

الجهاز الهيكلى ١٥

كيف تستطيع وزن عظامك ؟

وزن العظام = مقدار الوزن x ٣٥ ÷ 100

مثال : إذا كان وزن حمد ٧٠ كجم فما مقدار وزن عظام حمد ؟  
الحل :

عدد عظام الانسان ٢٠٦ عظمة

اهمية الهيكل العظمى :

يدعم الجسم ويكسبه الشكل

انواع الهيكل فى الكائنات الحية :

- ١- هيكل داخلى مثل الانسان وجميع الفقاريات
- ٢- هيكل خارجى مثل الحشرات والقشريات

مكونات الهيكل لدى الانسان : الرسم ص ١٥

- ١- هيكل محورى ويتكون من:  
عظام الجمجمة وعظام الفقرات وعظام الضلوع

ملحوظة : عدد العمود الفقارى لدى الاطفال ٣٣ فقرة

عندما يكبر الطفل تندمج التسع عظام لتكون عظاما اكبر وبقيت ٢٤ عظمة منفصلة

- ٢- هيكل طرفى ويشمل جميع العظام التى تتصل بالهيكل المحورى مثل  
الاطراف والاذرع والارجل والترقوة والحرقفة والكتف

انماط (اشكال) العظام : يوجد أربعة أنماط رئيسة الرسم ص ١٦

- ١- عظام غير منتظمة:  
مثل الفقرات التى تحمى الحبل الشوكى وعظام الاذن الوسطى
- ٢- عظام مسطحة :  
مثل الضلوع التى تحمى الرئتين وعظمة القص (الصدر) وعظام الكتف وعظام الجمجمة التى تحمى المخ
- ٣- عظام طويلة :  
الاذرع والارجل والاصبع هذه العظام قوية ومجوفة وخفيفة حيث تدعم الوزن وتستخدم فى الحركة  
مثل عظام الارجل التى تعمل كدعامات المبنى حيث تدعم الجسم عند الوقوف
- ٤- عظام قصيرة :  
عظام الاقدام التى تدعم الوزن وتسمح بالحركة

**تركيب العظام ص ١٧**

تتكون العظام من خلايا حية تحيطها خلايا غير حية  
الخلايا غير حية مثل  
البروتين الذى يجعل العظام مرنة و  
المعادن (كالكالسيوم وفسفور) التى تجعل العظام قوية وصلبة

**تركيب الفخذ (عظم طويل) الرسم ص ١٧**

يتركب من ساق طويل وطرفان كرويان  
يتكون الساق من عظم مدمج (كثيف) يحيط بتجويف فارغ  
الذى يحتوى التجويف على نخاع اصفر الذى يخزن الدهون  
توجد ممرات دقيقة على الساق تسمى قنوات هافرس التى تحتوى على اعصاب واوعية دموية  
حيث تحمل الاوعية الدموية الاكسجين والغذاء الى الخلايا الحيو وتنقل الفضلات الى الخارج  
**السمحاق:** ساق العظم الطويل مغطى بغشاء ابيض

يتكون السمحاق من نسيج ضام وخلايا عظمية واليااف عصبية حيث تحمل الاوعية الدموية الغذاء والاكسجين  
يحتوى الطرفان الكرويان على عظم اسفنجى  
**قارن بين العظم الاسفنجى والعظم المدمج:**  
من حيث تواجده و كثافته

**قارن بين النخاع الاصفر والنخاع الاحمر****وظائف العظام:**

- يعطى الشكل والبدعامه
- حمايه بعض اعضاء الجسم مثل الاضلاع تحمى الرئتين والجمجمة تحمى المخ
- تساعد على الحركة مع العضلات
- صنع خلايا الدم عن طريق النخاع الاحمر
- تخزين الدهون عن طريق النخاع الاصفر
- تخزين المعادن فى العظام نفسها

الغضروف :

نسيج قوى مرن يكسب بعض اجزاء الجسم الشكل مثل اذناك وانفك

أهمية الغضروف :

يمنع العظام من الاحتكاك مع بعض - تعمل الاقراص الغضروفية بين الفقرات على امتصاص الصدمات

معظم هيكل الاطفال غضاريف ويبدأ التعظم قبل الولادة ويستمر الى ٢٠ سنة

التعظم : تحويل الغضروف الى عظام.

كيف يحدث التعظم ؟ الرسم ص ١٩

توجد بالغضاريف خلايا بانية العظام التي تمتص الكالسيوم الذائب بالدم

وتحوله الى مركبات كالسيوم لاينوب حيث تترسب بالغضروف ويصبح صلب

ملحوظة هامة :

يتوقف التعظم ما بين ١٨ الى ٢٥ سنة

ملحوظة انظر الرسم ص ١٩ شكل ٧

المفصل : هو موضع التقاء عظمتين أو اكثر معا

الاربطة : عبارة عن أنسجة ضامة مرنة يمكن ان تنشد او تتمدد

تتصل العظام معا عن طريق الاربطه

الاورتار : انسجه ضامة تربط العضلات بالعظام

كيس الزلالي : كيس مملوء بسائل يعمل كوساده للعظام لمنع اطراف العظام من التاكل

انواع المفاصل المتحركة عند الانسان : الرسم ص ٢٠

١- المفصل المحورى :

يسمح لاحد العظام بان تدور حول الاخرى مثل مفصل الرقبه

٢- المفصل الانزلاقى :

يسمح بانزلاق العظام فوق الاخرى مثل مفصل الرسغ والكاحل

٣- مفصل الكرة والحق:

يسمح باكبر مدى للحركة مثل مفصل الكتف والورك

٤- المفصل الرزى :

يسمح بحركه واسعه من الامام او الخلف مثل مفصل الباب مثال مفصل الركبه والمرفق

الجهاز العضلي ص ٢٢

العضلات انسجه يمكن ان تنقبض أو تقصر حيث تبذل شغلا

أهمية العضلات لدى الانسان :

- ١- تساعد العظام على الحركة عند المفاصل
- ٢- عمليه التنفس
- ٣- ابتلاع الطعام

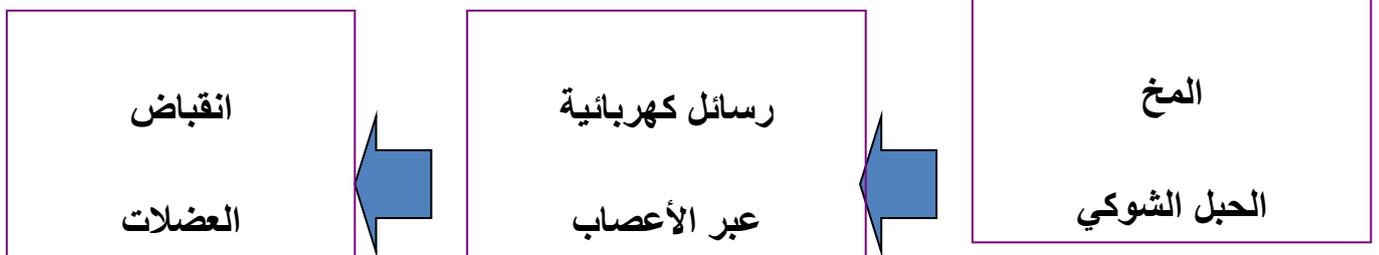
تركيب العضلة : الرسم ص ٢٣

تتكون العضله من

- الياف عضليه وهى خلايا رفيه وطويله
- نسيج ضام يغطى مجموعه من الالياف العضليه مكونا حزمه من الالياف العضليه
- الحزم العضليه تكون العضله التى هى عضو
- تمتد من العضله الياف عصبية واوعيه دمويه
- كل ليفه عضليه تتكون من الياف اصغر التى تتكون من نوعين من الخيوط البروتينيه (ميوسين واكتين) حيث ينزلق احدالخيوط على الاخرى

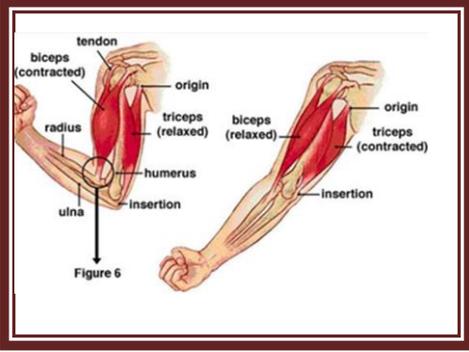
انواع العضلات الرسم ص ٢٤

- ١- عضله هيكلية : تحدث الحركة عند المفاصل حيث تتصل بالعظام عن طريق الوتر وهى مخططه وارادية مثل العضلات بالوجه والاذرع والارجل
- ٢- العضله الملساء : عضله لارادية وغير مخططه حيث تجعل الاعضاء الداخليه تعمل باستمرار مثل الاوعيه الدمويه وجدار الامعاء
- ٣- العضلة القلبية : لارادية وهى مخططه توجد فقط بالقلب حيث تجعل القلب يضخ الدم

عمل العضله :

تعمل أغلب العضلات فى ازواج

عندما تنقبض احد العضلات فان الاخرى تنبسط و العكس



توقع : ١- ما الذي يحدث للعضلة الثلاثية اذا انقبضت العضلة الثنائية ؟

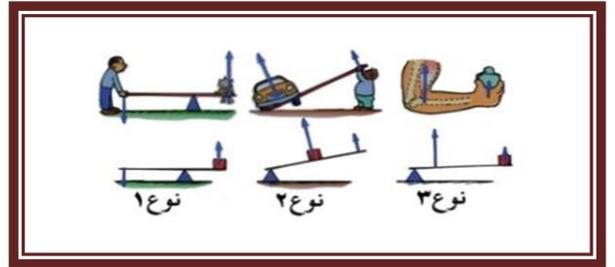
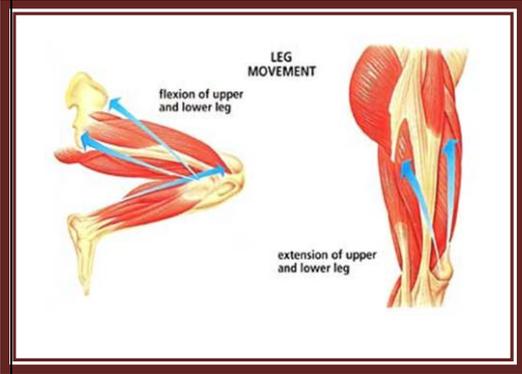
تنبسط العضلة الثلاثية

٢- ما الذي يحدث للعضلة ذات الراسين اذا انقبضت العضلة الثلاثية

تنبسط العضلة ذات الراسين

العضلة الباسطة : العضلة التي تسبب استقامة المفصل

العضلة القابضة: العضلة التي تسبب ثني المفصل

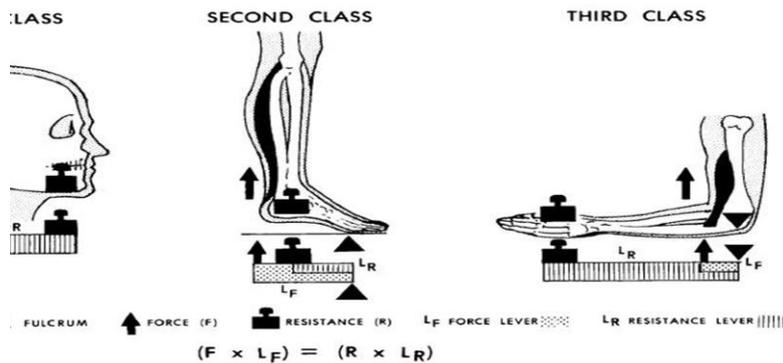


الرافعة : عبارة عن قضيب يتحرك على نقطه ثابتة تسمى محور الارتكاز

أنظمة الروافع في جسم الانسان:

رافعة من النوع الاول	اذا كان محور الارتكاز بالنصف
رافعة من النوع الثاني	اذا كانت المقاومة بالنصف
رافعة من النوع الثالث	اذا كانت القوة بالنصف

نوع الرافعة	ما يمثل بجسم الانسان	المنتصف
الاول	المفصل	محور الارتكاز
الثاني	الوزن	المقاومة
الثالث	العضله	القوة



## الجلد

- أكبر أعضاء الجسم هو الجلد لانه يغطي الجسم من الخارج ويغطي العديد من الاعضاء داخل الجسم
- الجلد مكون من أربعة أنسجة هي :

- ١- النسيج العضلي
- ٢- النسيج العصبي
- ٣- النسيج الضام
- ٤- النسيج الطلائى

- النسيج الطلائى يتكون من خلايا تغطي جميع أسطح الجسم

- أهمية الجلد :

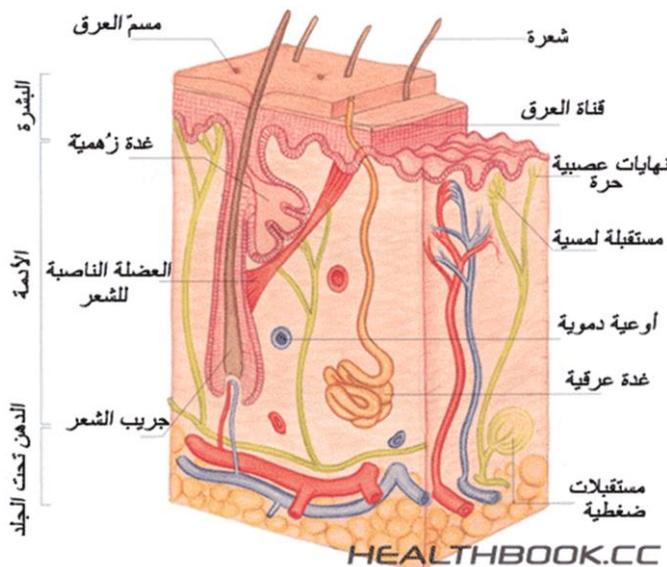
- ١- تكون حاجز واقيا حيث الخلايا متوافقة مع بعضها تماما
- ٢- يبقى الجلد البكتريا الضارة خارج الجسم
- ٣- يحتفظ بالرطوبة
- ٤- تحتوى خلايا الجلد على بروتين يسمى الكيراتين يجعل الجلد مانعا لنفاذ الماء

- الشعر والاذافر جزءان من الجلد .
- يتكون كلا من الشعر والاذافر من الكيراتين وخلايا ميتة

**علل:** عند قص شعرك واذافرك لاتشعر بألم .

لانهما يتكونان من خلايا ميتة

ملحوظه : الكيراتين تجعل منقار الطيور والاذافر والقرون ومخالب الحيوانات صلبه



تركيب الجلد : الرسم ص ٣٠

يتكون الجلد من طبقتان هما : ١- البشرة وهى الطبقة العليا ٢- الادمه وتقع أسفل البشرة

- **البشرة :**

توجد خمس طبقات للبشرة حيث الطبقة العليا مكونه من خلايا جلديه ميته حيث الخلايا الميتة تتقشر أو تفرك على الدوام لهذا يحل محلها خلايا من الطبقة الاكثر عمقا

ملحوظه : عندما تتحرك الخلايا الى اعلى تستقبل القليل من الاكسجين والمواد الغذائية من الدم

وفى اخر الامر تموت وتكون الجلد

- **الأدمة :**

تقع الادمه أسفل البشرة ويفصل بينهما غشاء رقيق

أيهما اكثر سمكا الادمه ام البشرة ؟ الاجابه الادمه أكثر سمكا من البشرة

الادمه هى الطبقة الحية من الجلد حيث تتكون من ألياف بروتينية وخلايا تكون شبكة قوية

الادمه تكسب الجلد القوة والمرونة .

يتخلل الادمه العديد من الاوعية الدموية والغدد وحوصلات الشعر حيث تنمو شعره من كل منهما

- **الغدد الدهنية والعرقية :**

توجد بالادمه غدد دهنية وعرقية

تودى الغدد الدهنية الى حوصلات الشعر ومنه الى سطح الجلد حيث يعمل الزيت على حفظ الشعر

والجلد من الجفاف .

يحتوى جلد راسك ووجهك على غدد دهنية أكثر من اى جزء اخر من جسمك .

الغدد العرقية تساعد التخلص من العرق

الغدد العرقية : عبارة عن انابيب ملتفه تنتهى بمسام على سطح الجلد

يفرز الماء والملح وبعض الفضلات خلال المسام

- **التعرق يساعد على تنظيم درجة حرارة جسمك**

**المستقبلات الحسية :**

- الجلد عضو حسى تحتوى الادمة على نهايات عصبية تسمى مستقبلات حسية هناك مستقبل حسى لكل من البروده والحرارة والاللم والضغط واللمس

- توجد مستقبلات ألم اكثر من أى نوع آخر
- لديك مستقبلات كثيرة للمس فى قمة الاصابع وراحة اليد وفى طرف اللسان والشفيتين

**الجلد ولون الشعر : الرسم ص ٣٣**

يختلف لون الجلد والشعر والعينين بسبب الميلانين

الميلانين تنتجه طبقة خلوية بالبشرة

يحدد لون الجلد تبعا لكمية الميلانين بالجلد

لون الجلد	كمية الميلانين
أسود أو بنى قاتم	كمية كبيرة
جلد أحمر أو أصفر	ميلانين + كاروتين
جلد أسمر فاتح أو بنى	كمية قليلة
جلد ابيض او قرنفلى (وردى ) وشعرهم ابيض	لا يوجد

الجهاز العصبي :

هو مركز التحكم والاتصال ويستقبل المعلومات من البيئة ويفسرها

اهمية الجهاز العصبي :

- ١- يستقبل المعلومات من البيئة ومن داخل الجسم ويفسرها
- ٢- يضبط الحركات ويحمي من الاذى
- ٣- حل المشكلات
- ٤- ضبط الاستجابة حزين ام سعيد هادي او غاضب

ملحوظة : جميع اجهزة الجسم تعمل معا كي تبقى حيا

اجزاء الجهاز العصبي : الرسم ص٤٧

- ١- جهاز عصبي مركزي (CNS) المخ والحبل الشوكي
- ٢- جهاز عصبي طرفي (PNS) الاعصاب والاعصاب الشوكية

الجهاز العصبي المركزي يعنى الجزء الرئيسى او الجزء الاكثر أهمية

الجهاز العصبي الطرفي يعنى جزء يقع على الجانب الخارجى او بعيدا عن الجزء المركزي

- المخ :

مركز التحكم الرئيسى بالجسم ينسق وينظم جميع العمليات والافكار السلوكية والعواطف  
يمثل المخ جهاز الحاسوب

- الحبل الشوكي :

حزمة من الالياف العصبية ممتدة من قاعدة المخ الى اسفل الظهر والفقرات تحمى الحبل الشوكي

- الاعصاب الشوكية :

يتفرع ٣١ زوج من الاعصاب الشوكية على جانبي الجسم من بين الفقرات  
تنقل الاعصاب الشوكية الرسائل العصبية الى ومن الاعصاب الاخرى  
كل عصب يحتوى على الاف الالياف العصبية

- الاعصاب :

تتفرع الاعصاب الى جميع اجزاء الجسم حيث تجعل العضلات تنقبض وتضبط افعال هذه الاعصاب  
اتوماتيكيا او ذاتيا بواسطة المخ

## الخلايا العصبية :

• يتكون المخ والحبل الشوكي والاعصاب من الخلايا العصبية

• أهمية الخلية العصبية :

تستقبل وترسل رسائل كهربائية وكيميائية عن طريق السيل العصبى

• السيل العصبى :

عملية نقل المعلومات أو النبضات العصبية داخل الخلية العصبية

• أنواع الخلايا العصبية : الرسم ص ٧٥

١- خلية عصبية حسية

٢- خلية عصبية بينية (موصلة أو رابطة )

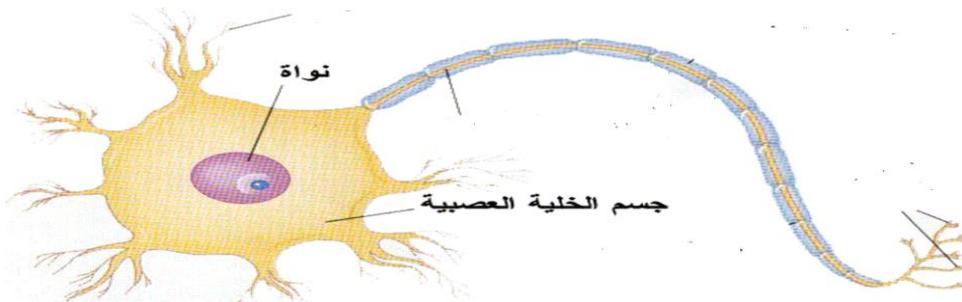
٣- خلية عصبية حركية

• تركيب الخلية العصبية :

١- جسم الخلية تحتوى على نواة

٢- زوائد شجيرية ترسل رسائل كهربائية لجسم الخلية

٣- المحور الطويل يحمل الرسائل بعيدا عن جسم الخلية



١- الخلية العصبية الحسية :

تلقط المؤثرات من البيئة ثم تطلق سيل عصبى

٢- الخلية العصبية البينية :

يمر السيل العصبى من الخلية الحسية الى الخلية البينية بالمخ حيث يفسر المخ

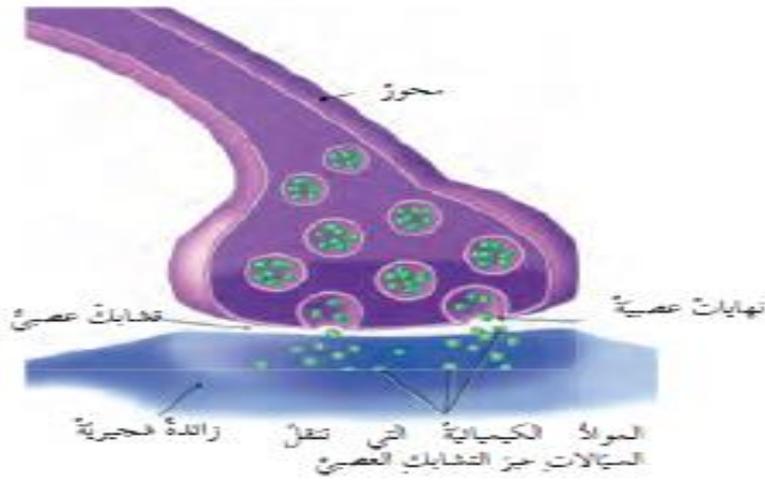
السيالات من الخلايا البينية ويجعلك تستجيب

٣- الخلية العصبية الحركية :

تنتقل السيالات على طول الخلايا العصبية الحركية وترسل السيالات الى العضلات حيث

تنفذ الاستجابة

- السيالات (النبضات العصبية) :
- لارسال سيال عصبي تستخدم الخلية العصبية الطاقة الكيميائية والكهربائية
- ينتقل السيال الكهربائي من
- الزوائد الشجيرية الى جسم الخلية ومن جسم الخلية الى المحور ثم يتوقف السيال كهربائي
- ينتقل السيال الى زوائد شجيرية لخلية أخرى عن طريق الطاقة الكيميائية حيث تولد سيال كهربائي
- التشابك العصبي :
- عبارة عن ثغرة دقيقة بين محور خلية عصبية وزائدة شجيرية لخلية عصبية أخرى



**المخ** : يتكون المخ من أكثر من ١٠ مليارات خليه عصبية مكونه نسيج عصبى

اهمية النسيج العصبى :

١- تغذى وتحمى المخ

ماهى الوظيفة الاساسية للمخ ؟ استقبال وتفسير الرسائل الواردة من خارج وداخل الجسم

### • اجزاء المخ

الكرة المخية – المخيخ – النخاع المستطيل (الجزء السفلى من جذع المخ )

#### • ١- الكرة المخية :

الجزء الاكبر من المخ تزيد الثنيات فى الكرة المخية من مساحة سطح الجزء من المخ كلما زادت مساحة السطح زاد عدد الخلايا العصبية أهمية الكرة المخية :

١- الحركات الارادية مثل العدو وحركة اليد

٢- تفسير السيالات العصبية من اعضاء الحس

٣- رؤية الصفحة والاشياء

#### • أجزاء الكرة المخية :

١- النصف الأيسر لكرة المخ : الكلام واستخدام الرياضيات والتفكير المنطقى

٢- النصف الايمن لكرة المخ : الموهبة الموسيقية – الابتكارات الفنية – العواطف

• المسارات العصبية بين النصفين تجعلهما متصلين ببعضهما

#### • ٢- المخيخ :

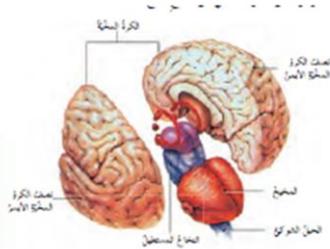
الجزء الاكبر الثانى من المخ هو المسئول عن الاتزان بالجسم

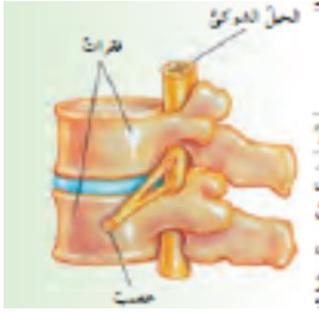
الحركة التى تتحركها لاتشبه الانسان الاالى بسبب المخيخ

#### • ٣- النخاع المستطيل

حزمة من الاعصاب تربط الكرة المخية بالحبل الشوكى وهو الجزء الاسفل من جزع المخ

ضبط العمليات اللاارادية مثل التنفس والضغط وضربات القلب



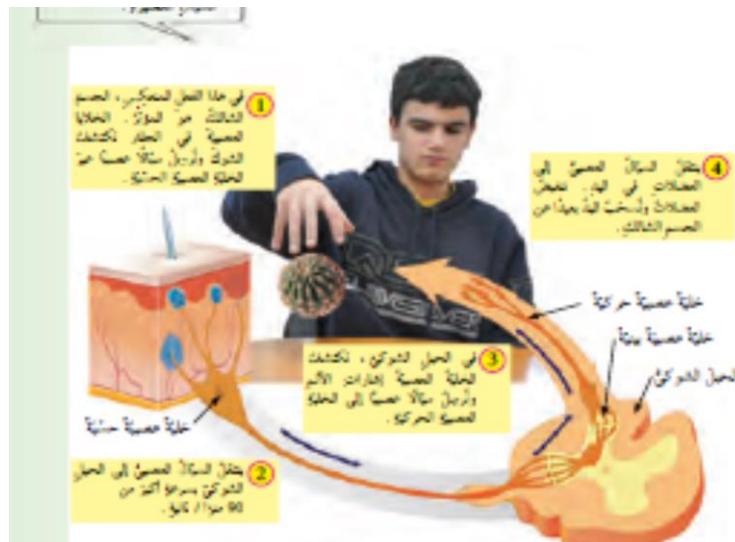
الحبل الشوكي :

يوصل المخ بالجهاز العصبي الطرفي يعمل  
مثل الطريق العام لمرور السيالات العصبية  
يتصل الحبل الشوكي بالاعصاب الموجودة  
في جميع انحاء الجسم عبر الاعصاب الشوكية

- الخلايا العصبية الحركية :  
تمتد من الحبل الشوكي الى العضلات وتسبب انقباض العضلات
- الخلايا العصبية الحسية :  
تحمل المعلومات الحسية الى الحبل الشوكي التي يرسلها الى المخ
- الخلايا العصبية الموصلة (البينية) :  
نقل السيالات بين الخلايا الحسية والحركية
- الفعل المنعكس :  
عبارة عن استجابة بسيطة لاحد المؤثرات  
مثل العطس – طرفة العين  
يتم ضبط الفعل المنعكس عن طريق الحبل الشوكي

ليبيان الفعل المنعكس انظر الرسم صـ ٨٠

حيث يتم تحويل الرسالة الى الحبل الشوكي وترسل الى المخ لكن استجابة الحبل للرسالة اسرع من  
المخ وبالتالي تحميك من الاذى  
حيث ينتقل السيلال بالحبل بسرعة اكبر من ٩٠ متر / ثانية



- تعمل الحواس مع المخ لمعرفة ماحولك و تعطيك البهجة والسرور وتحفظك من الخطر وتساعدك على التفاعل مع الاخرين

- المستقبلات الحسية :

تستقبل المؤثر من البيئة وتحوله الى سيالات عصبية

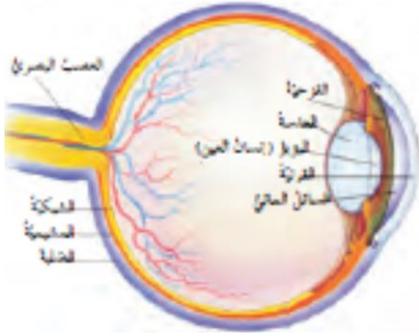
امثلة :

- ١- المستقبلات الحسية بالعين تكتشف الاشعة الضوئية
  - ٢- المستقبلات الحسية باللسان والانف تحس بالمواد الكيميائية
  - ٣- المستقبلات الحسية بالاذن تستجيب للموجات الصوتية
  - ٤- المستقبلات الحسية بالجلد يكتشف الضغط والحرارة والبرودة والالام واللمس
- الضوء والرؤية :

عندما تدخل الاشعة بالعين ويعمل المخ والعين معا لتكوين وتفسير صور الاشياء التي نراها

- تركيب العين : الرسم ص ٨٣

تتكون من ثلاث طبقات .:



- ١- الطبقة الخارجية : هي الصلبة غلاف متين أبيض خارجي
- ٢- الطبقة الوسطى : هي طبقة المشيمية
- ٣- الطبقة الداخلية : هي الشبكية بطانة الجزء الخلفي وجوانب العين من الداخل

- بعض مكونات العين (هام )

- البؤبؤ (انسان العين ) : فتحة في طبقة المشيمية

- القزحية : قرص مستدير ملون يحيط بالبؤبؤ ويتحكم بكمية الضوء الداخل بالعين بتغيير حجم البؤبؤ

- العدسة : قطعة من نسيج شفاف خلف البؤبؤ وتتعلق بالعضلات لتغيير شكل العدسة

- الشبيكة : طبقة من نسيج عصبى تتكون من مستقبلات تسمى الخلايا الحسية التي تكتشف الالوان

والضوء

- الضوء والصورة :

كيف ترى الاشياء ؟

١- ينعكس الضوء من الاشياء ويدخل العين

٢- يتجمع الضوء عن طريق العدسة بالعين

٣- عندما تجمع العدسة الضوء المنكسر بالشبكية

٤- تكون صورة مقلوبة للجسم حيث تلتقط الخلايا الحسية فى الشبكية الضوء وتحوله الى سيالات

عصبية ترسل للمخ عن طريق العصب البصرى

٥- يستخدم المخ السيالات حيث يحول الصورة معتدلة ويجمع الصورتين ليكون صورة ثلاثية الابعاد

- عيوب الابصار :

عندما لا يرى الانسان الصورة بوضوح يوجد لديه بعض العيوب منها طول النظر او قصر النظر

نوع العيب	السبب	المشكلة	مكان تكون الصورة	العلاج
قصر النظر	كرة العين طويلة	لا يرى الاشياء البعيدة بوضوح	امام الشبكية	عدسة مقعرة
طول النظر	كرة العين قصيرة	لا يرى الاشياء القريبة بوضوح	خلف الشبكية	عدسة محدبة

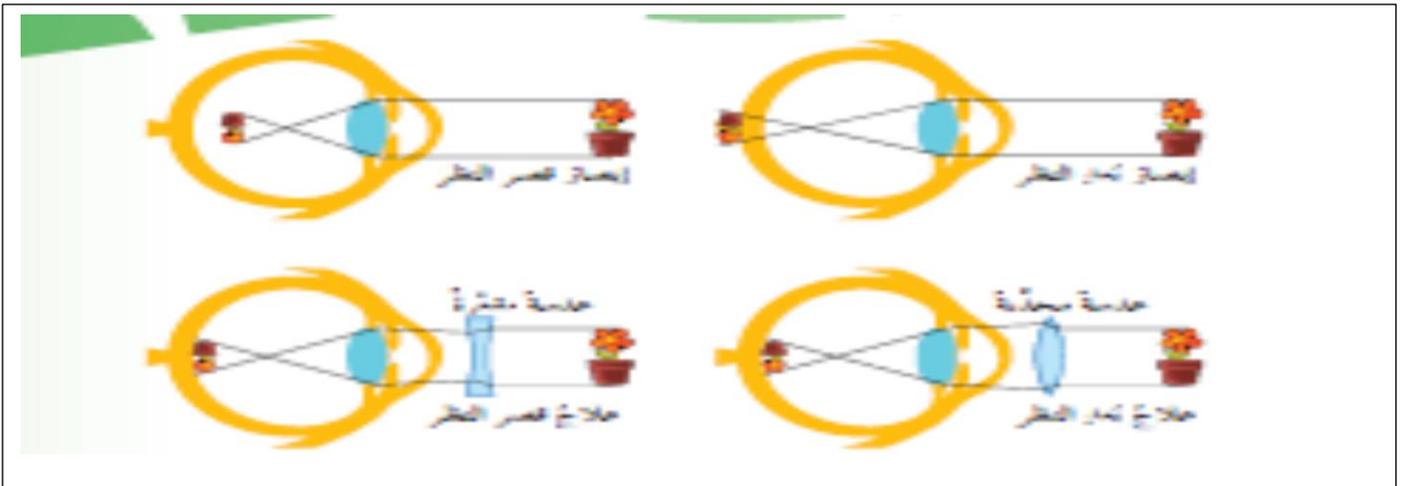
- كلما تقدم الانسان بالعمر تصبح الرؤية صعبة بسبب زيادة صلابة العدسة بالعين فتفقد قدرتها على تغيير الشكل فلا يستطيع رؤية الاشياء القريبة



عدسة مقعرة : سميكة بالاطراف  
وضعيفة بالوسط



عدسة محدبة : سميكة بالوسط  
وضعيفة بالاطراف



- الصوت والسمع :  
الموجات الصوتية : تتحرك جزيئات الهواء نتيجة اهتزاز الاجسام فيحدث تضغط وتخلخل  
يمكن للموجات الصوتية ان تنتقل عبر المواد الصلبة او السائله او الغازية

تلتقط الاذن الموجات الصوتيه وتحولها الى سيالات عصبية حيث يقوم المخ بتفسيرها

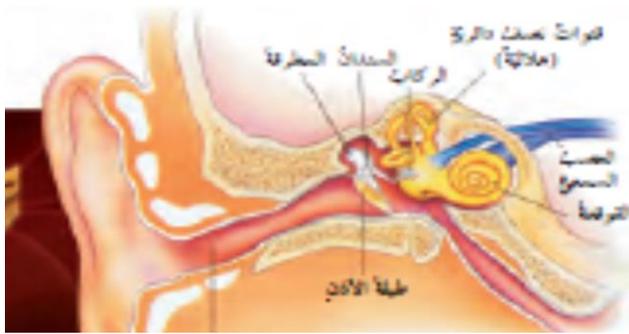
• السمع :

تركيب الاذن : الرسم ص ٨٦

- ١- الاذن الخارجيه : تتكون من صوان الاذن وقناة السمع لتجميع الموجات الصوتيه
- ٢- الاذن الوسطى : الطبله وهى عباره عن غشاء رقيق مستدير مشدود باحكام والعظام الثلاث
- ٣- الاذن الداخليه : القوقعة وهى ممتله بسائل حيث تتحرك الاهتزازات فى خلال سائل حيث تكتشف الاهتزازات وتحولها الى سيالات عصبية تذهب للمخ عن طريق العصب السمعى

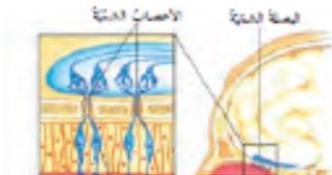
• الاتزان :

قنوات نصف دائرية (هلاليه) لاتستخدم بالسمع ولكن تستخدم بالاتزان حيث تمتلى القنوات بسائل ومستقبلات حركيه



• الشم : الرسم ص ٨٧

جميع الروائح عباره عن مواد كيميائية محموله فى الهواء المواد كيميائية التى تخرج من الطعام تكون فى الحالة الغازية حيث تذوب فى المخاط الذى يبطن الانسجة من الداخل وهى تنبه المستقبلات الحسية الموجودة بالنسيج (بصله شميه) حيث تحول المستقبلات مؤثرات الرائحة الى سيالات عصبية

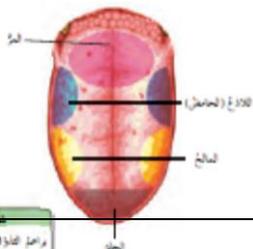


• المذاق : الرسم ص ٨٨

المذاق ايضا عبارة عن مواد كيميائية يتم اكتشافها عن طريقالمستقبلات الحسية تستجيب المستقبلات للمواد فى الحالة السائله او الجزئيات الذائبة بالسوائل

• براعم التذوق :

عبارة عن مستقبلات حسية فى اللسان وتنقسم الى اربع : جميع البراعم متماثله لكن بعضها اكثر احساسا بالتذوق



- ١- المر
- ٢- اللاذع
- ٣- المالح
- ٤- الحلو

## • علل :

عند الاصابه بالزكام من الصعب ان تتذوق الطعام لان معظم المذاقات تجمع بين التذوق والشم

## • اللمس : الرسم ص ٨٩

يوجد مستقبلات الالم اكثر من مستقبلات البرودة تتركز مستقبلات اللمس والضغط فى اليدين واطراف الاصابع

## - المجموعات الرئيسية للمستقبلات بالجلد :

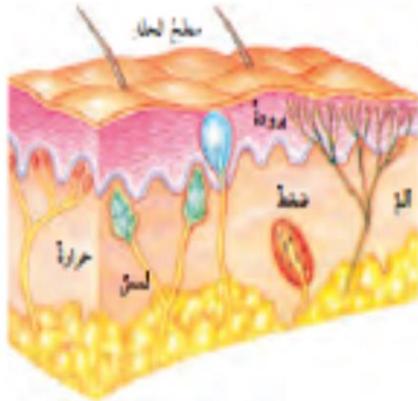
- ١- مستقبلات اللمس والضغط الذى يرصد الحركة والضغط
- ٢- مستقبلات البرودة والسخونة التى تستجيبا لتغيرات درجة الحرارة
- ٣- مستقبلات الالم حيث تكتشف انواع كثيرة من المؤثرات

## - الالم حاسم مهمة لتبقيك حيا

- يتم الشعور بالالم بطرق مختلفه مثل

أ- الجرح يحدث الم سريع وشديد

ب- الحرق الم بطئ ويبقى لفتره طويله



ملحوظة : بالجلد توجد مستقبلات اللمس قريبه

من سطح الجلد بينما مستقبلات الالم تقع داخل الجلد

## جهاز الافراز الداخلى

## • علل :

تكون سرعة شخص يخاف من كلب يهاجمه أكبر من سرعة العدائين فى مسابقه المئه متر ؟

بسبب ماده الادرينالين تعطيك العون حيث تحدث تعيرات بالجسم

جهاز الافراز الداخلى ينتج الادرينالين

• ما الفرق بين جهاز الافراز الداخلى والجهاز العصبى

كلاهما يضبط العديد من العمليات داخل الجسم

الاختلاف جهاز الافراز الداخلى يستخدم مواد كيميائية بينما الجهاز العصبي يستخدم سيالات عصبية

● الغدد الصماء :

- الغدة : عضو ينتج مادة كيميائية تلزم لمكان ما فى الجسم

● قارن بين الغدد الصماء والغدد اللاصماء

المقارنة	الغدد الصماء	الغدد اللاصماء
التعريف	ليس لها قنوات وتفرز مواد كيميائية تصب مباشرة بالدم	لها قنوات تفرز مواد كيميائية وتصب باعضاء الجسم
امثلة	النخامية – الدرعية	الغدد العرقية – الغدد الدهنية

● الهرمونات :

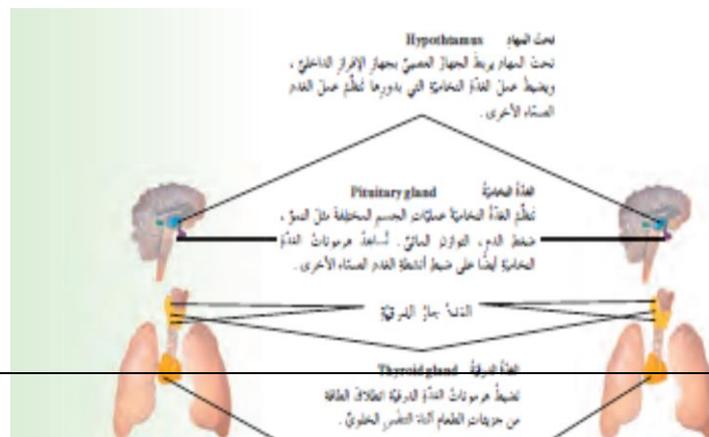
● مواد كيميائية تصنع بواسطة الغدد الصماء

● أهمية الهرمونات :

تسبب تغيرات باعضاء الجسم - تنظم أنشطة الجسم -

● عدد الغدد الصماء الرئيسية فى جسم الانسان ٧ غدد

● عدد الهرمونات بالجسم ٥٠ هرمون



الكتاب ص ٩٣ حفظ مهم

التغذية الراجعة للمستويات الهرمونية :  
• كيف يتم ضبط المستويات الهرمونية باحكام ؟  
عن طريق نظام التغذية الراجعة الذى يحفز او يوقف عمل الغده الصماء

ماذا يحدث عندما يكون جسمك بحاجة الى هرمونات  
يقوم نظام التغذية باخبار الغدة المناسبة لافراز المزيد من الهرمونات باشاره كيميائية  
ماذا يحدث عندما يكون جسمك به كمية كافية من الهرمونات  
يقوم نظام التغذية باخبار الغدة المناسبة للتوقف عن افراز الهرمونات باشاره كيميائية



كيف تضبط نظام التغذية الراجعة مستوى سكر الدم؟

- عندما ينخفض الجلوكوز بالدم يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكوجين بالدم ليؤثر بالكبد ليزيد من معدل عمله ليتحول الجلوكوجين في الكبد الى سكر جلوكوز
- عندما يرتفع مستوى السكر بالدم تستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الانسولين فيقوم بنقل الجلوكوز في الدم الى الخلايا فيخفض السكر في الدم لذلك يكون مستوى السكر بالدم في حالة توازن

الاضطراب	الوصف	السبب
البول السكري	عدم مقدرة الخلايا على استخدام الجلوكوز كما ينبغي	انخفاض مستوى الأنسولين بدرجة كبيرة
القزامة	عدم النمو بصورة طبيعية	انخفاض مستوى هرمون النمو في الإنسان بدرجة كبيرة
السمنة	النمو أكثر من المادي	ارتفاع مستوى هرمون النمو في الإنسان بدرجة كبيرة
الدراق	تضخم الغدة الدرقية والعضل	انخفاض مستوى اليود في الطعام بدرجة كبيرة
الصداع المزمن	فقدان الوزن والمصيبة الزائدة	ارتفاع مستوى هرمون التيروكسين

الكتاب

ص ٩٥