين إلى الجلطات؟
لأن الدم لا يصل لعضلة القلب عبر الشريان التاجي فتتضرر عضلة القلب

علل تعمل الأهداب المبطنة للمرات الهوائية في الأنف والأنابيب التنفسية على التقاط المود العالقة في الهواء وتوجهها للحلق؟
حتى لا تدخل للرئتين

علل تغلق فتحة الحنجرة بواسطة لسان المزمار؟
لمنع جزيئات الطعام من دخول مجرى التنفس أثناء البلع

علل عندما يرتفع تركيز ثاني أكسيد الكربون في الدم تزداد سرعة التنفس؟
بسبب حاجة الخلايا إلى الأكسجين

علل يرشح الماء والمواد الذائبة فيه خلال جدران الشعيرات الدموية إلى محفظة بومان؟
نظرًا لأن جدر الشعيرات الدموية رقيقة جدًا والدم تحت تأثير ضغط كبير

علل رغم أن الكليتان تشكلان 1% من وزن الجسم إلا أنهما تستعملان 20-25% من الأكسجين الذي يحصل عليه الجسم؟
لأن عمليتي الترشيح وإعادة الامتصاص تحتاجان لقدر كبير من الطاقة

علل تحافظ الكلية على الاتزان الداخلي عن طريق المحافظة على درجة الحموضة عند مستوى معين؟
لأن العمليات الحيوية تتطلب أن تكون درجة الحموضة بين 6.5 إلى 7.5

علل لا تقدر الكلية أحيانًا على القيام بوظائفها أو يصيبها فشل؟
بسبب الأمراض والاختلال في وظائف الكلى

علل تتم معالجة الرفض عن طريق العقاقير كالسيترويدات والسايكلوسبورين؟
لكيلا يرفض يرفض جسم المريض الكلية المزروعة

علل يعمل لسان المزمار على تغطية القصبة الهوائية عند ابتلاع الطعام
لأنه إذا لم يحصل ذلك سيدخل الطعام للقصبة الهوائية ويستجيب الجسم بالسعال لمحاولة دفع الطعام لخارج القصبة ومنع دخوله للرئتين

علل يمتاز الوسط الداخلي للمعدة بشدة الحموضة؟
لأن الغدد المعدية تفرز محلول حمضي يقلل الرقم الهيدروجيني في المعدة لتصل درجة الحموضة إلى ٢ وهي تعادل حموضة عصير الليمون

علل تسمى الأمعاء الدقيقة بهذا الإسم؟
لأن قطرها يبلغ 2.5cm مقارنة بقطر الأمعاء الغليظة

علل وجود بعض أنواع البكتيريا داخل القولون يعد أمر طبيعي؟
لأنها تنتج فيتامين k وبعض فيتامينات B اللازمة للجسم

علل يجب على هرمونات الأحماض الأمينية ان ترتبط مع مستقبلات موجودة على سطح الغشاء البلازمي للخلية الهدف؟
بسبب عدم قدرتها على الانتشار من خلاله

علل تسمى الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء وتعد من أهم الغدد الصماء؟
لأنها تنظم وظائف عديدة في الجسم

علل تسمى المناعة الغير متخصصة بهذا الاسم؟
لأنها تستهدف نوع محدد من مسببات الأمراض وتحمي الجسم من مسببات المرض التي يواجهها

علل تسمى الخلايا التائية المساعدة بهذا الإسم؟
لأنها تنشط الخلايا البائية لإفراز الجسم المضاد وتنشط الخلية التائية القاتلة لتدمير مسبب المرض وإطلاق السايتوكينات

علل لا يعد حمض الهيدروكلوريك الذي تفرزه المعدة من المناعة المتخصصة؟
لأنه في عملية الهضم لايعمل على قتل مسبب مرض معين وإنما يقتل العديد من المخلوقات الحية الدقيقة المسببة للمرض والتي قد توجد في الطعام الذي نأكله