

العلوم الصف التاسع

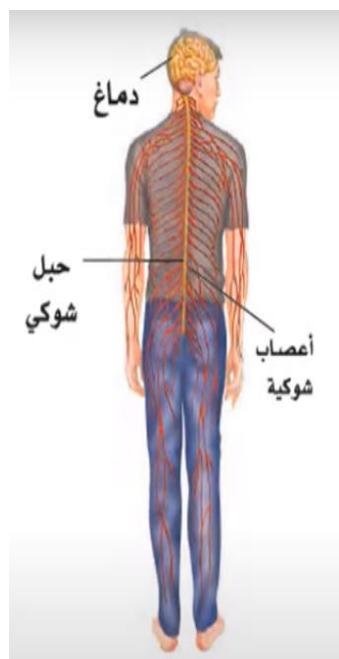
الوحدة الخامسة

التنظيم والتنسيق

الدرس 5-1 ما التراكيب الرئيسية للجهاز العصبي عند الإنسان؟

وظيفة الجهاز العصبي :- تنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف جسم الإنسان.

• يتكون الجهاز العصبي من قسمين رئيسيين هما:



الجهاز العصبي الطرفي

الجهاز العصبي المركزي

12 زوجاً من الأعصاب الدماغية و 31 زوجاً من الأعصاب الشوكية

تمتد من الدماغ والحبل الشوكي إلى باقي أجزاء الجسم

تنقل المعلومات من أعضاء الحس إلى الجهاز العصبي المركزي

الدماغ والحبل الشوكي

مسؤولان عن ضبط وتنظيم
العمليات في الجسم

أجزاء الدماغ

جذع الدماغ

ينظم وظائف مثل التنفس
ومعدل دقات القلب

المخيخ

ينظم عمليات التنسيق والتوازن

المخ

ينظم الأفكار والمشاعر
والذكريات وعمليات التفكير
العليا

الخلايا العصبية

خلايا متخصصة تنقل الرسائل
ضمن الجهاز العصبي

خلايا عصبية محركة

ترسل الأوامر من الجهاز
عصبي المركزي إلى العضلات
أو الغدد

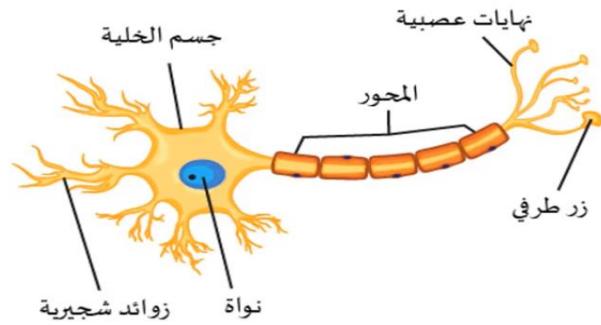
خلايا عصبية بينية

ترسل المعلومات من الخلية العصبية
الحسية إلى خلايا عصبية أخرى
ضمن الجهاز العصبي المركزي

خلايا عصبية حسية

تستقبل المعلومات من أعضاء
الحس وترسلها إلى الجهاز
عصبي المركزي

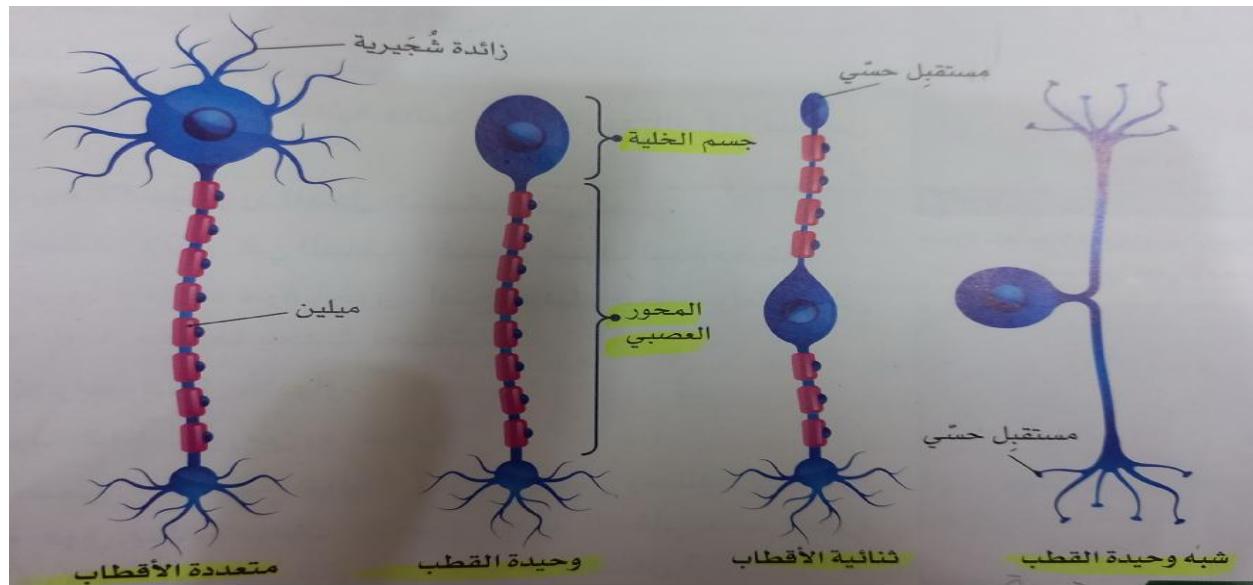
تركيب الخلية العصبية:-



- **جسم الخلية :-** يتضمن داخله النواة
- **محور عصبي :-** يحمل الرسائل الكهربائية من الزوائد الشجيرية.
- **نهايات عصبية**
- **زوائد شجيرية**
- **غمد ميليني :-** يغلف المحور العصبي ليعزل الرسالة العصبية.
- **تشابكات عصبية :-** تربط بين الخلايا العصبية وهي فجوات تحمل الرسالة إلى الخلية العصبية المجاورة بواسطة الناقلات الكيميائية

يتيح استخدام المواد الكيميائية عبر التشابك العصبي نقل الرسالة في اتجاه واحد فقط (من نهايات عصبية لخلية عصبية واحدة إلى زوائد شجيرية لخلية أخرى). ويتم التحكم في الرسائل من خلال زيادة أو تقليل إفراز المواد الكيميائية.

أشكال الخلايا العصبية

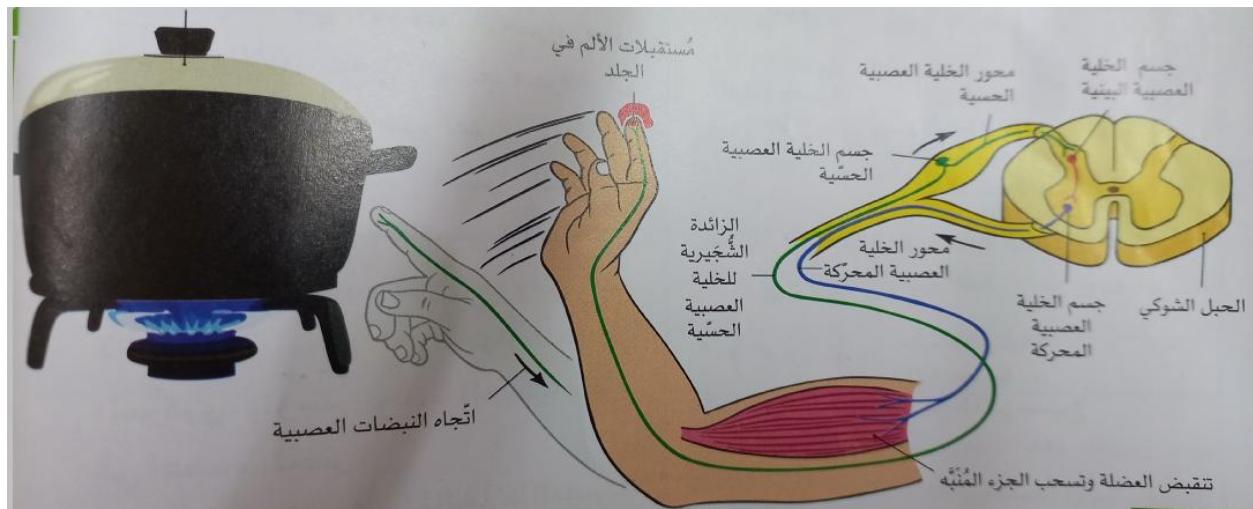


رد الفعل المنعكس

هو استجابة تلقائية تمر عبر الدماغ أو الحبل الشوكي وتسهم في الحفاظ على سلامة الجسم.

خطوات رد الفعل المنعكس:-

المنبه ← خلية حسية مستقبلة ← الجهاز العصبي المركزي ← خلية عصبية بينية ← خلية عصبية محركة ← المستجيب (عضلة أو غدة) ← الاستجابة.



رد الفعل المنعكس عند لمس جسم ساخن

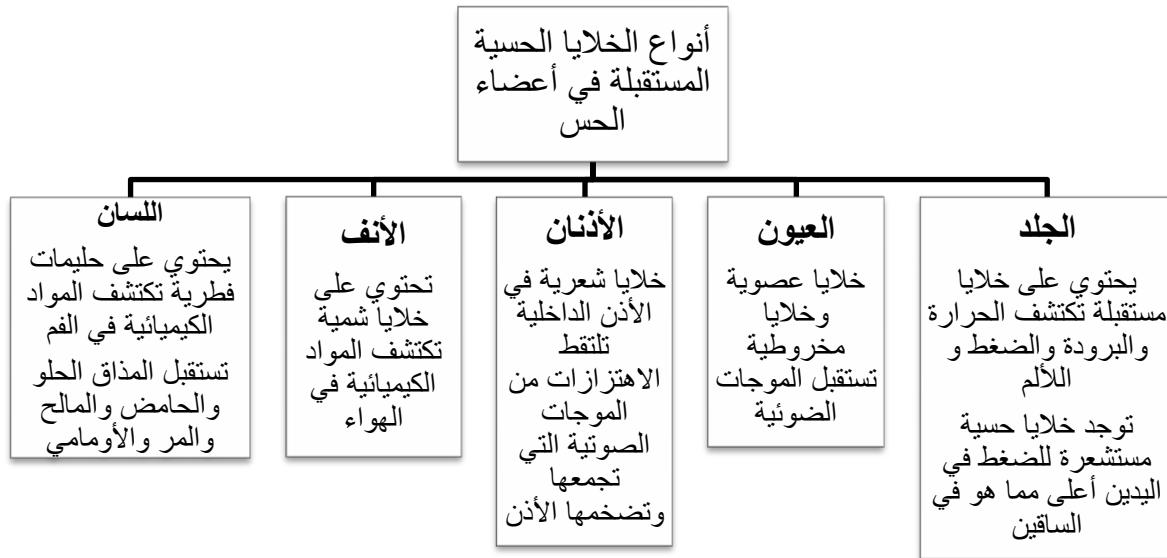
هل التنفس الخارجي يعد رد فعل منعكس؟

لا ، لأن التنفس لا ينتج عن منبه ويتحكم به جذع الدماغ.

الدرس 5-2 ما وظائف أعضاء الحس الرئيسية في الإنسان؟

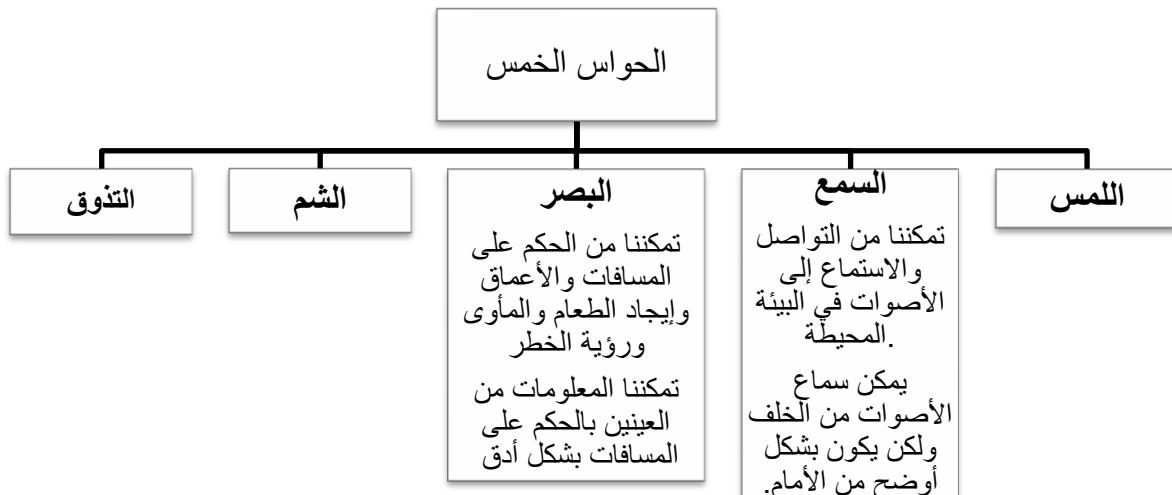
كيف تعمل أعضاء الحس؟

تعمل عبر جمع المعلومات من الخلايا الحسية المستقبلة ونقلها عن طريق الإشارات الكهربائية عبر الدماغ.



ما سبب مذاق الأومامي؟

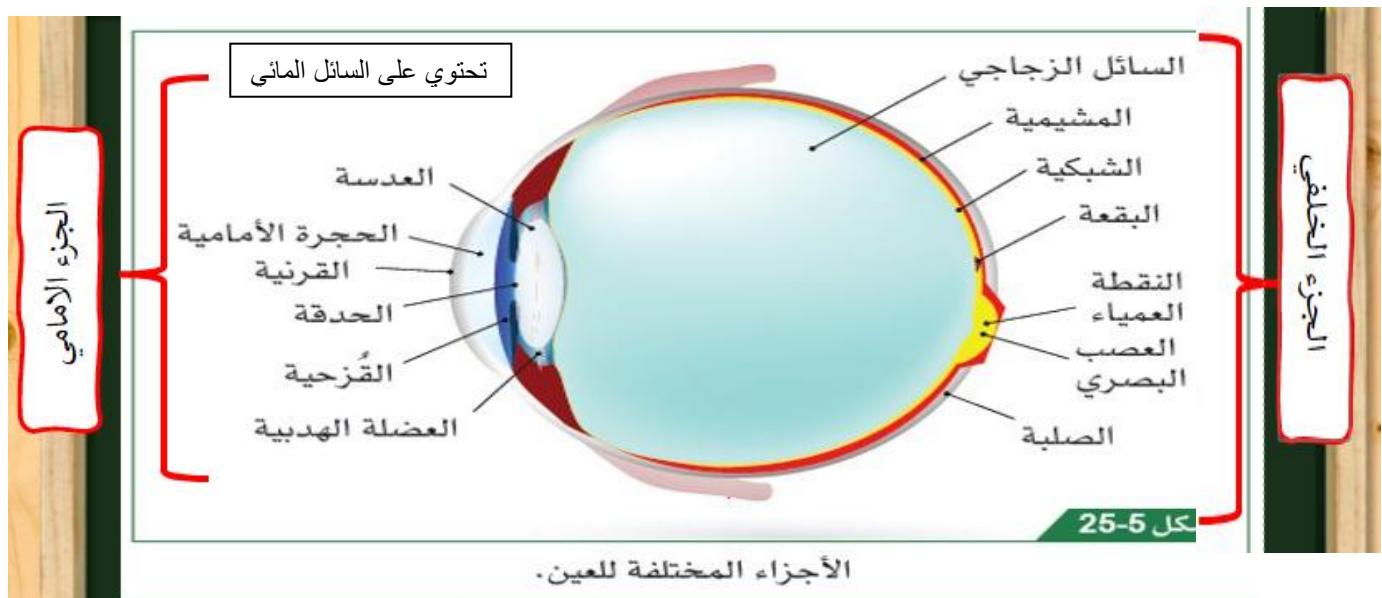
أحد الأحماض الامينية يسمى جلوتاميت موجود في الفطر والطماطم والشاي الأخضر.



لماذا يكون الحكم على العمق والمسافة وكلا العينين مفتوحان أسهل من الحكم عليه وعين واحدة مفتوحة؟

يتم دمج صورة كل عين في الدماغ لتعطي الأحساس بالمسافات

الدرس 3-5 كيف تتلاءم أجزاء عين الإنسان مع وظائفها؟



الجزء الأمامي من العين يكسر الضوء ويركزه على الشبكية

جزء العين	الوظيفة	تلاويم الجزء
الجزء الملون من العين	تحكم بحجم الحدقة	يحتوي على عضلات شعاعية دائرية تنقبض وتتبسط
الحدقة	تحدد كمية الضوء التي تدخل العين	يزداد حجمها في الضوء الخافت ويصغر في الضوء الساطع
القرنية	يكسر الضوء نحو العدسة	شفاف في مقدمة العين
السائل المائي	يؤمن العناصر الغذائية والأكسجين لخلايا العدسة والقزحية والعدسة	شفاف صافي
العدسة	تحكم في مقدار انكسار الضوء وتركزه على الشبكية	كلما زاد سمكها زاد الضوء المنكسر عندما تكون أطول وارق قل انكسار الضوء
الجسم الهدبي	تغير شكل العدسة ينتج السائل المائي	يحتوي عضلات هدية تنقبض وتتبسط وتغير شكل العدسة

الجزء الخلفي من العين يكشف عن الضوء

205

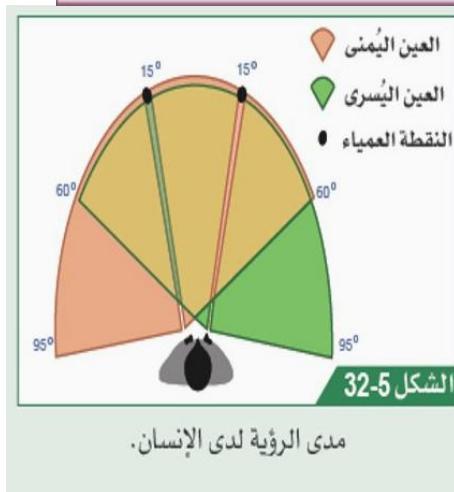
جزء العين	الوظيفة	تكييف الجزء
السائل الزجاجي للعين	يعمل العين شكلها الكروي تحفظه يضر غطاء على الشبكية لتبقى متصلة بالجزء الخلفي	سائل هلامي شفاف
الشبكية	تحتوي خلايا مستقبلة حساسة للضوء	غشاء رقيق يبطن الجزء الخلفي من العين
الخلايا المخروطية	تستشعر شدة الضوء المنخفض	ترتبط بالخلايا العصبية
البُقعة	تستشعر الضوء الأحمر الأزرق والأخضر	ترتبط بالخلايا العصبية
المشيمية	تنتج الصور الأكثر وضوحا	تحتوي عدد كبير من الخلايا المخروطية
العصب البصري	تمتض الضوء وتمنعه من الانعكاس داخل الشبكية وتزود الشبكية بالغذاء	لونها اسود وتحتوي على اوعية دموية يتصل بالدماغ
الصلبة	ينقل النبضات العصبية من الخلايا العصبية والمخروطية في الشبكية الى الدماغ	متينة
	طبقة خارجية تقي العين وتمنحها شكلها	

ما هي النقطة العميماء؟

منطقة يلتقي فيها العصب البصري بالشبكية في العين وهي خالية من أي خلية حسية فلا يمكن عندها رؤية أي شيء.

الدرس 5-4 كيف تقيس مدى الرؤية عند الإنسان وعند الحيوانات آكلة العشب وتقارن بينها؟

- **مدى الرؤية** هو المساحة التي يستطيع الشخص رؤيتها عندما تكون عيناه مثبتتين في موقع واحد.
- مقياس مدى الرؤية جهاز يستخدمه مختصو البصريات لقياس مدى الرؤية.
- يُقاس مدى الرؤية عن طريق قياس الزاوية بالدرجات، من أمام الشخص مباشرة إلى المكان الذي تبدأ فيه رؤية شيء ما يقع في مرمى البصر، والشخص ينظر إلى الأمام مباشرة.
- للحصول على نتائج موثوقة، يكرر الاستقصاء ثلاث مرات على الأقل، وتُستبعد أي نتائج غير طبيعية، ومن ثم يحسب متوسط القيم.

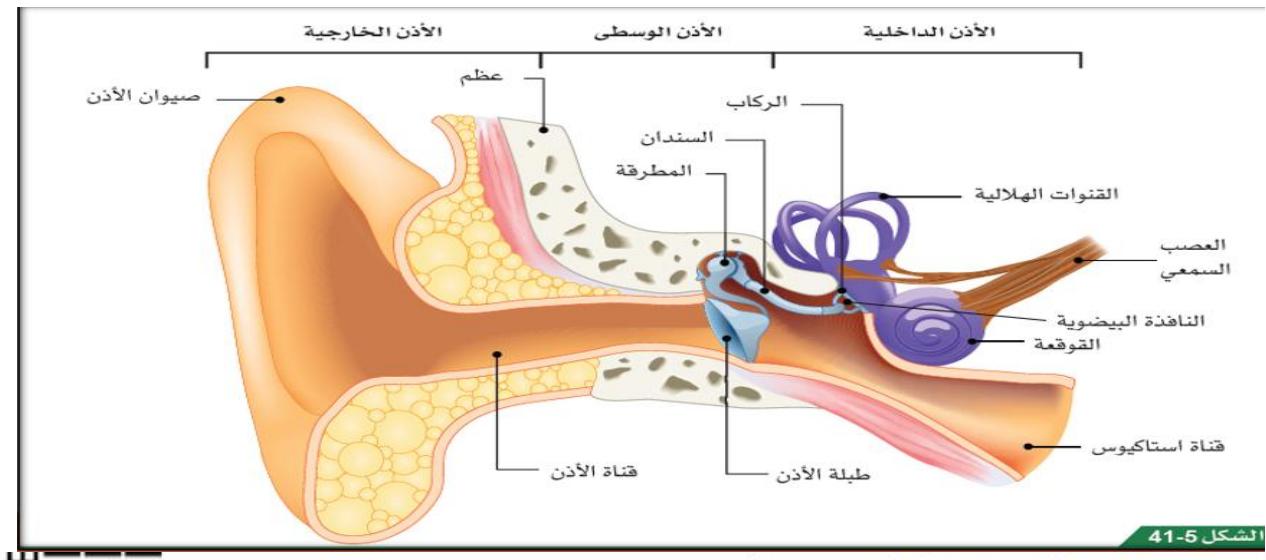


يبلغ مدى الرؤية الطبيعي لدى كل عين في الإنسان 95° من المركز إلى الجانب نفسه من رأسك ويبلغ 60° عبر الجانب الآخر يعني ذلك أن مدى رؤية كل عين يبلغ حوالي 135°

رؤيه ثنائية	رؤيه أحادية
العينان من الأمام	العينان على جانبي الرأس
الرؤية بعمق ورؤية تفاصيل	مدى الرؤية أكبر يقل التدخل
عند الإنسان والحيوانات آكلة اللحوم	عند الحيوانات آكلة العشب

ما أهمية الرؤية الأحادية للحيوانات آكلة العشب؟

يكون لديها مدى رؤية أكبر فتساعدها على تجنب الحيوانات المفترسة وإيجاد الغذاء.



الشكل 5-41

✓ تتكون الأذن من ثلاثة أجزاء رئيسية :



الوظيفة	الجزء
يجمع الموجات الصوتية ويوجهها إلى القناة السمعية	صيوان الأذن
تضخيم الموجات الصوتية وتوجيهها إلى طبلة الأذن	القناة السمعية
نسيخ مرن لديه القدرة على الاهتزاز	طبلة الأذن
زيادة تضخيم الاهتزازات	العظميات الثلاثة (المطرقة - السنдан - الركاب)
تصل الأذن الوسطى بالفم وتعمل على معادلة ضغط الهواء داخل الأذن الوسطى والهواء في الجو	قناة استاكيوس
تفصل الأذن الوسطى عن الأذن الداخلية	النافذة البيضاوية
على شكل حلزون ممتلئة بالسائل وخلايا شعرية حسية تستشعر الاهتزازات داخل السائل وتنقلها كإشارة كهربائية على طول العصب السمعي إلى الدماغ ليتم تفسيرها.	القوقة
ثلاث قنوات تتشكل فيما بينها زوايا قائمة تحتوى على سائل وخلايا شعرية تستشعر الشعيرات أي حركة في السائل وتحولها لأشارات كهربائية يتم إرسالها للدماغ مما يحقق التوازن.	القنوات الهلالية



الشكل 43-5

مخطط يوضح كيف تستشعر الأذنان الحركة ضمن ثلاثة أبعاد.

ما أهمية أن تشكل القنوات الهلالية زوايا قائمة؟

لتستشعر حركة الرأس في 3 أبعاد

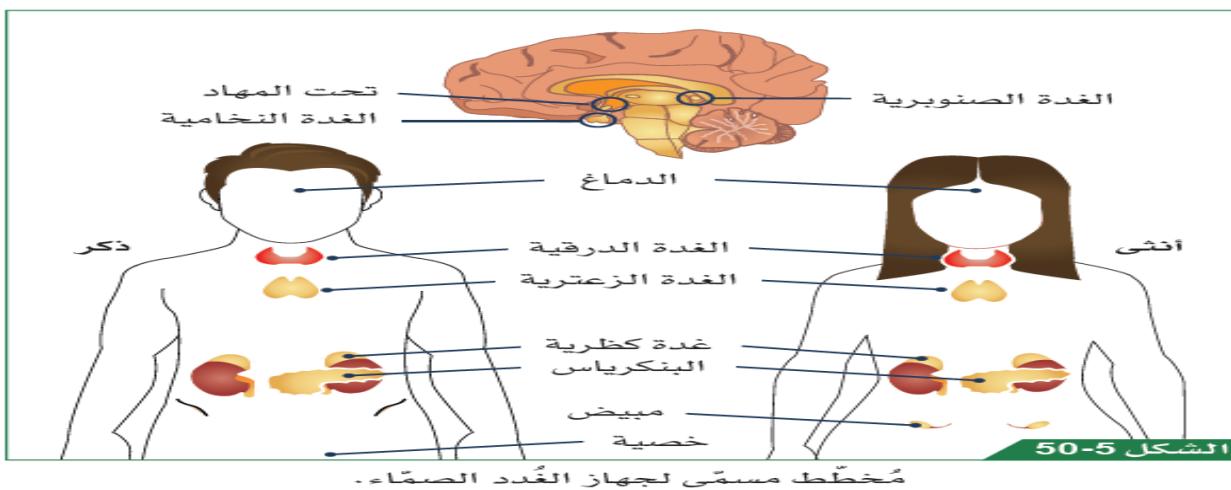
تتيح أذنا الفيل الأفريقي الكبير تأمين سماع أصوات على بعد 10 Km من موقعه.

يتصف مدى سمع الدلافين بأنه أوسع من مدى السمع لدى العديد من أنواع الكائنات الحية، مما يسمح له بسماع أصوات وترددات معينة لا يستطيع الإنسان سماعها.

قارن بين حاسة الإبصار وحاسة السمع من حيث: اسم عضو الإحساس، والمنبه في كل منهما، والخلايا المختصة بالاستجابة، العصب الناقل للسائل العصبي.

العصب الناقل	الخلايا المختصة بالاستجابة	المنبه	عضو الإحساس	
العصب البصري	خلايا الشبكية	الضوء	العين	حاسة الإبصار
العصب السمعي	خلايا شعرية في الفوهة	الصوت	الأذن	حاسة السمع

الهرمونات مواد كيميائية تنتقل في الدم وتحدث تأثيرات



- تنتج كل غدة هرموناً واحداً على الأقل له تأثير على الجسم.
- تنتقل الهرمونات في الدم.
- قد يكون للهرمونات تأثيرات دائمة وواسعة على وظائف الجسم.

اسم الغدة	موقعها	اسم الهرمون	وظيفة الهرمون
		البرولاكتين	يحفز إنتاج حليب الثدي.
		هرمون النمو	يحفز النمو عند الأطفال.
		الهرمون المنبه للجسم الأصفر	يحفز إنتاج هرمون التستوستيرون عند الرجال، والإباضة (إطلاق البويضة) عند النساء.
الغدة النخامية	قاعدة الدماغ	الهرمون المنبه للحوصلة	يعزز إنتاج الحيوانات المنوية لدى الرجال، ويحفز المبيضين على إنتاج هرمون الأستروجين عند النساء.
		الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH)	ينظم اتزان الماء في الجسم ومستويات الصوديوم في الدم.
		الأوكسيتوسين	يسبب تدفق الحليب عند النساء، ويسهل عملية الولادة.

الغدة الدرقية	في الغُنْقِ	الثيروكسين	ينظم معدل الأيض في خلايا الجسم.
الغدة الكظرية	على الكليتين	الأدرينالين	ينطلق الهرمون في أوقات الخوف أو القتال. يزيد من معدل دقات القلب ومستويات السكر في الدم ومعدل التنفس.
البنكرياس	ضمن الجهاز الهضمي	الكورتيزول	الهرمون المتعلق بالتوتر في الجسم. له العديد من وظائف التحكم بتركيز الملح، والتحكم بضغط الدم ومستويات السكر في الدم.
الغدة الصنوية	مُنتصف الدماغ	الأنسولين	يُخفض مستوى السكر في الدم.
المبيضان	عضوان من أعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي	الجلوكاجون	يرفع مستوى السكر في الدم.
الخصيتان	عضوان من أعضاء الجهاز التناسلي الذكري	الميلاتونين	يؤدي إلى النوم.
المبيضان	عضوان من أعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي	الإستروجين	يُنتج تغيرات البلوغ عند النساء، بما في ذلك بدء الدورة الشهرية
		البروجسترون	يبني بطانة جدار الرحم أثناء الحيض يُحافظ على بطانة جدار الرحم بحيث تكون جاهزة لغرس بُويضة مُخصبة
الخصيتان	عضوان من أعضاء الجهاز التناسلي الذكري	التستوستيرون	يُنتاج تغيرات البلوغ عند الفتيان
			مسؤول عن إنتاج الحيوانات المنوية

قام العلماء بصنع الأنسولين كيميائياً. وكان أول بروتين بشري يتم إنتاجه مخبرياً.

الدرس 5-7 ما أوجه الشبه والاختلاف بين التنظيم العصبي والهرموني؟

الجهاز العصبي	جهاز الغدد الصماء	الميزة
هي شبكة من الخلايا المصبية. أشارات	عن طريق الدم	كيف يتم نقل الإشارة؟
نبضات كهربائية	مواد كيميائية تسمى الهرمونات.	ما طبيعة الإشارة؟
أسرع	أبطأ	كيف تقارن سرعة نقل المعلومات؟
قصيرة المدى	بعضها قصيرة المدى كمستوى السكر وبعضها مدى الحياة مثل تغيرات البلوغ	إلى متى يستمر التأثير؟
إرادية أو لا إرادية	لا إرادية	هل الاستجابة إرادية أم لا إرادية أم كلياً؟
لمنطقة محددة	العديد من الخلايا المستهدفة في أعضاء مختلفة	هل الخلايا المستهدفة تقع في منطقة محددة أم أن التأثير يستهدف خلايا كثيرة؟
اضطرابات الجهاز غير قابلة للشفاء	افراز كميات كبيرة او قليلة تترتب عليها اثار مدى الحياة	ميزات أخرى