

الأحياء



للف الثالث ثانوي

2025

تتفيذ



A Z A D

مدرسة آزاد

إعداد

أ. أميرة أحمد



من هو الدكتور الميموني



وُلد طه أحمد الميموني عام 1983 في قرية بني ميمون بمحافظة عمران. منذ صغره، كان شغوفاً بالعلم، فانتقل للدراسة في مدينة عمران. برز بتفوقه الأكاديمي مما أتاح له الحصول على عدة منح دراسية في دول مختلفة، لكنه رفضها لأنها لم تكن في التخصص الذي يطمح إليه. التحق بجامعة صنعاء لدراسة الطب، وبعد تخرجه عاد إلى منطقته ليعمل كأحد أطبائها.

بعد وفاة والده بذبحة صدرية، عزز ذلك رغبته في التخصص بأمراض القلب. حظي بفرصة لدراسة القسطرة القلبية في القاهرة وهو في السادسة والعشرين. هناك، تألق في مجاله، حيث تتلمذ على يد كبار أساتذة القسطرة، واكتسب خبرات متميزة في جراحة القلب والأوعية الدموية.

ورغم العروض العديدة التي تلقاها للعمل في مراكز طبية مرموقة، اختار العودة إلى وطنه بهدف خدمة مجتمعه والمساهمة في تخفيف معاناة المرضى. انضم إلى مركز القلب العسكري، الذي كان يعاني من تدهور في خدماته. وخلال فترة وجيزة، نجح في إعادة تأهيل المركز ورفع مستوى أدائه، حتى أصبح مديراً له وحقق نجاحات بارزة.

بعد فترة من إدارة المركز، قرر الدكتور الميموني التنحي عن القيادة ليتفرغ للعمل كطبيب استشاري وجراح قلب، مخصصاً جزءاً من وقته لعلاج المرضى غير القادرين. على مر السنوات، أصبح الدكتور الميموني رمزاً في مجال جراحة القلب والقسطرة القلبية، وأستاذاً محاضراً في عدد من الجامعات. شارك في العديد من المؤتمرات والندوات المحلية والدولية، مما أكسبه مكانة مرموقة في الوسط الطبي، وأثبت كفاءته كأحد أبرز المتخصصين في مجاله.

في الختام، الدكتور طه الميموني ليس مجرد شخصية ناجحة، بل هو مثال لمن تجاوز التوقعات، وأثبت أن الإصرار والعمل الجاد يفتحان الأبواب لتحقيق ما يبدو مستحيلاً. إن إنجازاته ليست بعيدة المنال، وليست خارقة للطبيعة، فبإمكان أي شخص أن يصل إلى نفس المستوى من النجاح مادام يؤمن بنفسه ويسعى بكل جهد وعزيمة، تماماً كما فعل هذا الدكتور.



دعاء قبل المذاكرة

اللَّهُمَّ إِنِّي أَسْأَلُكَ فَهْمَ النَّبِيِّينَ وَحِفْظَ
الْمُرْسَلِينَ وَالْمَلَائِكَةَ الْمُقَرَّبِينَ، اللَّهُمَّ
اجْعَلْ أَسْنَتَنَا عَامِرَةً بِذِكْرِكَ وَقُلُوبَنَا
بَخْشِيَّتِكَ، وَأَسْرَارَنَا بِطَاعَتِكَ إِنَّكَ عَلَى
كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ، وَحَسْبُنَا اللَّهُ وَنَعْمَ
الْوَكِيلُ



تنويه هام
الحلول والمخلصات أدوات مساعدة، لكنها لا تغني عن
الكتاب المدرسي ودور المعلم في توجيهك نحو الفهم
العميق والنجاح الحقيقي



Azad_School



Azad School



Azad School



@Azad_School

المحتويات

الصفحة

الموضوع

01

الوحدة الأولى - الجهاز العصبي

١

- الدرس الأول: التنظيم العصبي في الحيوان ٢
- الدرس الثاني: الجهاز العصبي في الحيوانات الفقارية ٥
- الدرس الثالث: السيل العصبي ٩
- الدرس الرابع: التشابك العصبي أو السينابس (الصمام الفيسولوجي) ١٢
- الدرس الخامس: أجزاء الجهاز العصبي ١٥
- الدرس السادس: الحبل الشوكي ورد الفعل المنعكس ١٨
- الدرس السابع: الجهاز الطرفي والجهاز العصبي الذاتي (اللاإرادي) ٢١
- الدرس الثامن: أعضاء الحس (المستقبلات الضوئية) ٢٣
- الدرس التاسع: الخلايا العصبية والخلايا المخروطية ٢٧
- الدرس العاشر: المستقبلات الكيميائية (الشم) ٣٠
- الدرس الحادي عشر: المستقبلات الكيميائية (مستقبلات التذوق) ٣٢
- الدرس الثاني عشر: المستقبلات الآلية (مستقبلات الصوت) ٣٤
- الدرس الثالث عشر: المستقبلات الآلية (مستقبلات التوازن) ٣٧
- الدرس الرابع عشر: المستقبلات الآلية في (الجلد) ٣٩

02

الوحدة الثانية - التنظيم الهرموني

٤١

- الدرس الأول: (التنظيم الهرموني) ٤٢
- الدرس الثاني: الهرمونات النباتية ٤٥
- الدرس الثالث: التنظيم الهرموني في الحيوان ٤٨
- الدرس الرابع: التنظيم الهرموني في الإنسان ٥٠

المحتويات

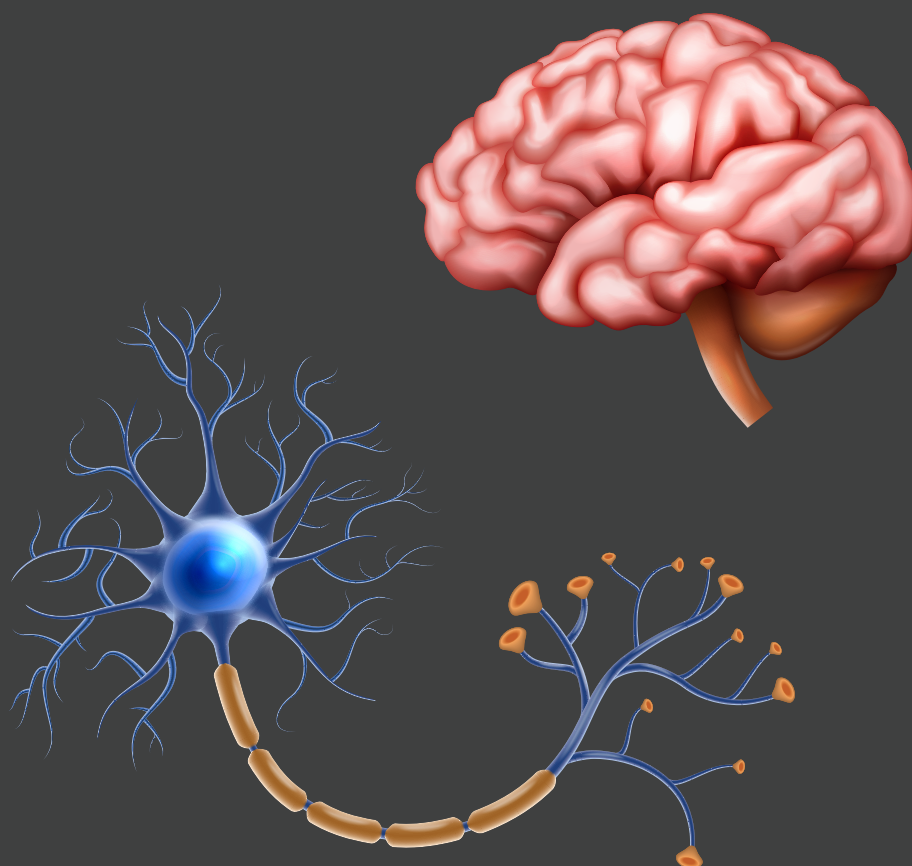
٥٣	الدرس الخامس: تنظيم مستوى الجلوكوز في الدم
٥٦	الدرس السادس: الغدد الصماء
٦٢	الدرس السابع: الغدة الدرقية
٦٥	الدرس الثامن: الغدة الكظرية
٦٩	الدرس التاسع: جزر لانجر هانز البنكرياسية
٧١	الدرس العاشر: هرمونات المناسل

الوحدة الثالثة - التكاثر في الكائنات الحية

03

٧٥	الدرس الأول: التكاثر
٧٩	الدرس الثاني: التكاثر الخضري
٨٤	الدرس الثالث: التكاثر الخضري الصناعي
٨٨	الدرس الرابع: التكاثر الجنسي
٩٢	الدرس الخامس: التكاثر الجنسي في النبات
٩٥	الدرس السادس: التكاثر في النباتات الزهرية
١٠٠	الدرس السابع: تكوين البويضات
١٠٣	الدرس الثامن: التلقيح والإخصاب في النباتات الزهرية
١٠٦	الدرس التاسع: تكوين الثمرة والبذرة
١٠٩	الدرس العاشر: التكاثر الجنسي في الحيوان
١١٢	الدرس الحادي عشر: التكاثر الجنسي في الإنسان
١١٧	الدرس الثاني عشر: الجهاز التناسلي الأنثوي في الفقاريات (الإنسان)
١٢١	الدرس الثالث عشر: دورة الحيض والإخصاب
١٢٥	الدرس الرابع عشر: تكوين الجنين ونموه

الوحدة الأولى الجهاز العصبي



الدرس الأول: التنظيم العصبي في الكائنات الحية



التنظيم العصبي:

هو التنظيم أو التنسيق الذي يقوم به الجهاز العصبي بين أجهزة الجسم المختلفة وهو تنظيم سريع الاستجابة ويستمر لفترة طويلة.

يتفاعل الكائن الحي مع المؤثرات البيئية؛ للمحافظة على ثبات الوضع الداخلي للجسم (إتزان البيئة الداخلية لجسم الكائن الحي) ويتم ذلك بواسطة جهازين :

١ الجهاز العصبي (التنظيم الهرموني)

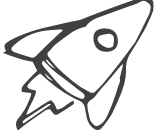
٢ الجهاز الهرموني (التنظيم الهرموني) غدد صماء

وجه المقارنة	التنظيم العصبي	التنظيم الهرموني
الجهاز المسؤول	الجهاز العصبي	الجهاز الهرموني
سرعة الإستجابة	تأثيره سريع	تأثيره بطيء
مدة الإستجابة	يستمر فترة زمنية قصيرة	يستمر لفترة زمنية طويلة
الناقل المؤثر	سيالات عصبية	رسائل كيميائية

■ الإحساس في الكائنات وحيدة الخلية:

الإحساس: هو شعور الكائن الحي بالمؤثرات الخارجية والداخلية والاستجابة لها كما أنه خاصية من خصائص بروتوبلازم الكائن الحي.

● كائنات بدائية بسيطة التركيب :

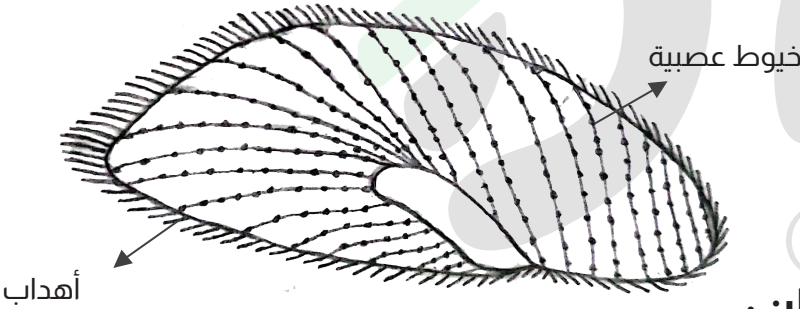


١ الطلائعيات الأولية مثل (الأميبا) :

لديها إحساس لوجود مادة البروتوبلازم ، تنفر من الضوء الشديد ، تتجه نحو الغذاء ،
تبتعد عن المواد الكيميائية عالية التركيز .

٢ الطلائعيات الهدبية مثل (البراميسيوم) :

لديها إحساس لوجود مادة البروتوبلازم مغمورا فيها حبيبات قاعدية تتصل مع بعضها البعض بواسطة خيوط عصبية أي تنتقل المؤثرات الحسية إلى الحبيبات القاعدية ومنها إلى الأهداب فتتحرك .



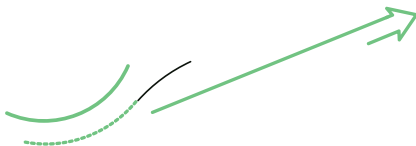
☆ شكل البراميسيوم

■ الجهاز العصبي في الحيوان:

الجهاز العصبي في الحيوان أصبح أكثر رقياً، تتجمع الخلايا العصبية مكونة جهاز عصبي مركزي أدى إلى زيادة القدرة على السيطرة والتنظيم والتنسيق للاستجابة بالمؤثرات ينتج عنه الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية للجسم.

■ الجهاز العصبي في اللافقاريات:

١ شعبة الجوفمعويات (اللاسعات) :



خلف الصبر أشياء جميلة تنتظر

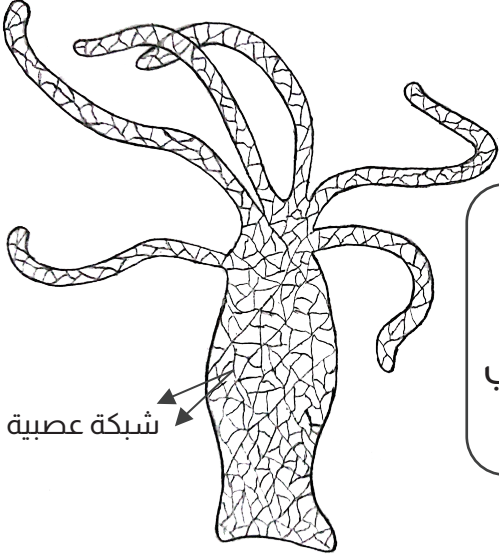
مثل الهيدرا

ماذا يحدث عند لمس الهيدرا لمسه مفاجئة (تنكمش)؟
ينكمش جسم الهيدرا استجابة للمؤثر الخارجي لوجود جهاز عصبي أولي خلايا عصبية لها زوائد شجيرية تتشابك مع بعضها البعض وتكون شبكة عصبية.

٢ الجهاز العصبي في الحلقيات:

مثال (دودة الأرض)

ماذا يحدث عند تسليط الضوء على دودة الأرض؟
تستجيب للمؤثر وتدفن نفسها بالتراب لأن جهازها العصبي أكثر رقيا لوجود عقده دماغية تعقيد بالحواس .



☆ شكل الهيدرا

الاستجابة التي تظهرها دودة الارض :

- الانجذاب نحو الطعام.
- الابتعاد عن المواد الضارة.
- دفن نفسها في التراب عند تسليط الضوء الشديد عليها.

عللًا تعتبر الحلقيات أكثر رقيا من الشعب السابقة لها ؟

بسبب الرقي والتعقيد في الحواس والجهاز العصبي.

يتكون الجهاز العصبي في دودة الأرض من: عقدة دماغية مزدوجة فوق بلعومية، عقدة عصبية تحت البلعوم، أعصاب، حبل عصبي بطني مزدوج.

ملاحظة :

من مكونات الجهاز العصبي أعصاب بطنية وجانبية تخرج من الحبل العصبي وتتفرع إلى فرعين إحداهما بطنية والآخر جانبية .

عللًا يعتبر الجهاز العصبي في دودة الأرض من أرقى الأجهزة في اللافقاريات :

وذلك لوجود العقده الدماغية المزدوجة والحبل العصبي والخلايا العصبية.

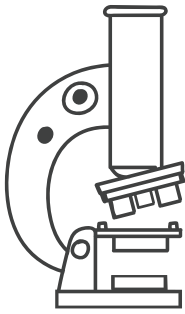
الدرس الثاني: الجهاز العصبي في الحيوانات الفقارية



يصل التنظيم العصبي في الإنسان إلى مستوى عالي من الرأقي من التنسيق والسيطرة وذلك لوجود جهاز عصبي معقد التركيب متخصص مكون من دماغ وحبل شوكي وأعصاب.

الخلية العصبية (العصبون)

هي الوحدة الأساسية والوظيفية في الجهاز العصبي.



وظائف الجهاز العصبي :

- ◀ تنظيم الإتصال والتكيف مع البيئة المحيطة.
- ◀ تنظيم علاقة أجهزة الجسم وأعضائه المختلفة.
- ◀ تنسيق جميع فعاليات الجسم المختلفة.

مكونات النسيج العصبي :

خلايا الغراء العصبي .

٢

الخلايا العصبية .

١

وجه المقارنة	الخلايا العصبية	خلايا الغراء العصبي
القدرة على الإنقسام	ليس لها القدرة على الإنقسام	لها القدرة على الإنقسام
الوظيفة	تكوين ونقل السياتات العصبية	دعم وحماية الخلايا العصبية

الخلية العصبية تتكون من :

١

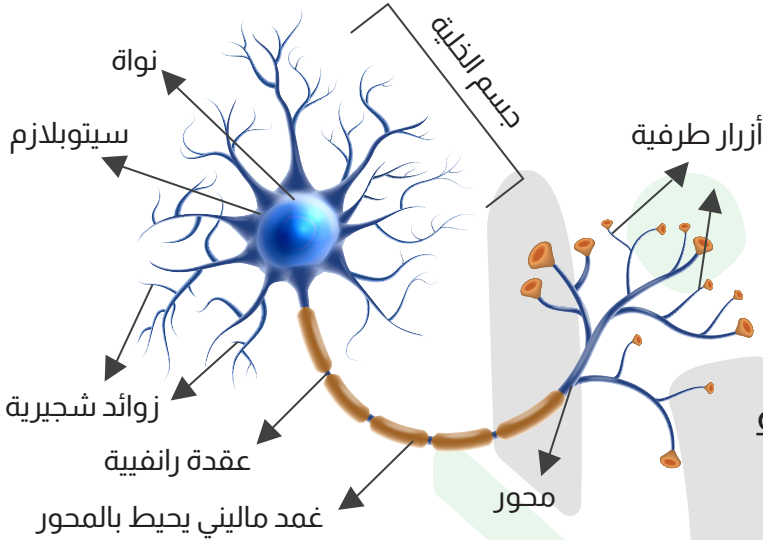
جسم الخلية

النواه، السيتوبلازم، جهاز جولجي، ميتوكوندريا، حبيبات نسل، شبكة اندوبلازمية.

٢

الزوائد الشجرية

كثيرة العدد ومتشعبة وتقوم بعملية استقبال السيالات العصبية إلى جسم الخلية



٣

المحور

امتداد طويل لجسم الخلية ينقل السيلال العصبي بعيدا عن جسم الخلية

شكل الخلية العصبية

صنفت الخلايا العصبية على أساس الزوائد الخارجة من جسم الخلية :

١

أحادية القطب

يخرج منها زائدة واحدة مثل الخلايا الحسية.

٢

ثنائية القطب

تخرج منها زائدتان مثل خلايا شبكية العين.

٣

عديدة الأقطاب

يخرج منها عدة زوائد وهي الأكثر إنتشارا مثل الخلايا الحركية.

صنفت الخلايا العصبية حسب الوظيفة :

حسية

نقل المؤثرات الحسية إلى الجهاز العصبي .

بينية

تصل بين الحسية والحركية.

حركية

نقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الإستجابة.

■ الجهاز العصبي في الحيوان:



١ في الجهاز العصبي المركزي:

الخلايا النجمية

تصنيع النواقل العصبية وإبتلاع الاجسام الغريبة.

الخلايا الدبقية قليلة التشجر

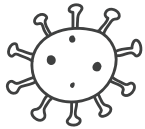
تكوين الغمد الميلايني حول محاور الخلايا العصبية وتفرعاتها الشجرية .

خلايا بطانة القناة الشوكية وبطينات المخ

تكوين السائل المخي الشوكي .

الدبقيات الصغيرة

التهام الأجسام الغريبة ، التحول إلى أي نوع آخر من خلايا الغراء العصبي



٢ خارج الجهاز العصبي المركزي :

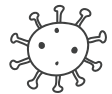
خلايا شفان

تكوين الغمد الميلايني حول محاور الخلايا العصبية .

الخلايا القمرية

دعم أجسام الخلايا العصبية.

الاليف العصبية



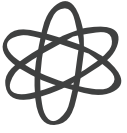
هي المحاور العصبية وما يحيط بها من أغلفة.

ملاحظة :

تختلف المحاور العصبية من حيث (الطول والقطر ووجود المادة الميلاينية) .

عبارة عن مادة بروتينية دهنية عازله .

مادة الميلاين:



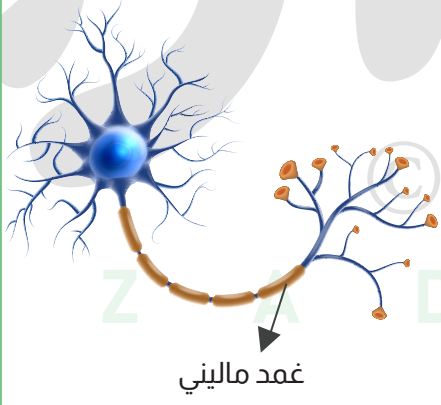
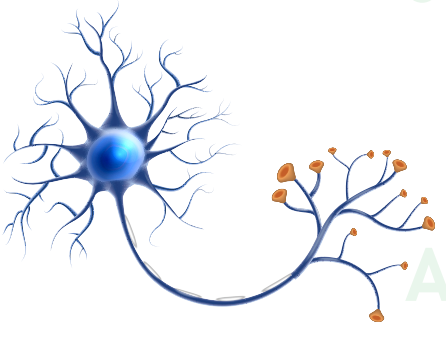
وظيفة غلاف الميلين :

- عزل محور الخلية العصبية كهربيا.
- يزيد من سرعة انتقال السيال العصبي ١٢٠ م / ث.
- يساعد الخلية العصبية في ترميم محورها التالف (عدا خلايا الجهاز العصبي المركزي).

تتقسم الالياف العصبية على حسب وجود الغلاف الميليني أو عدم وجوده:

٢ الياف عصبية غير ميلينية.

١ الياف عصبية ميلينية.

وجه المقارنة	ليفة عصبية ميلينية	ليفة عصبية غير ميلينية
سرعة السيال العصبي	١٢٠ م / ث (سريع)	٣,٢ م / ث (بطيء)
طريقة نقل السيال العصبي	بالنقل القفزي	التأثير الموضعي
مثال	الخلايا الحسية والحركية	الخلايا البينية
الرسم		

هي مجموعة من الألياف العصبية محاطة بنسيج ضام غني بالأوعية الدموية .

الحزمة العصبية

هو مجموعه من الحزم العصبية المحاطه بغلاف سميك .

العصب

الدرس الثالث: السيل العصبي



آلية إنتقال السيل العصبي

السيل العصبي

هو لغة التفاهم بين الخلايا العصبية عن طريق ترجمة أنواع المؤثرات التي يتأثر بها الجسم.
أو هو موجه من زوال الإستقطاب يسري في محور الخلية العصبية عند تأثيرها بمؤثر.

ملاحظة :

السيل العصبي رساله كهروكيميائية (كهرو لوجود شحنات سالبة وموجبة (كهرباء) وكيميائية لوجود المواد الكيميائية التي تسمى بالنواقل العصبية والتي لها دور هام في نقل السيالات العصبية.

يتكون السيل العصبي : عند حدوث مؤثر (منبه) يثير الخلية العصبية قد يكون المنبه ضوء أو صوت أو رائحة أو ملمس أو تذوق الشيء أي أن المنبه أو المثير يصلنا عبر الحواس الخمس.

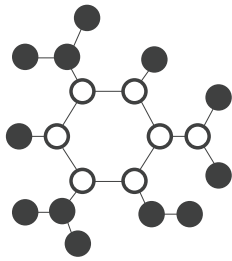
ملاحظة :

١- تتوقف سرعة السيل العصبي على قطر الليفة العصبية فسرعة في الالياف السمكية يعني المحاطة بغمد ميلي قد تصل إلى ١٢٠ م / ث بينما الالياف الرفيعة الغير محاطة بغمد ميلي ٣,٢ م / ث.

٢- الأيونات المتحركة بنقل السيالات العصبية خلال الليفة العصبية هي أيونات الصوديوم الموجب والبوتاسيوم السالب والكلور السالب والبروتينات السالبة.



القناة	المضخة
متخصصه في نقل نوع واحد محدد من الأيونات	تعمل على نوعين من الأيونات في نفس الوقت
تنتقل الأيونات من التركيز العالي إلى التركيز المنخفض بطريقة الإنتشار لذلك لا تحتاج إلى طاقة لتعمل	تدخل ايونات من نوع وفي نفس الوقت وتخرج أيونات من نوع آخر بطريقة تسمى النقل الإيجابي النشط لذلك تحتاج إلى طاقة ATP لتعمل .
مثل قناة الصوديوم وقناة البوتاسيوم وقناة الكالسيوم	مضخة الصوديوم والبوتاسيوم



مراحل مرور السيال العصبي في الليفة :

١ جهد الراحة

أي وضع الخلية عند عدم وجود مؤثر (+) في الخارج و(-) في الداخل المضخة مفتوحة فقط وفرق الجهد يساوي -70 ملي فولت (وضع استقطاب).

٢ جهد الفعل

يعني زوال استقطاب وإعادته

يحدث وجود منبه (مؤثر) صوت او ضوء...قناة الصوديوم تفتح فقط (-) في الخارج و(+) في الداخل فرق الجهد يساوي +30 ملي فولت

أ عند زوال الاستقطاب:

(+) في الخارج و(-) في الداخل تفتح قنوات البوتاسيوم وفرق الجهد يساوي -70 ملي فولت .

ب عند إعادة الإستقطاب:

٢ العودة لوضع الراحة:

وذلك حتى تتمكن من استقبال منبهات جديده (+) في الخارج و(-) في الداخل المضخة مفتوحة فقط فرق الجهد يساوي -70 ملي فولت.

عتبة التنبيه

هي أقل قوة للمؤثر تلزم لفتح قنوات الصوديوم وتوقف مضخة الصوديوم والبوتاسيوم عن العمل وفرق الجهد يساوي -50 ملي فولت .

عللنا نحن أحياناً لا نستطيع سماع بعض الأصوات ؟

؟

ج

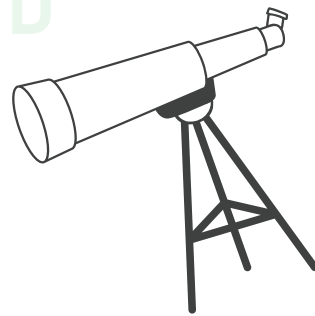
لأن شدتها لم تتجاوز (- ٥٥ ملي فولت).



الألياف الالميلينية	الألياف الميلينية
غير محاطة بمادة المييلين	محاطة بمادة المييلين (دهون وبروتين)
سرعة السيال فيها ٣,٢ م/ث	سرعة السيال العصبي ١٢٠ م/ث
ينتقل السيال بطريقة التأثير الدائري الموضعي	ينتقل السيال بطريقة النقل القفزي
يستهلك طاقة أكثر	يستهلك طاقة أقل
توجد في الخلايا البينية في (الجهاز العصبي المركزي)	توجد في الخلايا الحسية والحركية



©



D

الدرس الرابع: التشابك العصبي أو السينابس (الصمام الفيسيولوجي)



انتقال السيال العصبي من خلية عصبية إلى خلية عصبية أخرى خلال (التشابك العصبي) بواسطة نواقل عصبية .

الشق التشابكي :

هو عبارة عن الشق الذي يفصل بين التفرعات النهائية لخلية عصبية والزوائد الشجرية لخلية عصبية أخرى متشابكة معها بحيث يمر السيال العصبي.

■ مكونات التشابك العصبي:



الغشاء بعد التشابكي:

يوجد على التفرعات الشجرية ويحتوي على قنوات الصوديوم على كل قناة مستقبل بروتيني متخصص باستقبال الناقل العصبي

٣

الشق التشابكي:

يفصل بين الغشاء قبل التشابكي والغشاء بعد التشابكي.

٢

الغشاء قبل التشابكي:

يوجد في الأزرار الطرفية ويحتوي على حويصلات تشابكية تمتلئ بالنواقل العصبية قنوات ايونات الكالسيوم.

١

علما يطلق على منطقة الشق التشابكي بالصمام الفيسيولوجي :

وذلك لأنه يسمح بمرور السيال العصبي في اتجاه واحد (من التفرعات النهائية إلى الزوائد الشجرية لخلية أخرى) ولا يسمح بعودته.



آلية انتقال السيال العصبي:

عند وصول السيال العصبي إلى الغشاء قبل التشابكي على شكل (زوال استقطاب).

١

تفتح قنوات الكالسيوم بفعل السيل إلى داخل الزر الطرفي بفعل (الانتشار البسيط) .

٢

نتيجة لدخول ايونات الكالسيوم تعمل على إلتحام الحويصلات الناقل العصبي بالغشاء قبل التشابكي .

٣

تنفجر الحويصلات وتنتشر النواقل العصبية (الإستيل كولين) في منطقة الشق التشابكي.

٤

تلتحم النواقل العصبية بالمستقبلات على الغشاء بعد التشابكي مما يؤدي إلى فتح قنوات الصوديوم مسببا حدوث زوال استقطاب.

ملاحظة :

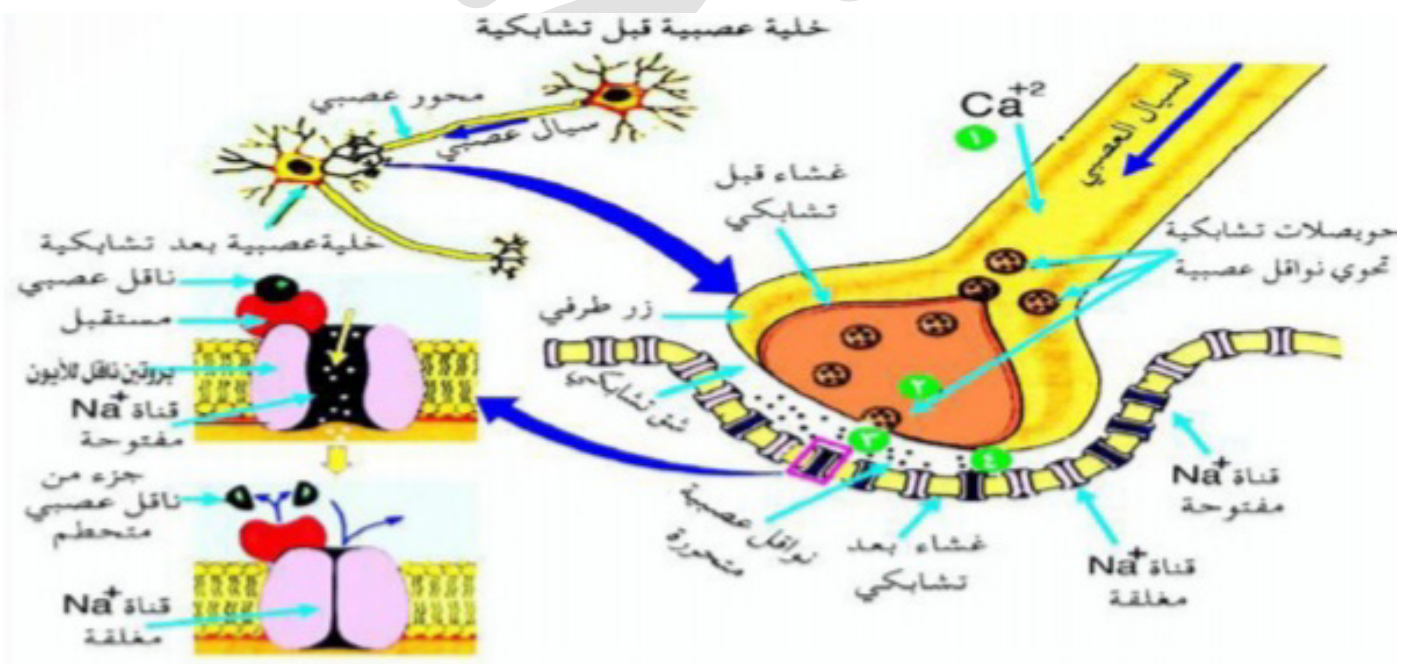
لا يستمر ارتباط الناقل العصبي حيث يقوم انزيم الاستيل كولين استريز بتحطيم الناقل استيل كولين إلى كولين وحمض الخليك لإعادة بناء استيل كولين (ناقل عصبي جديد).

حمض الخليك + كولين

استيل كولين استريز

استيل كولين

☆ انتقال السيل العصبي خلال التشابك العصبي



■ انواع النواقل العصبية :

الناقل العصبي المثبط

إذا ارتبطت بالمستقبل فإنها تمنع إحداث جهد فعل بالتالي تمنع مرور السيال العصبي .

الناقل العصبي النشط

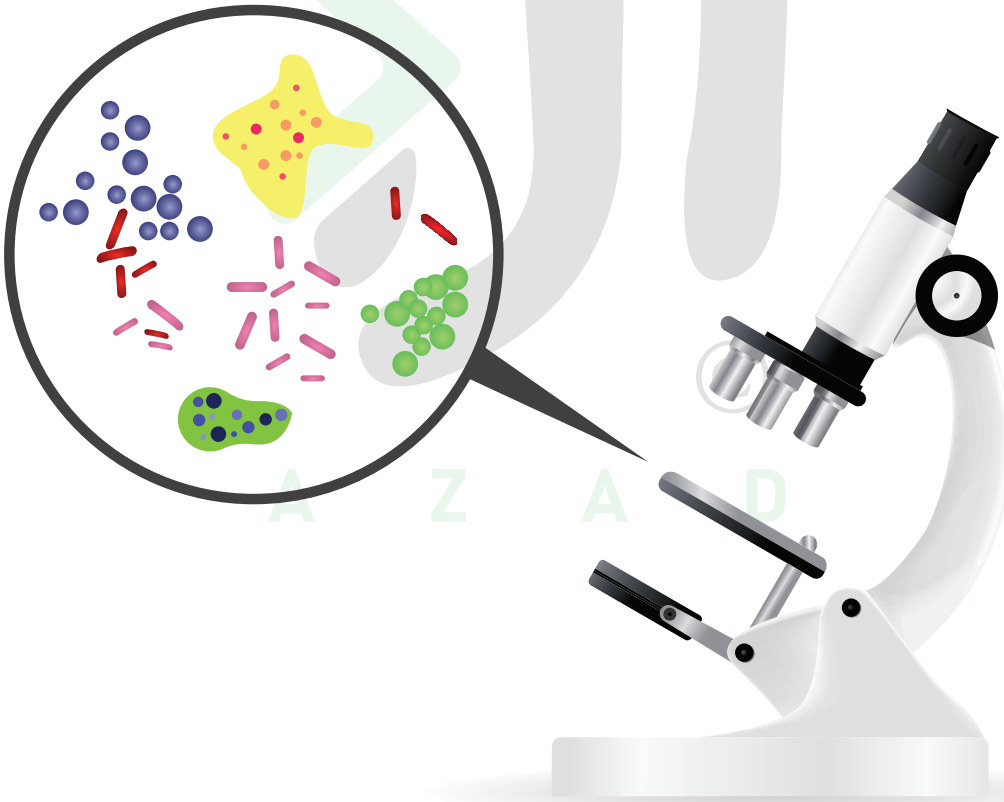
إذا ارتبطت بالمستقبل سببت مرور السيال العصبي بعد إحداث جهد فعل في الخلية بعد تشابكية.

علل انتقال السيال العصبي من الزر الطرفي إلى الزائدة الشجيرية وليس العكس ؟

لأن مستقبلات كولين موجودة دائماً في الغشاء بعد التشابكي فقط.

؟

ج

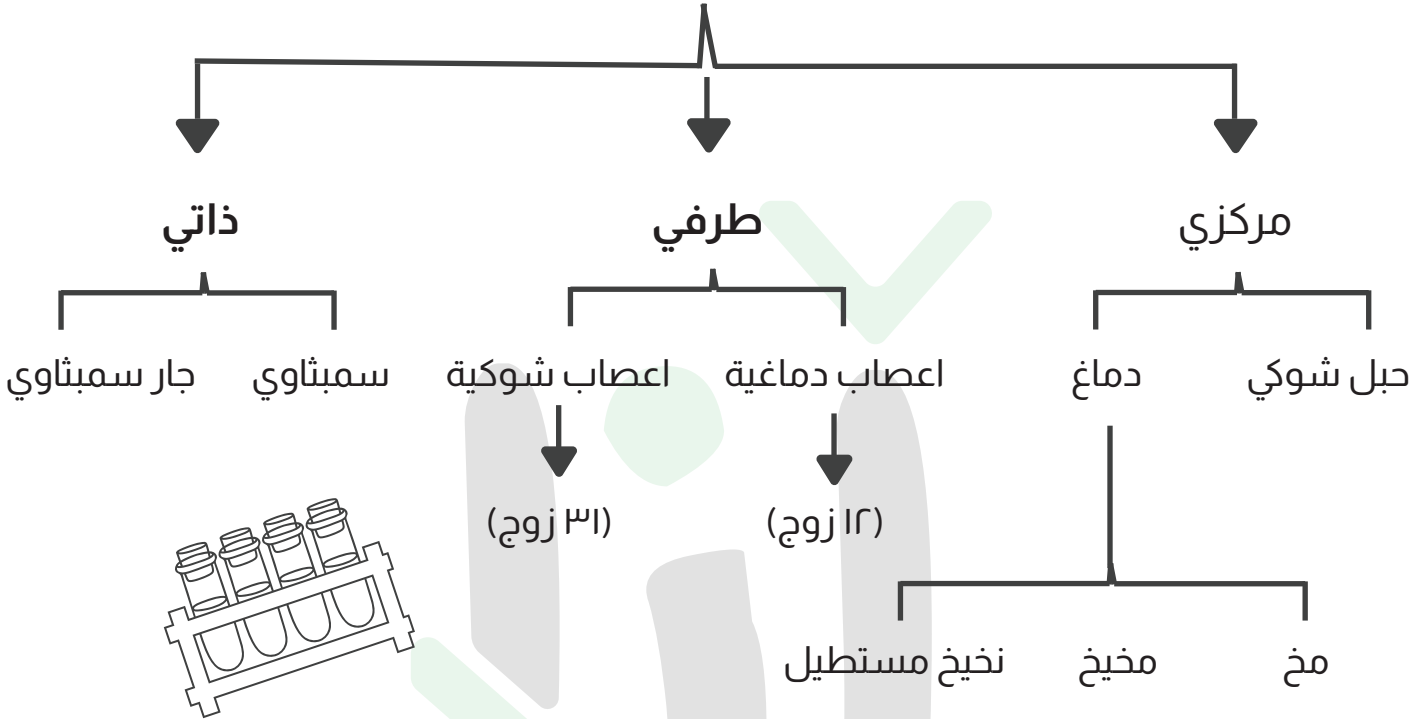


لا تنتظر فالوقت المناسب لن يأتي أبداً

الدرس الخامس: أجزاء الجهاز العصبي



■ يتكون الجهاز العصبي من :



اولا الجهاز العصبي المركزي :

الدماغ: أهم اجزاء الجهاز العصبي وأثقلها وزنا وأكبر حجما وتتركز فيه مراكز الحواس .

◀ يقع داخل جمجمة الرأس .

◀ يبلغ وزنه ١٥٠٠ جرام .

◀ يحتوي على مائة مليار خلية عصبية .

■ وسائل حماية الدماغ :

١ عظام الجمجمة

٢ سائل مخي يقع بين الأم الحنونه والعنكبوتية

٣ الأغشية السحائية:

الأم الجافية (الياف سميكة)

الأم العنكبوتية (شبكة)

الأم الحنونه (رقيق - غني بالأوعية الدموية)

ملاحظة :

مرض الإلتهاب السحائي ناتج من إصابة الأغشية السحائية بفيروس أو بكتيريا والتي تؤدي للوفاة إذا لم تعالج .

المخ:

عبارة عن جزء عصبي من أكبر أجزاء الدماغ يتكون من طبقتين وأخاديد وتلافيف

طبقة خارجية	طبقة داخلية
قشرة	نخاع
رمادية اللون	بيضاء
اجسام والياف عصبية غير محاطة بأغمداد ميلينية	مجموعة من اليااف عصبية محاطه بأغمداد ميلينية

أخاديد (شقوق)	تلافيف (تجاعيد)
ينقسم المخ إلى ٤ فصوص: ● فص أمامي (جبهى) ← مسؤول عن النشاط الذهني الإنفعالات والإدراك ● فص جداري ← مسؤول الحركات الأساسية المهاري والاحساس ● فص خلفي ← مسؤول عن النظر ● فص صدغي ← مسؤول عن السمع	تزيد مساحة المخ وبالتالي زيادة عدد خلاياه وبالتالي زيادة مساحة مراكز الحس

ملاحظة :

يوجد لكل حاسة مركزان إحداهما في النصف الأيمن من المخ والأخر في النصف الأيسر

علل ا توجد مراكز الحواس في طبقة القشرة المخية ؟

لإحتوائها على أجسام الخلايا العصبية .

علل ا يوصف الدماغ بأنه ذات عمل متعاكس ؟

النصف الأيمن يتحكم في وظائف الجانب الأيسر من الجسم والنصف الأيسر يتحكم في وظائف الجانب الأيمن من الجسم .

وظائف المخ:



السيطرة على مراكز الحواس الخمس .

١

السيطرة على بعض الحركات الارادية كحركة (المشي وحركة الذراع).

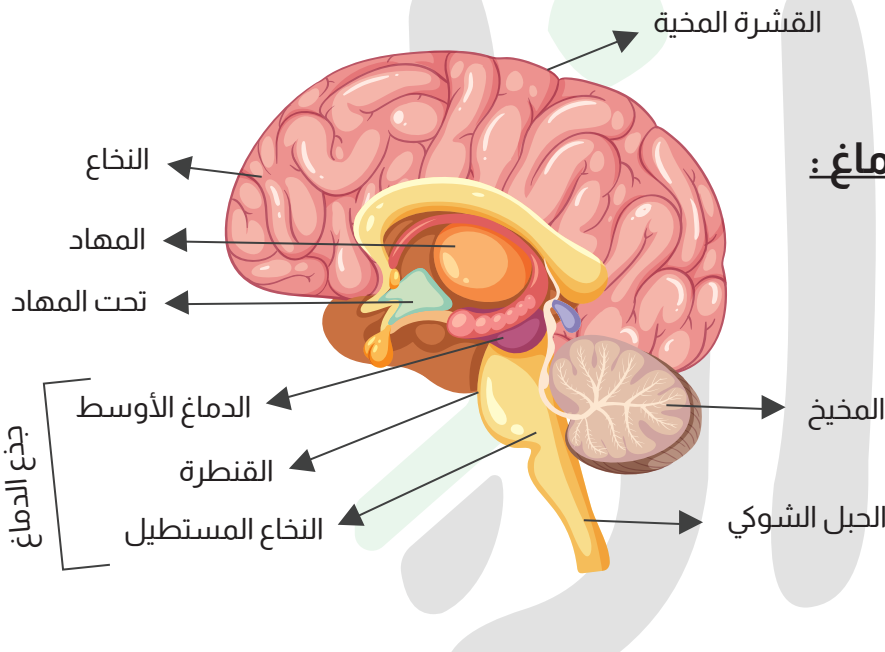
٢

السيطرة على مراكز الانفعالات (الضحك - البكاء - الألم) .

٣

السيطرة على مراكز التفكير والذاكرة والنشاط الذهني والحركي .

٤



☆ شكل توضيحي لأجزاء الدماغ:

المخيخ:

عبارة عن جزء عصبي من أجزاء الدماغ اسفل الفص الخلفي للمخ .

وظيفته:

تنظيم الحركات الإرادية للجسم والمحافظة على إتزانها .

النخاع المستطيل :

أصغر أجزاء الدماغ ويسمى ساق الدماغ

وظيفته:

١- يربط بين المخيخ والحبل الشوكي.
٢- ينظم الحركات اللاإرادية لبعض أعضاء الجسم مثل (التنفس والبلع والعطس والسعال والقيء و نبضات القلب)

الدرس السادس: الحبل الشوكي ورد الفعل المنعكس



الحبل الشوكي :

عبارة امتداد من النخاع المستطيل في داخل العمود الفقري.

وسائل حمايته :

◀ فقرات العمود الفقري. ◀ الأغشية السحائية. ◀ السائل الشوكي.



طبقة خارجية (قشرة)	طبقة داخلية (نخاع)
بيضاء	رمادية
خلايا عصبية محاطة بأغمدات ميلينية	أجسام الخلايا غير محاطة بأغمدات ميلينية
ينتقل السائل بطريقة القفز	ينتقل السائل بطريقة التأثير الدائري الموضعي

ملاحظة :

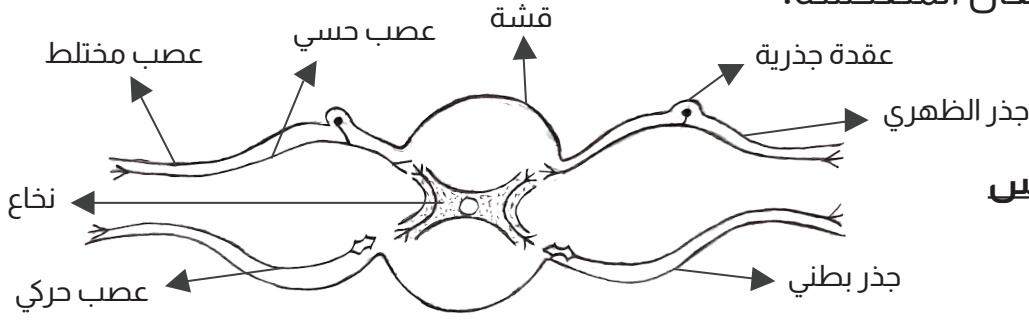
يتصل بالحبل الشوكي ٣١ زوج من الاعصاب وكل عصب يتصل بالحبل الشوكي بجذرين أحدهما ظهري يحتوي على خلايا حسية تتجمع أجسامها لتكون عقدة جذرية والآخر بطني يحتوي على الياف الخلايا الحركية يندمجان الجذران ليكونا العصب الشوكي .



هو اندماج العصب الحسي (جذر ظهري) مع العصب الحركي (جذر بطني).

■ وظيفته:

- ◀ نقل السيالات العصبية الحسية والحركية بين أجزاء الجسم والحبل الشوكي
- ◀ تنظيم أغلب الأفعال المنعكسة.



☆ القوس العصبي المنعكس

● الفعل المنعكس:

هو استجابته تلقائية (غير إرادية) من الجسم نتيجة مؤثر فجائي .

استقبال المؤثر من عضو الحس ونقله إلى الحبل الشوكي عبر العصب الشوكي ثم نقل الرسالة (الإستجابة) إلى عضو الاستجابة مثل لمس شيء ساخن .

١ تستقبل أعضاء الحس (الجلد) في اليد المؤثر (السخونة).

٢ تنتقل الخلايا الحسية المؤثر وتحوله إلى سيال عصبي إلى الحبل الشوكي عبر العصب الحسي (الجذر الظهرى).

٣ ينتقل السيال العصبي بعد ترجمته في الخلايا البينية إلى الجذر البطني (خلايا حركية).

٤ تقوم الخلايا الحركية في الجذر البطني بإرسال الرسالة العصبية (الإستجابة) إلى العصب الحركي ومنه إلى العضلات (عضو الحركة) لتقبض فتبتعد اليد عن الجسم الساخن .

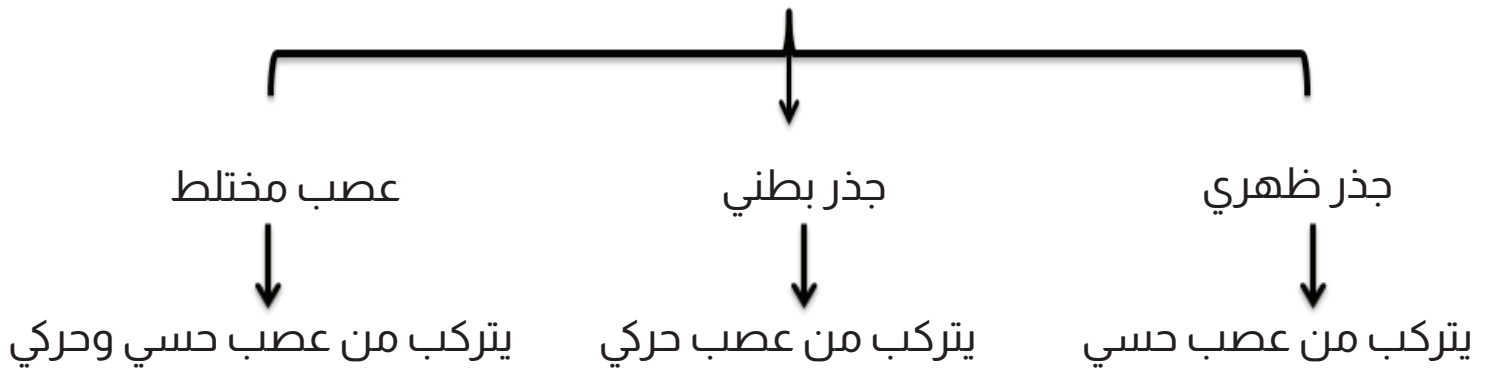
هو خيط سير الفعل المنعكس.

القوس العصبي

● ويتكون بالترتيب من:

- ◀ عضو الحس .
- ◀ خلايا عصبية حسية .
- ◀ خلايا عصبية بينية .
- ◀ خلايا عصبية حركية .
- ◀ عضو حركة .

تركيب الأعصاب الشوكية :



١ العصب الحسي

تجمع الاجسام وخلايا حسية مكونة عقدة جذرية وتستقبل المؤثر بواسطة الزوائد الشجيرية في الجلد

٢ عقدة جذرية

يتصل بها العصب الحسي الشوكي أو أجسام الخلايا الحسية.

٣ خلايا العصب البينية

مركز الأفعال المنعكسة (الحبل الشوكي) يتم فيها الإستجابة وترجمة المؤثر.

٤ العصب الحركي

تجمع للياف عصبية حركية تنقل الإستجابة إلى عضو الحركة قد تكون (عضو أو غدد).



الجهاز الطرفي :

هو وسيط المؤثرات الخارجية والجهاز العصبي المركزي .

ينقسم حسب المنشأ إلى:

اعصاب شوكية .

اعصاب تخرج من الحبل الشوكي ٣١ زوج من الاعصاب (٦٢ عصب) ٨ أزواج اعصاب عنقية و ١٢ زوج اعصاب صدرية و ٥ أزواج اعصاب قطنية و ٥ أزواج اعصاب عجزية و زوج اعصاب عصصية.

وظائفه: تنظيم الحركات الإرادية في الأطراف و الفعل المنعكس و تنظيم الإحساس .

أعصاب دماغية (مجممية).

- أعصاب تخرج من الدماغ
- تحتوي ١٢ زوج من الأعصاب (٢٤) عصب
- أمثلة عصب سمعي - عصب تذوقي - عصب شمي - عصب بصري - عصب حائر

الجهاز الذاتي (ودي):

استقبال الظروف الطارئة .

التحكم والتنظيم للحركات اللاإرادية التي تتم في أجزاء الجسم الداخلية ويسمى تلقائي لأنه لا تخضع للسيطرة والإرادة وعاطفي لأنه تحدث تغير فيسلوجي في الجسم عند حالة الخوف والغضب والحزن والفرح .

موقعه: على جانب العمود الفقري (خارج الفقرات).

العمل المنعكس:

جهاز عصبي جار سمبثاوي

العمل

تقليل نبضات القلب
انقباض الأوعية الدموية
انقباض المثانة البولية
زيادة إفراز اللعاب
تقليل مستوى السكر في الدم
انقباض الحويصلات الهوائية
اتساع حدقة العين

جهاز عصبي سمبثاوي

العمل

زيادة نبضات القلب
انقباض الأوعية الدموية
انقباض المثانة البولية
يقل إفراز اللعاب
زيادة مستوى السكر في الدم
ارتخاء الحويصلات الهوائية
ضيق حدقة العين

علما يسمى العصب الشوكي بالعصب المختلط ؟

لأنه ناتج عن اندماج الاليف العصبية الحسية والاليف العصبية الحركية.



العمل الشاق يتفوق دائما على الموهبة النائمة

الدرس الثامن: أعضاء الحس (المستقبلات الضوئية)



يتفاعل الجهاز العصبي بالمؤثرات الداخلية والخارجية عن طرق أعضاء تمس (أعضاء الحس) توجد بها مستقبلات حسية تستشعر المؤثر وتحوله إلى سيال عصبي

■ أنواع المستقبلات الحسية:

١	مستقبلات حسية ضوئية	مثل	(العين)
٢	مستقبلات حسية كيميائية	مثل	(الأنف والفم)
٣	مستقبلات حسية آلية	مثل	(الأذن والجلد)

● مميزات المستقبلات الحسية :

استشعار بالمؤثرات الداخلية والخارجية .

قياس المؤثرات والتعرف عليها .

نقل معلومات عن المؤثرات إلى الدماغ .

آلية عمل المستقبلات الحسية

إمتصاص طاقة المؤثر تحويل إلى طاقة كهروكيميائية
ينتقل على هيئة جهد فعل بواسطة أعصاب حسية إلى الدماغ لترجم ليغطي استجابة مناسبة

لا تنتظر من يزهر معك أزهر بنفسك ولنفسك

أولاً | المستقبلات الضوئية :

استقبال صور المرئيات وتحويلها إلى سيال عصبي عبر العصب البصري إلى الدماغ .

العين عضو الإبصار : لوجود المستقبلات الضوئية .

تركيب العين :

مقلة العين (كرة العين)

اعضاء واقية

الصلبة - المشيمية - الشبكية

حاجبين - جفنين - الأهداب - القناة الدمعية

كرة العين :

تقع داخل تجويف في الجمجمة تسمى (حجاج العين) يربط العين بالتجويف بواسطة ست عضلات تسهل حركة العين .

تركيب كرة العين :

٢

القرنية:

هي جزء امامي من الصلبة شفافه تسمح بنفاذ الضوء من خلالها إلى داخل العين ورطبة نتيجة إفراز الدموع باستمرار .

١

الصلبة :

عبارة عن طبقة بيضاء من نسيج ضام ليفي غير شفاف لحماية العين ودعمها وتمتد إلى الأمام بجزء شفاف يدعى (القرنية) .

المشيمية :

المشيمية :طبقة سوداء لحتوائها على صبغة الميلانين وغنية بالأوعية الدموية لتغذية شبكة العين وتمتد إلى الأمام مكونه (القرنية) .

القرنية:

هي إمتداد من المشيمية وهي عبارة عن خيوط عضلية التي تتحكم بتوسيع وتضييق حدقة العين وملونه تتجمع لتكون (الحدقة) تتحكم بكمية الضوء الداخل إلى العين.

آلية عمل حدقة العين (بؤبؤ العين) (إنسان العين) :

ترتخي عضلات القرنية ليضيق إنسان العين وتقل كمية الضوء الداخل إلى العين .

ضوء شديد

تشدد عضلات القرنية ليتسع إنسان العين وتزيد كمية الضوء الداخل إلى العين

الظلام

ملاحظة :

يرجع لون العين إلى القرنية لوجود عضلات القرنية تحتوي على أصباغ تعطي العين لونها المميز.

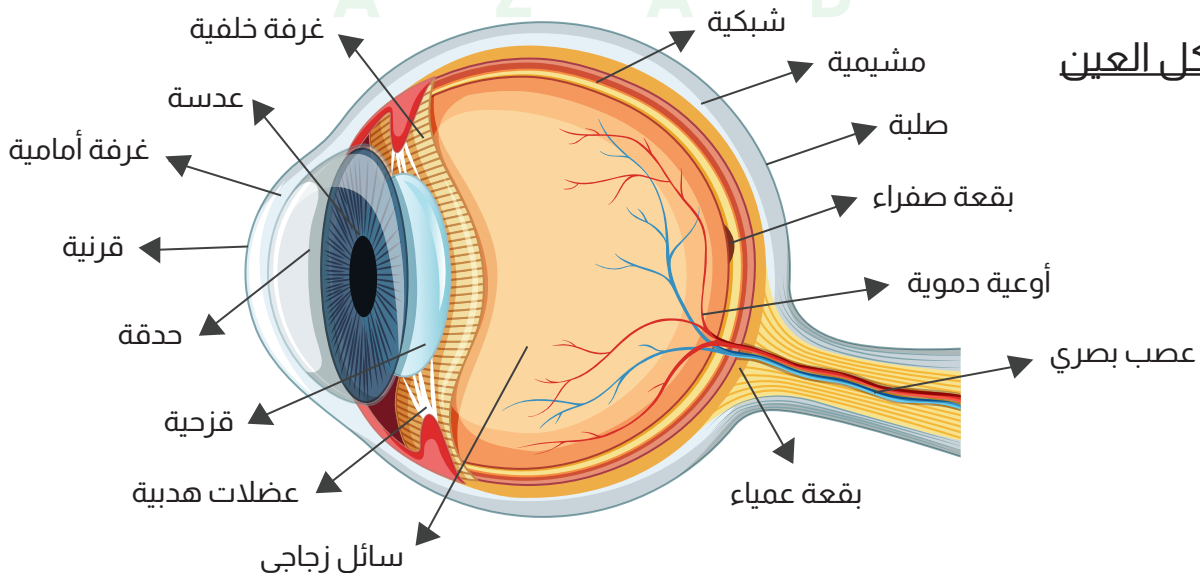
توجد خلف القرنية تجمع الأشعة القادمة من الجسم المرئي. مرنة تسمح بعملية التحدب والتقعير . شفافة تسمح بمرور الضوء إلى داخل العين مثبتة بمكانها بواسطة خيوط عضلية تسمى بعضلات هدية.

العدسة

تتحكم بدرجة تحدب وتقعير العدسة عند رؤية الأجسام القريبة والبعيدة (ضبط البعد البؤري لعدسة العين) .

عضلات هدية

شكل العين



علل قدرة الإنسان على رؤية الأجسام القريبة والبعيدة ؟

؟

- لوجود عضلات هديرية تتحكم في تحذب وتقعر العدسة .
- رؤية الأجسام القريبة يزيد من تحذب العدسة وترتخي العضلات الهديرية .
- رؤية الأجسام البعيدة يزيد تقعر العدسة وتشد العضلات الهديرية .

ج

ملاحظة :

تقوم العضلات الهديرية بإفراز السائل أو المحلول المائي .

الغرفة الأمامية	الغرفة الخلفية
توجد بين القرنية والقرنية أو توجد ما بين القرنية والعدسة	توجد خلف العدسة
يملأ بسائل مائي شفاف وظيفته يعمل على كسر الأشعة الضوئية ويغذي القرنية والعدسة	مملؤه بمادة هلامية زجاجية شفافة وظيفته يحفظ ضغط العين ويحفظ شكلها الكروي

تركيب العين :

الشبكية: هي طبقة عصبية تبطن الجزء الخلفي للعين من الداخل .
وظيفته: إرسال نبضات كهربائية من خلال العصب البصري إلى المخ .

الطبقة	وظيفتها	مكوناتها
الخارجية	١٢٠ خلايا عصبية وخلايا مخروطية	حساسة للضوء
الوسطى	خلايا عصبية ثنائية القطب	تستقبل السائل الصبي من الطبقة الخارجية وتنقلها إلى الخلايا العقدية
الداخلية	خلايا عصبية عقدية (عصبونات عقدية)	استقبال السائل العصبي من الخلايا القطب وتتجمع محاورها لتكون العصب البصري

قاوم ولو وصلت ممزقاً، **لذة الوصول** سترممك

الدرس التاسع: الخلايا العصبية والخلايا المخروطية



■ أنواع المستقبلات الحسية:

١ خلايا مخروطية



- ▶ شكلها مخروطي
- ▶ مسؤوله عن الرؤية النهارية (الضوء الساطع)
- ▶ عددها حوالي خمسة مليون خلية في كل عين
- ▶ تحتوي على صبغة اليودوبسين
- ▶ تميز الأطوال الموجية للألوان
- ▶ تتصل كل خلية مخروطية بخلية ثنائية القطب

٢ خلايا عصبية

- ▶ شكلها عصوي
- ▶ مسؤوله عن الرؤية الليلية (الضوء الخافت)
- ▶ عددها حوالي مائة مليون خلية في كل عين
- ▶ تحتوي على صبغة الرودوبسين
- ▶ لا تستطيع تميز الأطوال
- ▶ تتصل كل مجموعة خلايا بخلية ثنائية القطب



كيفية إدراك العين للصورة

علل! تتكون صورة واضحة المعالم إذا وقعت على المنطقة المركزية (الشبكية) ولا تتكون عند وقوعها على البقعة العمياء ؟

ضوء ← القرنية ← الغرفة الأمامية ← العدسة ← الغرفة الخلفية
الشبكية (مستقبلات ضوئية) ← ثنائية القطب ← عصبونات عقدية
عصب بصري ← الفص الخلفي للمخ ← يتم إدراكها

؟

ج

علل وضوح الرؤية في الضوء الساطع ؟

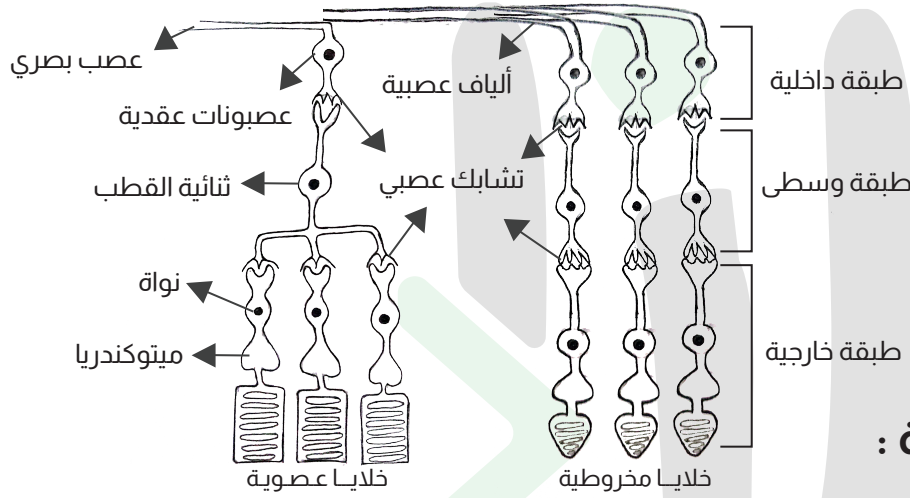
لأن كل خلية مخروطية تتصل بخلية واحدة ثنائية القطب .

علل عدد وضوح الرؤية في الضوء الخافت ؟

لأن مجموعة من الخلايا العصبية تتصل بخلية واحدة ثنائية القطب .

علل لا يستطيع الإنسان رؤية أي صورة تقع تفاصيلها على البقعة العمياء ؟

لأنها منطقة اتصال الاليف العصبية ولا يوجد بها اجسام الخلايا العصبية .



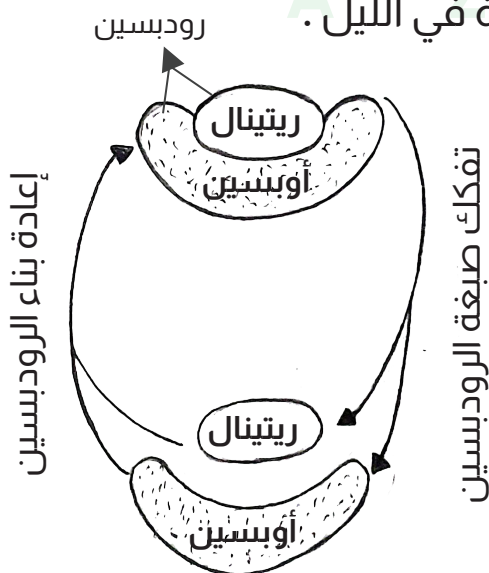
المستقبلات الضوئية

آلية الاحساس بالرؤية :

صور المرئيات تقع على المستقبلات الضوئية في الشبكية تحوله إلى سيالات عصبية ترسله عبر العصب البصري إلى مركز الإبصار في الدماغ لإدراكها .

علل بعض الكائنات لها القدرة على الرؤية في الضوء الخافت ؟

لكثرة الخلايا العصبية المسؤولة عن الرؤية في الليل .



آلية الرؤية في الضوء الخافت:

موجات ضوئية تسقط على صبغة الرودوبسين وتتحول إلى صورة أقل تماسكا تتفكك إلى ريتينال + أوبسين يتكون سيال عصبي ثم يعاد بناء الرودبسين من جديد لإستقبال موجه ضوئية جديدة

لإستقبال موجة ضوئية جديدة .

ملاحظات :

- يدخل الريتينال في بناء صبغة اليرودوبسين المسؤول عن الرؤية الليلية فنحصل عليه من فيتامين A فعند نقص فيتامين A يصاب الشخص بالعشى الليلي.
- حدوث خلل في الخلايا العصوية ← عشى ليلي
- حدوث خلل في الخلايا المخروطية ← عمى ألوان
- سقوط صور المرئيات على مركز شبكية العين تكون صورة مقلوبة



أمراض العين

٢ عمى الالوان:

إما يكون جزئي (خلل جزئي في صبغ اليرودوبسين يميز الألوان عدا الأحمر والأخضر أو كلي ذهاب صبغة اليرودوبسين فلا يرى إلا اللون الأبيض والأسود ورمادي .

١ عشى ليلي:

نقص فيتامين A.

٤ المياه الزرقاء :

زيادة في ضغط السائل الزجائي خلف العدسة

٣ المياه البيضاء :

نقص شفافية الأجزاء الأمامية

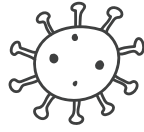
٦ طول النظر :

حدوث إنكسار خاطئ فتتكون الصورة خلف الشبكية

٥ قصر النظر :

حدوث إنكسار خاطئ للعين فتتكون الصورة امام الشبكية

الدرس العاشر: المستقبلات الكيميائية (الشم)



مستقبلات الشم :

الأنف:

١

عضو الشم يتكون من جزيئين (غضروفي و عظمي)
وتوجد في الانف منطقة شمية تقع في سقف التجاويف الانفية

صفات المواد المراد شمها:

متطايرة حتى تذوب في المادة المخاطية وتستقر على المستقبلات الشمية

وظائف الجهاز العصبي :

◀ خلايا حسية شمية . ▶ خلايا دعامية . ▶ خلايا مخاطية .

دور الغده المخاطية

إفراز المادة المخاطية التي تذوب فيها المادة المتطايرة .

دور الخلايا الشمية

تحول المادة المتطايرة إلى سائل عصبي حسب الرائحة إلى مركز الشم في الدماغ.

علل لا نشم المواد الصلبة الغير متطايرة ؟

لأنها لا تذوب في المادة المخاطية .

ملاحظة :

يعتبر الانف عضو الشم لوجود مستقبلات الشم التي تحول المواد الكيميائية المتطايرة إلى سائل عصبي إلى مركز الشم في الدماغ عبر العصب الشمي .

آلية الشم :

١

تصل الروائح بموادها الكيميائية المتطايرة إلى بطانة الأنف أثناء التنفس .

٢

تذوب هذه المواد في السائل المخاطي المبطن لتجفيف الأنف .

٣

ترتبط المواد الكيميائية بالمستقبلات الشمية فتتأثر الخلايا الشمية بالرائحة .

٤

تتولد سيالات عصبية حسية ينقلها العصب الشمي إلى مركز الشم في الدماغ لتمييز الرائحة

علل ا للخلايا الشمية قدرة على التأقلم السريع للرائحة ؟

؟

لأنها تفقد سرعة الإستجابة المستمرة للرائحة إذا ظلت متواجدة لفترة زمنية طويلة

ج

علل ا يقارن الدماغ بين الروائح الجديدة المخزنه ؟

؟

لأنه يستطيع تذكر الآف الروائح المختلفة حتى ولو لم يرى الانسان الشي الذي يشمه

ج

علل ا التنفس من الأنف أفضل من التنفس من الفم ؟

؟

لأن الأنف تحتوي على شعيرات صغيرة صغيرة لتنقية الهواء وشعيرات دموية لتدفئة الهواء وسائل مخاطي لترطيب الهواء

ج

الفكرة باختصار: ضع هدفاً ولا تتخلي عنه حتى تحققه

الدرس الحادي عشر: المستقبلات الكيميائية (مستقبلات التذوق)



■ مستقبلات التذوق:

توجد بشكل اساسي على سطح اللسان وسقف الحلق ولسان المزمار

ملاحظة: ◀

تستجيب هذه المستقبلات للمواد التي تذوب في اللعاب وتصل إلى البزاعم التذوقية وتحولها إلى سيالات عصبية إلى الدماغ لإدراكها.

صفات المواد المراد تذوقها: ◀

أن تكون قابلة للذوبان في اللعاب لتستقر على المستقبلات الذوقية

تركيب برعم التذوق

مجموعة من الخلايا التذوقية مغزلية الشكل تمتد من طرفها الخارجي شعيرات تذوقية تبرز على سطح اللسان ويتصل طرفها الداخلي بليفه عصبية الحسية.

يوجد على سطح اللسان أربع مناطق للتذوق: ◀



- ◀ المواد الحلوة الطرف الأمامي للسان.
- ◀ المواد المالحة والحامضة الطرف الجانبي للسان.
- ◀ المواد المره الطرف الخلفي للسان.

علل! اختلف أجزاء اللسان من حيث مقدرتها على التذوق ؟

بسبب اختلاف توزيع البزاعم التذوقية.



علل! نتذوق الطعام الحلو بسهولة والطعام المر نتذوقه بعد ابتلاعه؟

؟

بسبب وجود براعم تذوق المواد الحلوة في الطرف الامامي بينما براعم تذوق المواد المره بالخلف.

ج



آلية التذوق :

١ يذوب الطعام الواصل إلى الفم في اللعاب وترتبط جزيئاته مع المستقبلات الكيميائية الموجودة في شعيرات الخلية التذوقية.

٢ تتأثر الشعيرات التذوقية بالمادة الذائبة في اللعاب وينتج عنها سيالات عصبية.

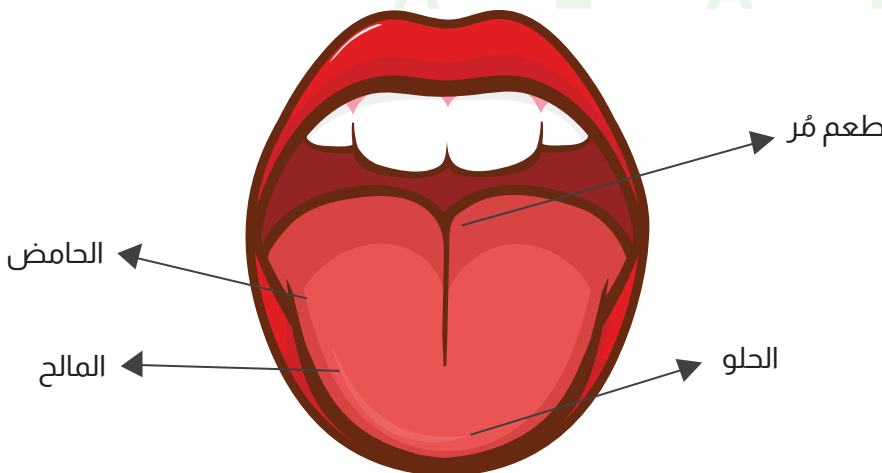
٣ تنتقل هذه السيالات العصبية إلى الليفة العصبية الحسية ومنها إلى مركز التذوق في الدماغ حيث يتم تمييز نكهات الطعام

علل! نشعر بمذاق الطعام الساخن أكثر من الطعام البارد عند شمه؟

؟

ج لأن جزيئات الطعام الساخن تتطاير فتدخل إلى تجويف الانف مع هواء الشهيق فتذوب في المادة المخاطية للأنف فنميز رائحة الطعام إلى جانب تذوقنا للطعام عند ملامسته لبراعم التذوق على اللسان.

مناطق التذوق في اللسان



أثبت نفسك لنفسك وليس للآخرين

الدرس الثاني عشر: المستقبلات الآلية (مستقبلات الصوت)



أولاً: مستقبلات الصوت :

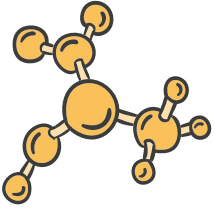
الأذن عضو السمع

لوجود مستقبلات الصوت حيث تتأثر بالموجات الصوتية وتحولها إلى سيال عصبي (طاقه كهروكيميائية) ينتقل عبر السعصب السمعي إلى مركز السمع في الدماغ.

١ مستقبلات الصوت:

تتركب الأذن من أجزاء رئيسية:

- صوان الأذن: القناة السمعية - الطبلة .
 - وسطى: عظيمات سمعية (مطرقة و سندان و ركاب) - قناة استاكيوس .
 - داخلية: قوقعة (عضو السمع) - قنوات هلالية (قارورة) ودهليز (قربه وكيس) عضو التوازن
- أولاً: الأذن الخارجية تتكون من :



٣ غشاء الطبلة

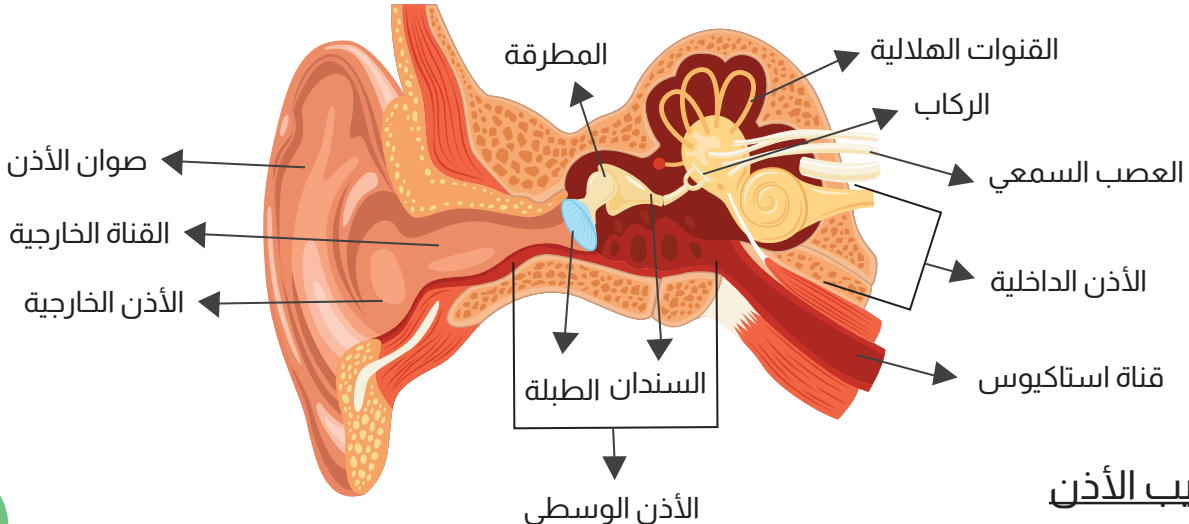
غشاء رقيق يهتز بسرعة بأقل اهتزازات لتنتقله للأذن الوسطى

٢ قناة سمعية

بها مادة شمعية للحماية.

١ صوان الأذن

تجميع الموجات الصوتية



تركيب الأذن



• ماذا يحدث إذا تمزقت الطبلة ؟



يقل تأثيرها بالإهتزازات الصوتية فيقل السمع.



■ ثانيا: الأذن الوسطى :

عبارة عن تجويف خلف الطبلة ويتصل بتجويف البلعوم ويتكون من :



بالترتيب من الداخل إلى الخارج (مطرقة _ سندان _ ركاب).

١ عظيمات سمعية :

نقل الإهتزازات من غشاء الطبلة إلى القوقعة في الأذن الداخلية

الأهمية:

تتصل بتجويف البلعوم من جهة وبغشاء الطبلة من جهة أخرى.

٢ قناة استاكيوس :

معادلة الضغط على جانبي الطبلة.

الأهمية:

علل ا يفضل فتح الفم عند سماع الأصوات العالية ؟

حتى يعادل الضغط على جانبي الطبلة ولا يحدث لها تمزق .



• ماذا يحدث إذا حدث انسداد في قناة إستاكيوس ؟

يقل التوازن في الضغط على جانبي الطبلة ويختل السمع قليلا .



ثالثاً: الأذن الداخلية :

عبارة عن تجويف مملوء بسائل شفاف يؤدي حركته إلى تنبيه مستقبلات الصوت والتوازن وتتكون من :



وهو عضو السمع الحقيقي لوجود مستقبلات الصوت (عضو كورتى)

القوقعة :

١

وهو عضو التوازن مسؤول عن حركة الرأس الدائرية .

القنوات الهلالية :

٢

وهو عضو التوازن ومسؤول عن حركة الرأس الجانبية والعمودية.

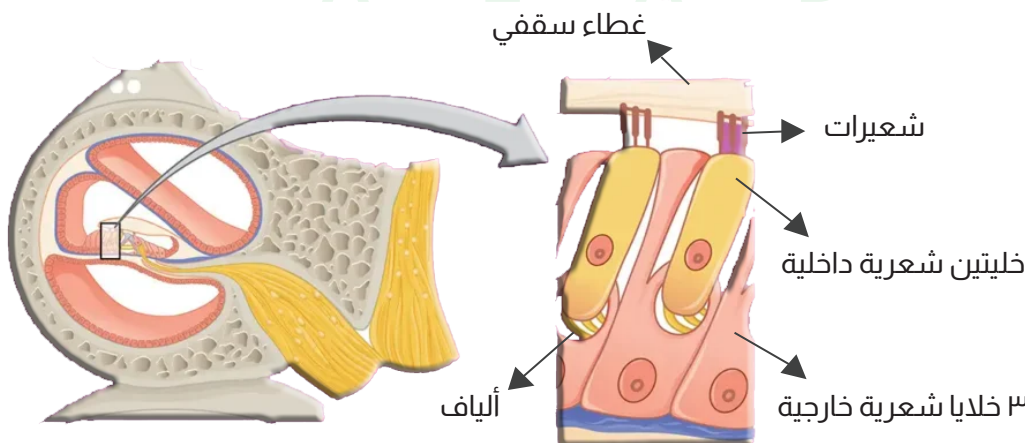
الدهلز :

١

تصل الموجات الصوتية المسموعة من الهواء إلى الأذن يقوم الصوان بتجميعها وتمريرها عبر القناة السمعية الخارجية إلى الطبلة فتتهتز طبلة الأذن فتدرك خلفها العظيقات الثلاثة السمعية (المطرقة و السندان والركاب) ثم إلى السائل الموجود في القوقعة الداخلية عبر الكوة البيضية فتتأثر مستقبلات الصوت في خلايا السمع وتحول هذه الهتزازات إلى سيالات عصبية عبر العصب السمعي في الدماغ الإدراكها .

عضو كروتى

عبارة عن عضو السمع الفعال لإحتوائه على مستقبلات الصوت (الخلايا الشعرية) التي تولد السيالات العصبية .



عضو كروتى ★

يكفي أن تكون عظيماً بعين نفسك

الدرس الثالث عشر: المستقبلات الآلية (مستقبلات التوازن)



أولاً: مستقبلات التوازن :

عبارة عن ثلاث قنوات مملوءة بسائل لها القدرة على تحديد اتجاه الرأس الدائرية.

١ القنوات الهلالية:

يتم تحديد سرعة الحركة الدورانية عن طريق مستقبلات التوازن التي تقع داخل انتفاخات عند قواعد القنوات الهلالية تسمى (القارورة).

القارورة:

تتكون من خلايا شعرية شعيراتها مغطاة بمادة جيلاتينية تمتد أليافها العصبية لتكون العصب التوازني وهي مسؤولة عن الحركة الدائرية.

آلية التوازن في القارورة

حركة الرأس الدائرية تؤثر على حركة السائل اللمفي تؤدي إلى حركة المادة الجيلاتينية تؤثر حركتها على شعيرات الخلايا الشعرية (مستقبلات التوازن) تولد سيال عصبي ينقلها العصب الحسي التوازني إلى العصب السمعي التوازني ومنه إلى الدماغ يقوم بترجمته وتحديد إتجاه وسرعة حركة الرأس الدائرية.

مملؤ بسائل يحتوي على كيسيين صغيرين مملؤين بسائل (قربة _ كيس) يحددان حركة الرأس العمودية والجانبية.

٢ الدهليز:

القربة والكيس

تحتوي على مستقبلات التوازن وهي عبارة عن خلايا شعرية شعيراتها تغطي بمادة جيلاتينية بها حبيبات من كربونات الكالسيوم تسمى حصى الأذن

آلية التوازن في القربة والكيس :

إنحناء الرأس عمودياً أو جانبياً يؤدي إلى حركة عكسية للسائل اللمفي ثم يتحرك السائل بإتجاه حركة الرأس مسبباً حركة المادة الجيلاتينية تضغط حصى الأذن على الشعيرات تسبب توليد سيال عصبي ينقلها العصب الحسي التوازني ومنه إلى العصب السمعي التوازني ومنه إلى الدماغ يتم تحديد حركة وسرعة الرأس الجانبية والعمودية

■ الكوة القوقعية الدائرية :

تقوم بامتصاص الإهتزازات السارية في اللف الناتجة عن إهتزازات الكوة البيضية.

■ الكوة البيضية :

تنقل الإهتزازات من عظمة الركاب إلى السائل الموجود في القوقعة.

■ طنين الأذن :

هو ضوضاء أو رنين في الأذن وهو ليس مرض بحد ذاته وإنما عرض لمرض.

أسبابه : ◀ تقدم السن. ◀ التعرض للضوضاء. ◀ انسداد بسبب الشمع. ◀ اضطرابات الأوعية الدموية وبعض الأحشاء. ◀ إرتفاع في الضغط أو انخفاضه.

■ تمزق الطبلة :

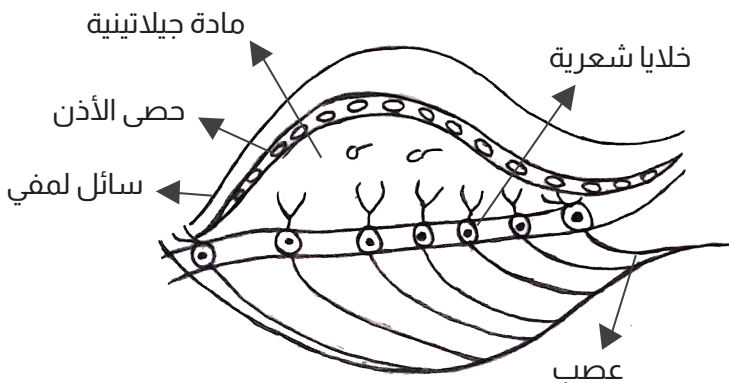
ثقب في غشاء الطبلة يؤدي إلى ضعف السمع في الأذن المصابة.

أسبابه : ◀ إلتهاب الأذن الوسطى. ◀ صدمة قوية على الرأس. ◀ تراكم السوائل في الأذن الوسطى- التغير المفاجئ في ضغط الأذن مثل (الطيران او المرتفعات أو الغوص)

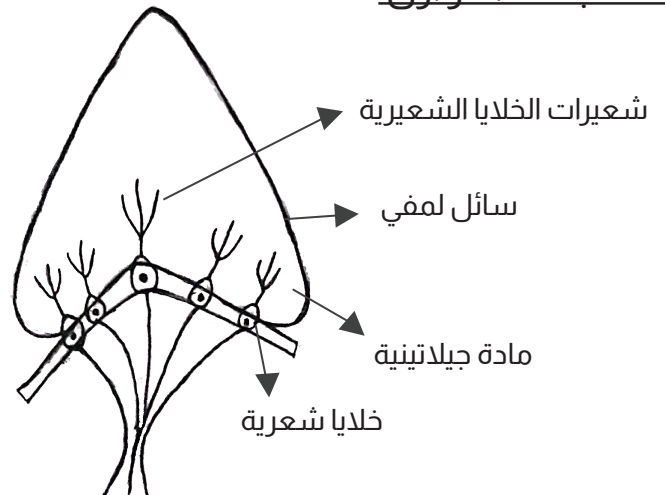


مستقبلات التوازن

القربة والكيس



القارورة



الدرس الرابع عشر: المستقبلات الألية في (الجلد)



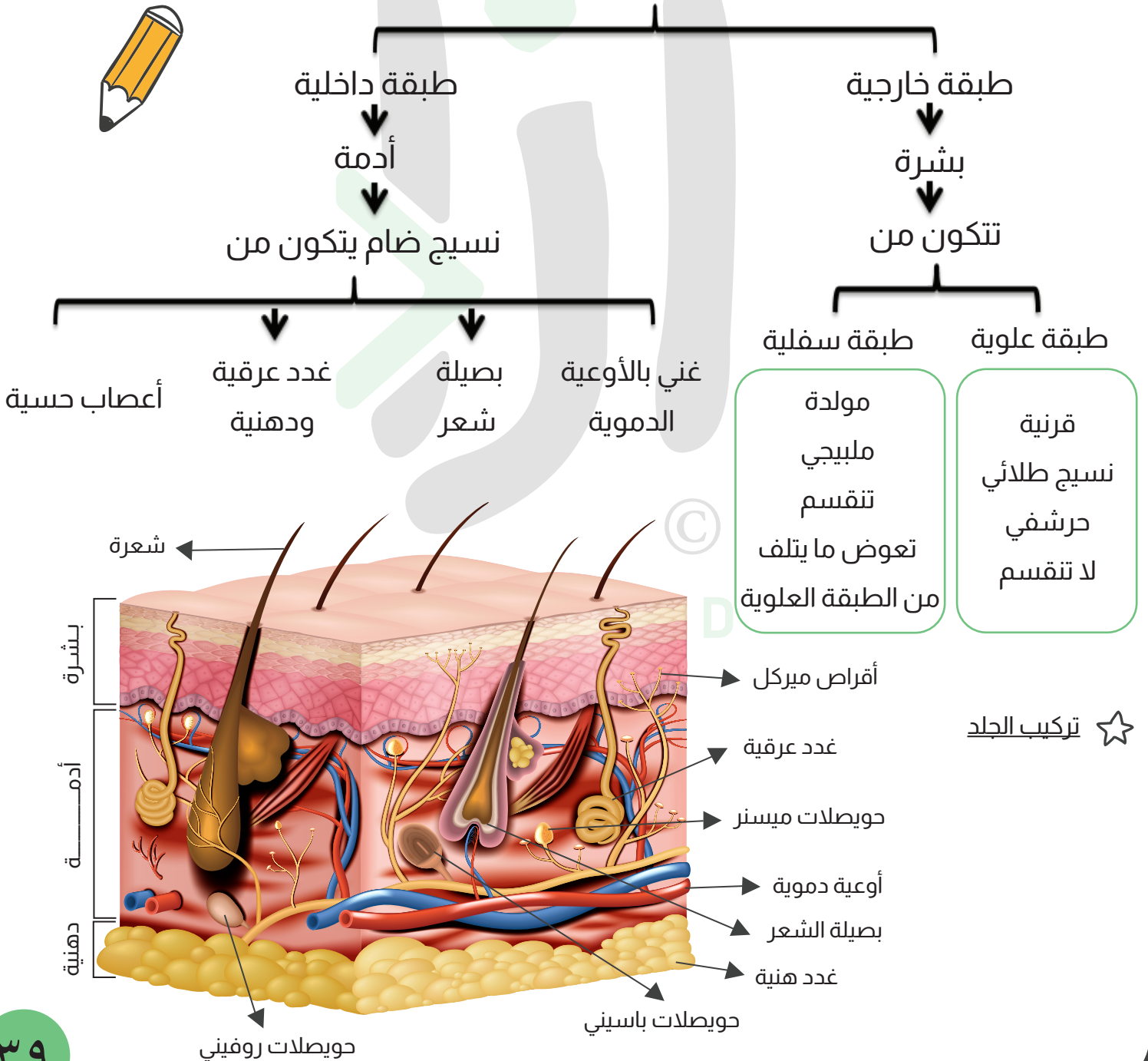
تنتشر في جميع أنحاء الجلد ويتركز بصورة كبيرة في الأنامل.

علل! يعتبر الجلد عضو الإحساس ؟



لوجود مستقبلات الإحساس في الجلد التي تحول المؤثر إلى سيال عصبي.

تركيب الجلد:



تركيب الجلد ☆

• البشرة لا يتم فيها الإحساس بصورة واضحة .

● مستقبلات الإحساس في الجلد:

مستقبلات اللمس		مستقبلات (السخونة)	مستقبلات (البرودة)
الإحساس باللمس ناعم أو خشن ليناً أو صلباً تحديد نوعية الأجسام		تتميز إلى نوعين بحسب ارتفاع الحرارة وانخفاض الحرارة	
المستقبل حوصلات ميسنر	المستقبل أقراص ميركل	المستقبل نهايات روفيني	المستقبل نهايات كراوس
شكل بيضاوي وتنتهي بأزرار طرفية	تراكيب قرصية	زوائد شجيرية تستقبل ارتفاع الحرارة أثناء السخونة	تستقبل انخفاض الحرارة تتأثر بالبرودة

مستقبلات الضغط	مستقبلات الألم
تستجيب للتنبيه أثناء لمس الجلد	نهايات منتشرة بشكل كبير وواضح وتوجد في الجلد والاحشاء الداخلية مثلا الشعور بالمغص الكلوي والمعوي ولكن بشكل أكبر توجد بالجلد
المستقبل حوصلات باسيني	
بيضاوية الشكل تتميز عن حوصلات ميسنر بأنها عدة طبقات	نهايات عصبية حرة

الوحدة الثانية

التنظيم الهرموني



الدرس الأول: (التنظيم الهرموني)



جهازان يعملان على إحداث الإتزان الداخلي في الكائن الحي والتنسيق بين أجهزة الجسم هما :

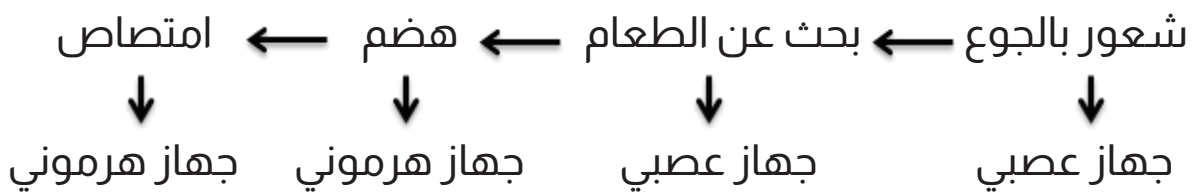
٢ الجهاز الهرموني:

استجابة بطيئة
تستمر لفترة طويلة.

١ الجهاز العصبي:

استجابة سريعة
تستمر لفترة قصيرة.

مثال للتنظيم الهرموني:



علل ا تسمية الجهاز الهرموني بهذا الاسم ؟

لأنه يتكون من مجموعة من الغدد الصماء التي تفرز هرمونات.

؟

ج

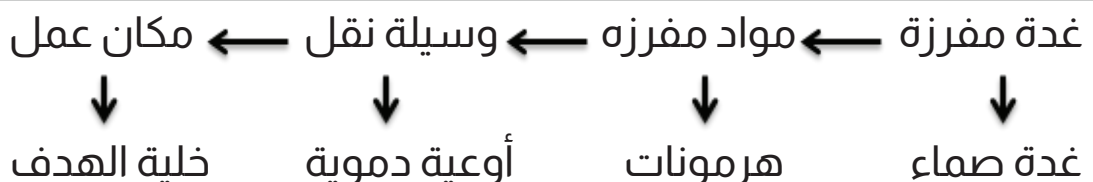
عبارة عن مواد كيميائية متعددة التركيب تفرز بكميات ضئيلة من غدد متخصصة.

الهرمونات:

تعمل على التنسيق والتنظيم بين أجهزة الجسم والبيئة المحيطة.

أهميتها:

لكي تتم عملية التنظيم الهرموني تحتاج إلى :



هل أي خلية تتأثر بأي هرمون ؟

لا.... لأن الهرمونات متخصصة ولا تتأثر الخلايا إلا بهرمونات خاصة بها.

كيف تتعرف الهرمونات على خلية الهدف ؟

بواسطة مستقبلات خاصة توجد على الخلية تستقر عليها الهرمونات.

ماذا سيحدث إذا تفرز المستقبلات رغم وجود الهرمونات ؟

لا تتأثر هذه الخلايا لعدم قدرة الهرمونات على معرفة خلية الهدف.

وجه المقارنة	التنظيم الهرموني في النبات	التنظيم الهرموني في الحيوانات
مكان الإفراز	جميع خلاياها (ساق - جذور - براعم - أوراق حديثة السن)	غدد متخصصة
وسيلة النقل	الحزم الوعائية (خشب ولحاء)	الدم

التنظيم الهرموني في النبات :

العمليات الحيوية في النبات :

- عملية البناء الضوئي.
- التنفس.
- النتح.
- الإخراج.
- تكوين الأزهار.
- تكوين الثمار.

ملاحظة :

لا يحتوي النبات على جهاز عصبي ولكنه يستطيع الإحساس بالبيئة المحيطة به وذلك بواسطة الهرمونات .

الهرمونات النباتية:

هي مركبات كيميائية معقدة التركيب تفرزها جميع خلاياها بكميات ضئيلة .

أعضاء إفراز الهرمونات في النبات :

جميع خلاياها وأهمها (القمم النامية والبراعم والأوراق حديثة السن) .

اسم الهرمون	مكان إفرازه	الوظيفة
الأوكسينات	القمم النامية - البذور - الأوراق حديثة السن	تنشيط استطاله الخلايا . تسيطر على الانتحاء الضوئي والارض . تنشط نمو الجذور الثانوية وتمايزها . تسيطر على تفرع الساق .
السيتوكينينات	الجذور	تنشط انقسام الخلايا . تنشط عمليه انقسام البذور . تؤثر في نمو الجذور وتمايزها . تؤخر شيخوخة النبات .
الأوكسينات	القمم النامية في البراعم - الجذور - الأوراق حديثة السن (في البذور) .	تشجع استطاله الساق . تشجع نمو البراعم والأوراق . تحفز على نمو الثمار ويستعمل على العنب فيزداد حجم ثماره وتزداد مقاومته للفطريات . تؤثر في نمو الجذور وتمايزها بقله . تنشط عمليه انبات البذور .
حامض الأبسيسك	الأوراق السيقان	تثبط النمو . تشجع كمون البراعم والبذور . اغلاق الثغور اثناء فترات الجفاف .
الإثيلين	الثمار الناضجة . العقد في السيقان . الأوراق المسنه .	تسريع نضج الثمار واسقاطها . تثبط استطاله الساق . اسقاط الأوراق المسنه .

الدرس الثاني: الهرمونات النباتية

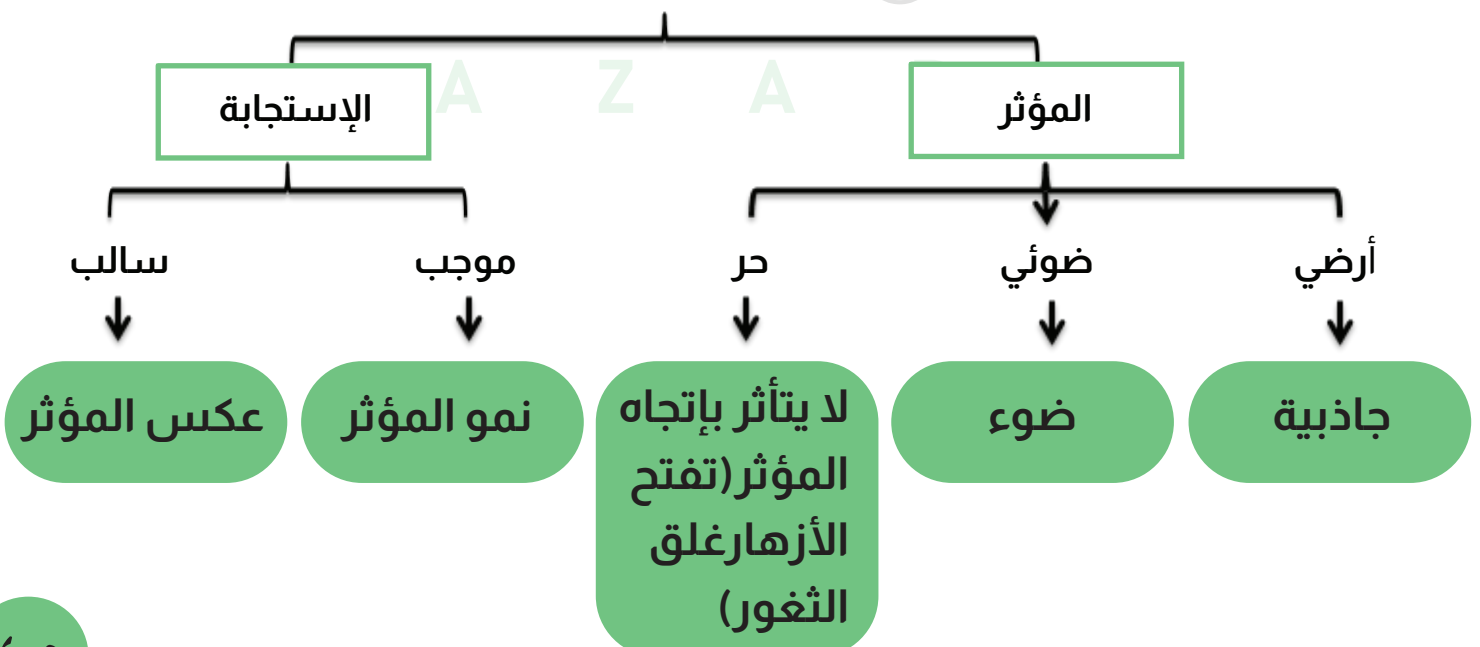


تتأثر النباتات بالمتغيرات التي تحدث داخله أو خارجه ويظهر النبات لتلك المتغيرات استجابة:

أهم استجابة للنبات هي الحركة:

حركة موضعية - تفتح الأزهار - إنحاء الجذور أو السيقان (بسبب الجاذبية و النمو)	الحركة في النبات
نوع من الحركة تؤدي انحاء النباتات تسمى هذه العملية إنتحاء.	النمو:
رد فعل حركي لعضو النبات نتيجة مؤثر خارجي تتم بواسطة اوكسينات.	الإنتحاء:
هو مؤثر خارجي محيط بالنبات.	المثير:
هو التغيير الحادث من قبل النبات .	الاستجابة:

الإنتحاء حسب:



النمو:

١

المثير	الاتجاه	العضو
الجاذبية الأرضية	←	(موجب) جذر

المثير	الاتجاه	العضو
الضوء	←	(سالب) ساق

المثير	الاتجاه	العضو
الضوء	←	(سالب) جذر

المثير	الاتجاه	العضو
الجاذبية الأرضية	←	(موجب) ساق

الاستجابة:

١

الاستجابة:

٢

تنظيم عملية الإنتحاء في النبات .

الأوكسينات:

هل تستجيب اجزاء النبات للأوكسين بنفس الطريقة ؟

؟

لا ... حيث خلايا الساق تنمو وتستطيل أكثر بالتركيز المرتفع للأوكسين بينما خلايا الجذر تنمو وتستطيل أكثر بالتركيز المنخفض للأوكسين .

ج

ملاحظة :

يظهر تأثير الأوكسين بشكل واضح على أجزاء النبات عندما يكون في بداية نموه.

مثال ١ | للإنتحاء الأرضي : (بادرة أفقية المؤثر جاذبية أرضية)

تتجه الأوكسينات باتجاه الجاذبية أرضية إلى الجهة السفلية في كل من الساق والجذر وبالتالي تركيز الأوكسينات مرتفع في الجهة السفلية ومنخفض في الجهة العلوية .

تركيز الاوكسينات في الأسفل أعلى بالتالي تنقسم وتنمو الخلايا أكثر فيتجه الساق إلى الأعلى (سالب الانتحاء الأرضي).

الساق:

تركيز الاوكسينات في الأسفل أعلى بالتالي يتحسس منها فتحدث الاستطالة والنمو في الجهة العلوية فيتجه الجذر إلى الأسفل (موجب الانتحاء الأرضي).

الجذر:

سبب الانتحاء؟ هو التوزيع الغير متماثل للاوكسينات .

٢ الانتحاء الأرضي.

هو الاستجابة الحركية لكل من الجذور والساق بسبب الجاذبية الأرضية .
يزداد تراكم تركيز الاوكسينات في البذرة أثناء نموها في الجانب السفلي باتجاه الجاذبية الأرضية.

ملاحظة :

تحدث الإستطالة في الساق في الجهة السفلية بينما تحدث الاستطالة في الجذر في الجهة العلوية فيتحرك الساق إلى أعلى والجذر إلى أسفل .

٣ الانتحاء التلامسي:

في النباتات المتسلقة وهي لها سيقان ضعيفة هوائية لا تقوى على حملها إلى أعلى لذا تنمو متسلقة على دعامة .
تستجيب عند ملامستها لسطح الدعامة فتلتف حوله .

عند ملامسة الساق للدعامة فإن الأوكسينات تتركز في الجانب البعيد من الدعامة فيؤدي إلى زيادة في إستطالة الخلايا .

كيفية الانتحاء التلامسي:

علل ا عند زراعة البذرة توضع بأي شكل كان ؟

لأن عند زراعتها تنمو أفقيا الساق إلى الأعلى لأنه سالب الانتحاء الارضي والجذر إلى أسفل لأنه موجب الانتحاء الأرضي.

علل ا يوصف الساق بأنه سالب الإنتحاء الأرض ؟

لأنه ينحني إلى أعلى عكس الجاذبية الأرضي.

زيادة تركيز الاوكسين ينشط استطالة خلايا الساق .

زيادة تركيز الاكسين يثبط إستطالة خلايا الجذر .

الاستجابة الحركية للساق بسبب مؤثر الضوء .

الإنحناء الضوئي:

الضوء : ينفر الأوكسين للجهة البعيدة عن الضوء وبالتالي يزداد تركيز الأوكسين في الجهة البعيدة عن الضوء وبالتالي يحدث للخلايا إستطالة ونمو فيتحرك الساق نحو الضوء.

الدرس الثالث: التنظيم الهرموني في الحيوان



تعمل أجهزة الكائنات الحيوانية بتنسيق وتأزر تحت سيطرة التنظيم الهرموني العصبي

اللافقاريات:

- ١- الهيدرا: تنشيط الهرمونات فيها عملية (النمو - التكاثر اللاجنسي)
- ٢- مفصليات الأرجل: تعمل الهرمونات على إتمام عملية (النمو - التكاثر - الإنسلاخ)

الفقاريات:

- تفرز الهرمونات من غدد خاصة (طلائية) وظيفتها الإفراز .
- تعمل على تنظيم العمليات الداخلية في الكائن وتوازنها

التنظيم الهرموني في الفقاريات

يتم التنظيم الهرموني في الفقاريات بواسطة جهاز خاص يسمى الجهاز الهرموني (غدد).

مكونات الجهاز الهرموني:

غدد تفرز هرمونات تصبها للدم لينقلها الى مكان عملها .

الغدة:

مجموعه من الخلايا الطلائعية متحوره للقيام بوظيفة الافراز .

مميزات الغدة الصماء :

◀ خلايا غزيره الافراز . ◀ غنيه بالأوعية الدموية.

(لأن الغدد الصماء تستمد مكونات الهرمونات من الدم وتصب الهرمونات المتكونة الى الدم لينتقل الى مكان عمله).

مميزات لهرمونات :

- ◀ القدرة على الانتشار بسرعة في الجسم محدثه فعلا سريعا .
- ◀ تفرز في ظروف معينه لتأدية وظيفه معينه .
- ◀ يتخلص منها الجسم بسرعة بعد انتهاء عملها اما بالتحليل الى مركبات بسيطة او بالإخراج مع مواد الاخراج .

انواع الغدد في الانسان

غدد قنوية

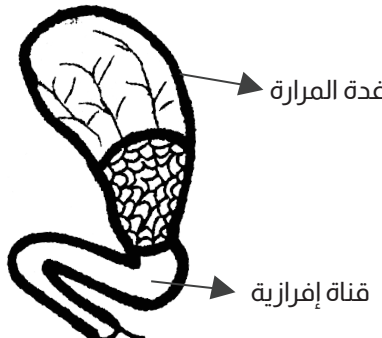
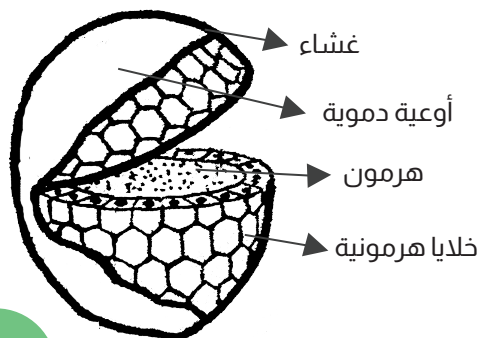
جوفاء
ذات افراز خارجي
تجمع افرازاتها لتصبها لتجويف الجسم

غدد صماء

(لا قنوية)
ذات إفراز داخلي
تفرز هرموناتها للدم مباشرة.

أهمية الهرمونات في الإنسان :

- ◀ المحافظة على إتران البيئة الداخلية للجسم . إنتاج الطاقة وتخزينها.
- ◀ تنظيم عملية النمو والتكاثر. تؤثر في سلوكيات الفرد وتفاعلاته مع الآخرين .

وجه المقارنة	غدد قنوية	غدد صماء
نوع الافراز	انزيمات - عرق - حليب - لعاب	هرمونات
وجود القنوات	توجد قناه	لا توجد قناه
الحجم	كبيره	صغيرة
حاجه الانسان لها	يمكن العيش بدونها	لا يمكن العيش بدونها
أمثله لها	الغدد اللبنية - العرقية - الغابية - البنكرياسية	الغده النخامية - الدرقية - الكظرية
الاوعية الدموية	قليلة الاوعية الدموية	غنيه بالأوعية الدموية
مكان حسب الافراز	في تجاويف في الجسم	تصبها في الدم
التجاويف	لها تجاويف تخزن فيها الافراز	لا توجد تجاويف
الرسمه		

الدرس الرابع: التنظيم الهرموني في الإنسان



العلاقة بين التنظيم الهرموني والتنظيم العصبي في الإنسان :
علاقة التكاملية (تركيبية - وظيفية - علاقة كيميائية)

١ علاقة تركيبية:

طبقة تحت المهاد توجد في الدماغ تحتوي على هرمونات.

٢ علاقة وظيفية:

عند مص الطفل ثدي أمه تتكون إشارات عصبية ترسل إلى تحت المهاد ليفرز هرمون الحليب.

٣ علاقة وظيفية:

استخدام الجهاز العصبي هرمون استيل كولين كناقل عصبي في التشابك ينقل السيالات بين الخلايا.

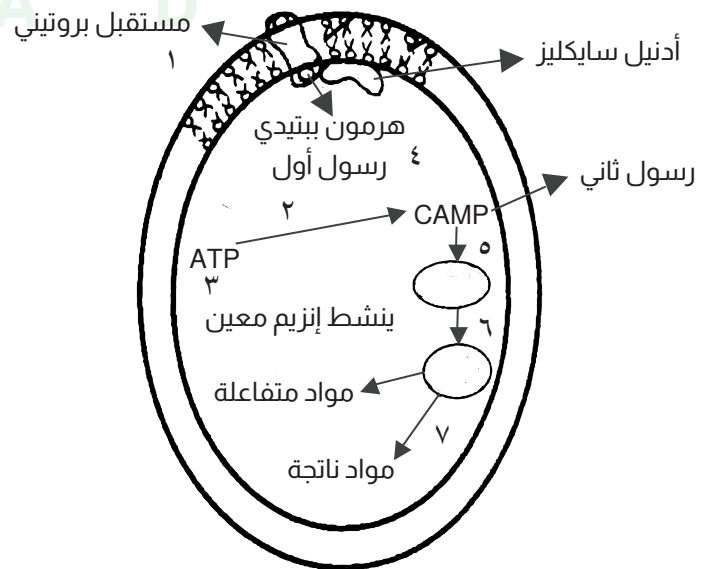
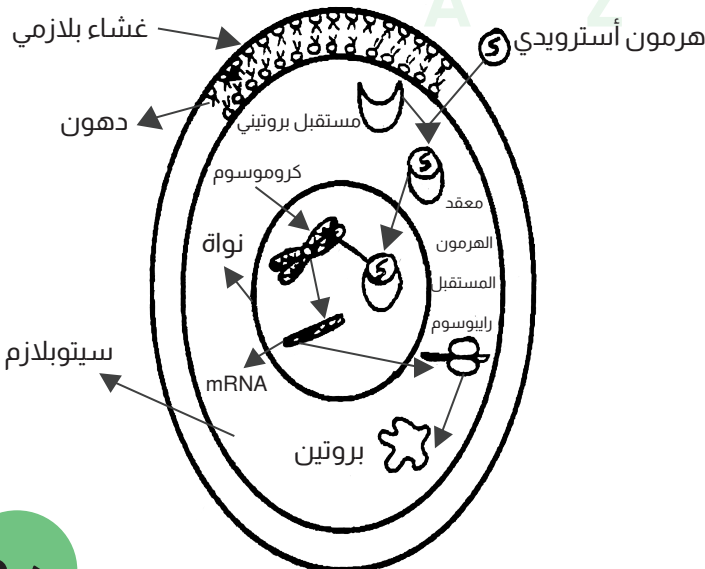
تقسيم الهرمونات كيميائياً:

هرمونات استرويدية

- ذات أصل دهني
- تنفذ من غشاء الخلية
- توجد المستقبلات داخل الخلية

هرمونات ببتيدية

- ذات أصل بروتيني
- لا تنفذ من غشاء الخلية
- توجد المستقبلات على أسطح الخلايا الخارجية



◀ ملاحظات :

- الهرمون يطلق عليه اسم الرسول الأول يتعرف الهرمون على مكان عمله بواسطة (مستقبلات) في هذه الخلية .
- يعمل الهرمون داخل الخلية فلذلك لابد أن ينفذ من غشاء الخلية .
- بعض الهرمونات لا تنفذ من الغشاء التي تكون ذات أصل بروتيني وبعضها ينفذ إذا كان ذو أصل دهني .

■ أولا (الهرمونات الببتيدية :

- ◀ هرمونات بروتينية (إدرينالين) مثل : الغدد النخامية - غدد جزر لانجر هانز في البنكرياس.
- ◀ تتم في سيتوبلازم الخلية .
- ◀ توجد مستقبلاتها على اسطح أغشية الخلايا.

آلية عملها :

- ◀ يرتبط الهرمون بمستقبل بروتيني على أسطح أغشية الخلايا .
- ◀ يعمل الهرمون كرسول أول حيث ينشط إرتباط الهرمون مع المستقبل إنزيم أدينين سايكليز يحول C-AM ← ATP .
- ◀ يعمل GAMP كرسول ثاني حيث ينشط إنزيم وبروتينات أخرى داخل الخلية .

جزء يرتبط بالمستقبلات على سطح الخلية فينشط إنتاج مركب يقع داخل الخلية (C-AMP) .

الرسول الأول (الهرمون):

جزء يحدث تغيرات بالخلية استجابة لارتباط مادة معينة بمستقبل على سطح الخلية .

الرسول الثاني (C-AMP):

● مثال لعمل الهرمونات الببتيدية (الإدرينالين) :

يفرز هرمون الإدرينالين من نخاع الكظر عند وصوله إلى خلية الهدف يرتبط بالمستقبلات الخاصة به على سطح الغشاء يؤدي إلى تنشيط إنزيم أدينين سايكليز الذي يحول مركب ATP إلى C-AMP الذي ينشط انزيمات خاصة في الخلية تؤدي إلى حدوث الاستجابة في الخلية المستهدفة.



- ▶ هرمونات دهنية.
- ▶ تتم في داخل نواة الخلية ثم تستكمل في السيتوبلازم.
- ▶ توجد مستقبلاتها داخل الخلية أمثلة : هرمونات القشرة الكظرية والمشيمة.

آلية عملها:

- تصل الهرمونات إلى خلية الهدف فتنقل إلى داخلها .
- يرتبط الهرمون بالمستقبل داخل الخلية في السيتوبلازم.
- يتكون مركب معقد من الهرمونات المستقبل فيدخل إلى نواة الخلية.
- يحفز جينا معينا ليرتبط بالرايوسوم في السيتوبلازم.
- يتكون بروتين معين.

● مثال لعمل الهرمونات الاسترويدية (التستوسترون):

يؤدي هرمون التستوسترون الذي يفرز من الخصية إلى تحفيز الجين الخاص ببناء بروتين العضلات التي تعتبر من الصفات الجنسية الثانوية في مرحلة سن البلوغ .



الدرس الخامس: تنظيم مستوى الجلوكوز في الدم



يعتبر هذا التنظيم واضح على ثبات البيئة الداخلية والمحافظة على اتزانه
مستوى الجلوكوز في الدم: ٩٠ مل جرام ١٠٠ مل
يتم التنظيم بواسطة : خلايا في البنكرياس يطلق عليها جزر لانجرهانز

جزر لانجرهانز

خلايا ألفا

- تفرز هرمون جلوكاجون.
- يعمل الهرمون على رفع نسبة الجلوكوز في الدم بواسطة
- تحويل الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز في الدم

خلايا بيتا B

- تفرز هرمون الانسولين.
- يعمل الهرمون على خفض نسبة الجلوكوز في الدم بواسطة :
- اختزانه في الكبد بصورة جليكوجين اكسدة في الدم.

ملاحظات :

- الجلوكوز : احادي التسكر .
- الجليكوجين : عديده التسكر يخزن في الكبد . نشا حيواني .
- بقاء الجلوكوز في الدم لفتره طويله وبنسبه عاليه بسبب ضرر .
- يستفاد من الجلوكوز بتحفيز خلايا الجسم على احراقه لإنتاج الطاقة .
- لكي يعمل أي هرمون بكفاءة لابد من وجود مستقبلات له على الخلايا .
- نقص أو زيادة مادة معينه في الدم تحفز على إفراز هرمون معين نسمي ذلك (منبه للهرمون) .

مرض السكر

• ارتفاع نسبة السكر في الدم

أسبابه :

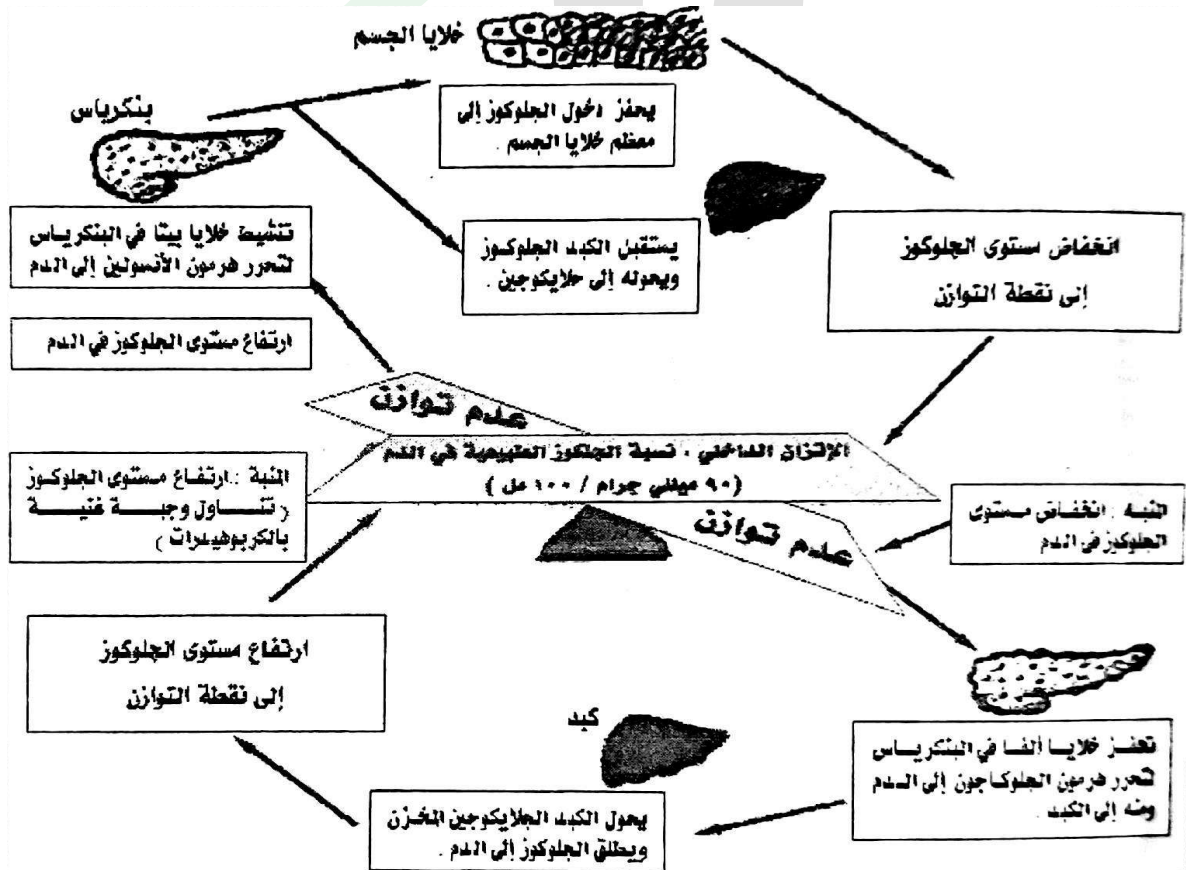
- ◀ حدوث نقص في مستقبلات الانسولين .
- ◀ عدم ارتباط هرمون الانسولين بالمستقبلات .
- ◀ تلف خلايا B التي تفرز هرمون الانسولين .

أعراضه :

- ◀ كثرة التبول .
- ◀ دوخه شديده .
- ◀ التعب والاجهاد السريع .
- ◀ الإغماء .
- ◀ الشعور بالجوع .
- ◀ الشعور الدائم بالعطش .
- ◀ يؤثر على العين والقلب .
- ◀ التأخر في التأم الجروح .

علاجه :

- ◀ حقن المريض بإبرة انسولين حسب الحاجة .
- ◀ الرياضة .
- ◀ نظام غذائي مناسباً .



السفينة التي لا تسافر يأكلها الصدا كذلك الإنسان

مرض البول السكري :

يعمل الأنسولين على الأغشية البلازمية للشعيرات الدموية وخلايا الجسم في حالة نقص الأنسولين فإنه بوابة الأغشية البلازمية المحيطة بخلايا الجسم لا تفتح وبالتالي لا يستطيع الجلوكوز الدخول إلى الخلية فيحبس الجلوكوز في الدم فيزيد تركيزه في الدم فتزداد اسموزية الدم وبالتالي يزيد الشعور بالعطش فتزداد نسبة الماء فتتخلص منه الكليتين المسئولة عن تنظيم تركيب الدم فيخرج الماء الزائد على هيئة بول محمل بالسكر.

الشعور بالجوع:

لأن الخلايا الشاغرة بالجوع لم يصل إليها الجلوكوز لتحس بالشبع لعدم وجود الأنسولين.

الشعور بالعطش وكثرة التبول:

ارتفاع اسموزية الدم نتيجة زيادة السكر في الدم فيزيد الشعور بالعطش فتزداد كمية الماء في الجسم فيتخلص منه عن طريق البول.

علل إفراز الأنسولين مرتبط بكمية السكر في الدم ؟

لأنه إذا زادت نسبة الجلوكوز يعتبر حافزا لإفراز هرمون الأنسولين.

علل قد يصاب الشخص بمرض السكر رغم توفر الأنسولين في الدم ؟

- لنقص مستقبلات الأنسولين على الخلايا المستهدفة.
- عدم ارتباط الأنسولين بالمستقبلات.

أعراض نقص الجلوكوز في الدم :

◀ دوخة - إغماء - رجفة - صداع شديد - ارهاق - تعرق - تعب.

الدرس السادس: الغدد الصماء



الغدد الصماء: هي غدد منتشرة في الجسم تفرز هرموناتها إلى الدم .

أنواع الغدد الصماء

غدد تفرز هرمونات فقط
مثل النخامية - الدرقية .

١ غدة متكاملة:

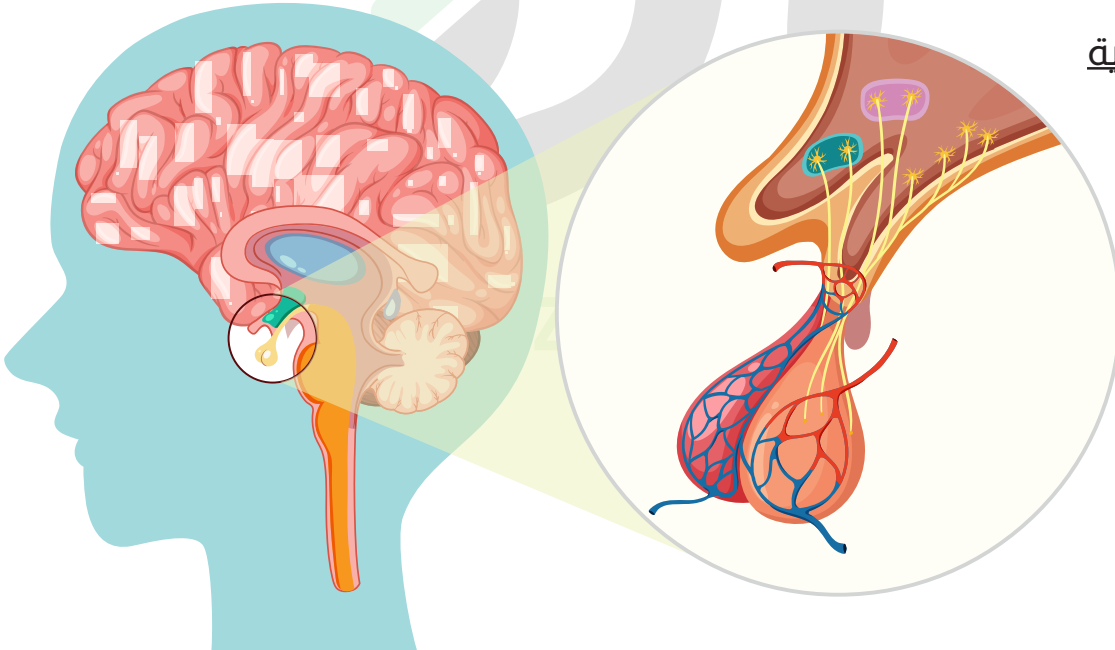
قنوية ولا قنوية
مثل غدد مختلطة تفرز هرمونات وإنزيمات مثل البنكرياس

٢ نسيج متخصص في الغدة:

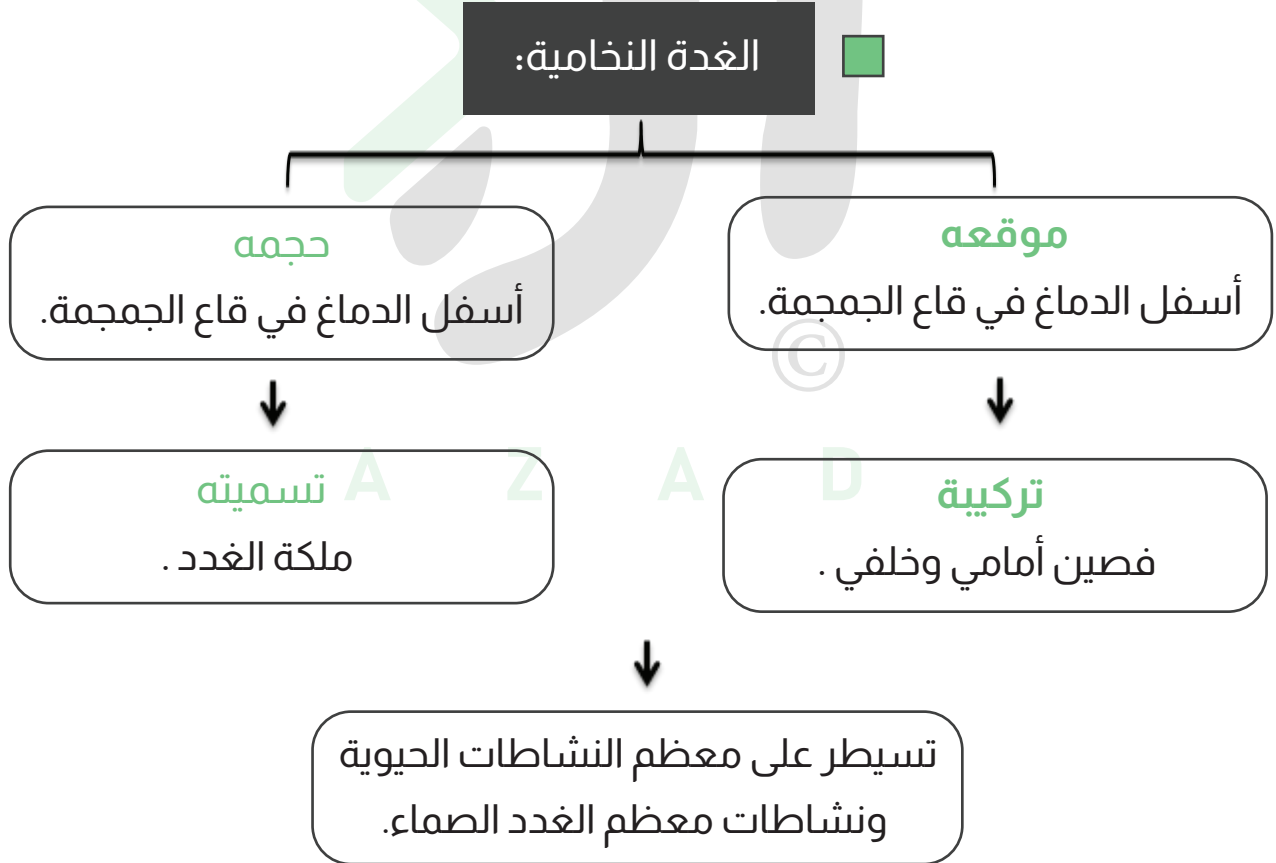
نسيج يفرز هرمونات
مثل المعدة - الأمعاء .

٣ نسيج مخصص في عضو:

☆ الغدة النخامية



موقعها	الغدة
أسفل الدماغ في قاع الجمجمة	الغدة النخامية
على السطح الأمامي للقنطرة الهوائية	الغدة الدرقية
على السطح الخلفي للغدة الدرقية	الغدة الجار درقية
غدة فوق كل كلية	الغدتان الكظريتان
في البنكرياس	جزر لانجر هانز
أنسجة متخصصة في كل من المعدة والأمعاء	غدة القناة الهضمية الصماء
في خصية الذكر ومبيض الأنثى	الغدد التناسلية
داخل الرحم أثناء الحمل	المشيمة



العلاقة بين تحت مهاد والغدة النخامية :

تحت المهاد جزء من الدماغ يسمى الهيموثلامس (الحصين).

وظيفته:

تنظيم البيئة الداخلية للجسم والسيطرة على إفراز الغدة النخامية.

نوع خلاياها:

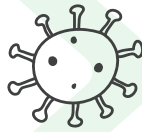
خلايا عصبية.

علاقتها بالغدة النخامية:

تحت المهاد يسيطر على إفرازات الغدة النخامية.

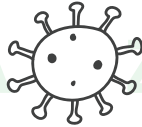
كيف ينظم تحت المهاد إفرازات الغدة النخامية ؟

لأنها تحتوي بعض خلاياه (خلايا عصبية) إلى خلايا مفرزة تنقسم إلى مجموعتين:



المجموعة الأولى:

نتيجة أليافها العصبية إلى الفص الخلفي للغدة النخامية وتخزن هرمونات الأوكسيتوسين و الفازوبرسين ADH. الفص الخلفي مخزن لهرمونات الهيموثلامس (تحت المهاد).



المجموعة الثانية:

تفرز هرمونات الإطلاق تصل إلى الفص الأمامي بواسطة الدم وتحفز إطلاق هرموناته.

ملاحظة :

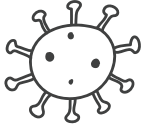
الفص الأمامي يفرز هرموناته بنفسه.

على قدر حلمك ... تتسع الأرض..

ما علاقة الخلايا العصبية بالفص الأمامي ؟



تفرز الخلايا العصبية هرمون إطلاق يعمل على إفراز هرمونات الفص الأمامي إلى الدم.



الغدة النخامية :

يفرز هرموناته بنفسه (غدد صماء).

فص أمامي:

خلايا عصبية مخزن لهرمونات الهيوثلامس (لا تعتبر غدد صماء).

فص خلفي:

هرمونات الهيوثلامس المخترن في الفص الخلفي للنخامية :

هرمون الفازوبرسين ADH (هرمون المقلل لإدرار البول).

خلايا الهدف الأنابيب البولية في الكلية:

زيادة ضغط الدم الشرياني

يعمل على تقلص الأوعية الدموية لذلك يستعمل بعد العمليات الجراحية.

ينظم التوازن المائي للجسم

عن طريق إعادة إمتصاص الماء من الكلية.

علاقة الفازوبرسين بماء الجسم :

زيادة إفراز هرمون الفازوبرسين؛ أي زيادة عمل الكلية بالتالي يقل البول الخارج من الجسم.

قلة ماء الجسم:

نقص إفراز هرمون الفازوبرسين؛ أي نقص عمل الكلية بالتالي يزداد البول الخارج من الجسم .

زيادة ماء الجسم:

خلايا الهدف:

عضلات الرحم .

الألياف العضلية المحيطة بالحوصلات الثديية.

وظيفة :



- ◀ تقليص عضلات الرحم أثناء الولادة.
- ◀ إطلاق الحليب من الثدي أثناء الرضاعة .

دور الأوكسيتوسين عند الرضاعة

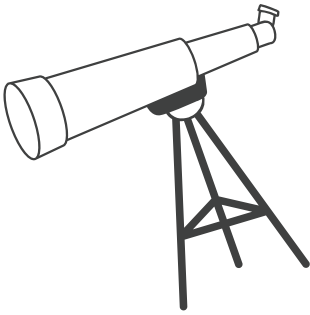
عند مص الطفل لثدي الأم تنتقل إشارات عصبية ترسل إلى المهاد ليفرز هرمون الأوكسيتوسين الذي يعمل على إنقباض القنوات اللبنية فينطلق الحليب إلى فم الطفل

علل ا يستخدم الأوكسيتوسين علاجيا لإحداث الطلق عند الولادة ؟

لأنه يساعد على تقليص عضلات الرحم ودفع الجنين إلى الخارج.

؟

ج



البرولاكتين

- يعمل على نمو الغدد الثديية عند الحمل
- يحفز الغدد الثديية على (إنتاج - إفراز - تكوين - إدرار الحليب)
- يعمل هذا الهرمون أثناء الحمل وبعد الولادة.

الأوكسيتوسين

- يعمل على خروج أو إنطلاق الحليب من الثدي عند ملامسة فم الطفل لحلمة الثدي
- يحدث هذا بعد الولادة
- أثناء الرضاعة .

ينظم إفراز هرمونات الفص الأمامي هرمون الإطلاق من خلايا تحت المهاد.

الهرمون	خلايا الهدف	الوظيفة
هرمون النمو STH	عظم الجسم وعضلات الأجهزة	تنظيم نمو الجسم خلال مراحل العمر المختلفة ببناء العظام ونموها. بناء البروتينات وتنظيم عملية الأيض.
الهرمون المنشط للحويصلات في المناسل FSH	مبيض الانثى خصية الذكر	نمو الحويصلات في المبيض وتحويلها إلى حويصلات جراف. يساعد على تكوين الأنبيبات المنوية في الخصية وتكوين الحيوانات المنوية.
الهرمون المنشط للجسم الأصفر LH الهرمون المنشط للخصية ICSH	مبيض الانثى خصية الذكر	يعمل على نضج البويضة وخروجها من حويصلات جراف يحفز الخلايا البينية على تكوين الجسم الأصغر. يحفز الخلايا البينية على إنتاج الهرمونات الجنسية التستوستيرون
الهرمون المدر للحليب البرولاكتين	الغدة اللبنية في الثديين	يعمل على نمو الغدة اللبنية وإفراز الحليب منها.
الهرمون الحافز للغدة الدرقية T.S.H	الغدة الدرقية	يحفز الغدة على إفراز هرمون (الثيروكسين). يعمل على تجميع اليود في نسيج الدرقية
الهرمون الحافز للقشرة الكظرية (ACTH).	القشرة الكظرية	يحفز الغدة الدرقية على إفراز هرموناتها
الهرمون المنشط لخلايا الميلانين (M.S.H)	الجلد	يعمل على تحفيز إفراز صبغ الميلانين التي تصبغ الجاد باللون الاسمر

الدرس السابع: الغدة الدرقية



الفص الأمامي للنخامية

إفراز الهرمون الحافز للدرقية

السطح الامامي للقبة الهوائية
اسفل الحنجرة.

موقعة:

٢٥-٣٠ جرام اكبر من الغدد الصماء

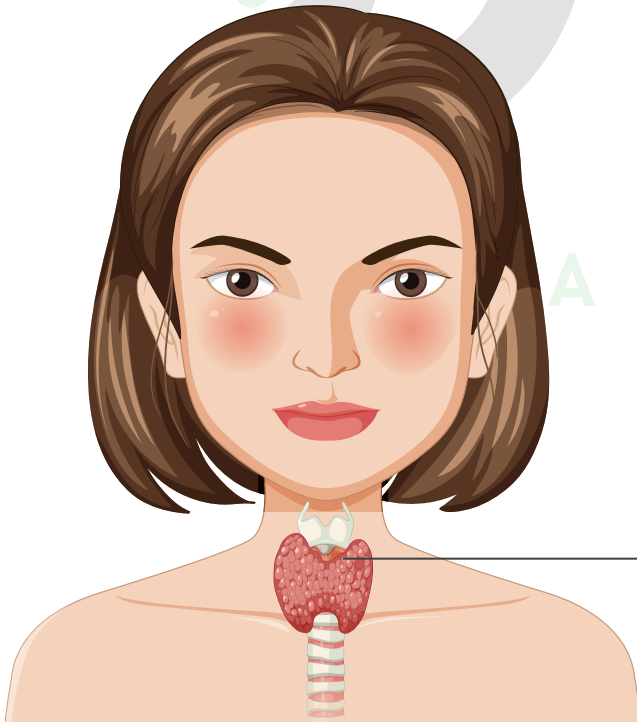
وزنة:

فصين ايمن وايسر يتصلان ببعضهما

تركيبة:

مخزن لعنصر اليود ا
افراز هرمون الثيروكسين

وظيفة:



الغدة الدرقية

الغدة الدرقية



توقف عن التمني وابدأ بالعمل

أهمية اليود لهذه الغدة :

يدخل في بناء هرمون الثيروكسين ٦٥٪ منه يود والبقية بروتين .

علاقة الغدة النخامية بالغدة الدرقية :

تعمل الغدة النخامية (الفص الامامي) بواسطة هرمون T.S.H على تجميع اليود في الغدة الدرقية وافراز هرمون الثيروكسين.

ماذا سيحدث لو نقص اليود في الجسم ؟

يقل افراز الثيروكسين من الدرقية الى الدم فتنبه الغدة النخامية لذلك يزداد افراز هرمون المنشط للدرقية (ورم درقي بسيط) لان الغدة تصبح مليئة بماده غرويه تفتقر إلى اليود .

مصادر اليود:

ملح الطعام الغني باليود

المأكولات البحرية

وظيفة هرمون الثيروكسين :

١ ينشط العمليات الأيضية في خلايا الجسم وتنظيما وخصوصا عمليات الأكسدة.

٢ ينظم عملية النمو والتمايز لمعظم خلايا الجسم وخاصة عملية نمو العظام.

الغدة جار درقية:

موقعه:

السطح الخلفي للغدة الدرقية

تركيبه:

٤ فصوص

وظيفته:

إفراز هرمون الباراثورمون

الغدة الجار درقية



الغدة الجار درقية

خلف الغدة الدرقية

هرمون الباراثورمون :

اهميته : تنظيم نسبة الكالسيوم في الدم.

علاقة الهرمون بالكالسيوم:

زاد افراز الهرمون

تزداد نسبة الكالسيوم في الدم
بسبب سحبه من العظام

قل إفراز الهرمون

تقل نسبة الكالسيوم في الدم فتتأثر الخلايا
العصبية فيحدث تشنجات عصبية عضلية

الحالة المرضية :

لين العظام (كساح الجار درقيه)
حصى الكلية

الحالة المرضية :

كزاز الدرقية
علاجه : ابره كالسيوم

توقف عن التمني وابدأ بالعمل



الدرس الثامن: الغدة الكظرية

فوق كل كلية

موقعها:

١

تزن كل حده (٦) جرامات

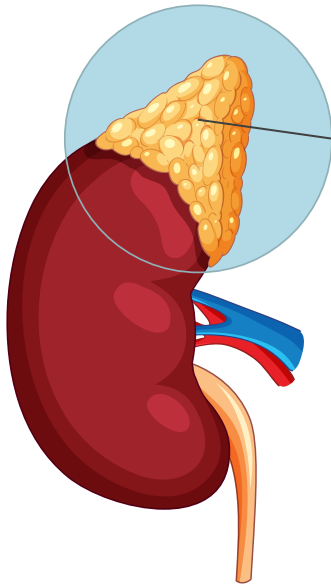
حجمها:

٢

طبقتين (قشرة و النخاع)

تركيبها:

٣



الغدة الكظرية

الغدة الكظرية



علل | تعتبر الغدة الكظرية غدتان ؟

؟

لأن القشرة الكظرية لها هرموناتها الخاصة بها ،
ونخاع الكظرية لها هرموناتها الخاصة بها .

ج

إفراز الهرمون الحافز للقشرة الكظرية.

الفص الأمامي للنخامية

١

هرمونات القشرة الكظرية : تفرز حوالي ٣٥ هرمونا قسمها العلماء إلى ثلاث مجاميع

الهرمونات سكرية

وظيفتها

- ١- تحفز تحويل البروتينات والدهون إلى جلوكوز مما يؤدي إلى رفع نسبة السكر في الدم
- ٢- تعمل كمضاد للإلتهابات الناتجة من تلف الأنسجة .

في همتك ما بيني أمتك!

مثال : الكورتيزول

وظيفته : يتحكم بعملية أيض الكربوهيدرات.

هرمونات معدنية

وظيفتها

تنظيم التوازن المائي في الدم .

مثال : الالدوستيرون

وظيفته : يعمل على حفظ معدل الصوديوم في الدم حيث يعاد امتصاصه من نفرونات الكلية إلى الدم

هرمونات جنسية

وظيفتها

إفراز الهرمونات الجنسية بكميات ضئيلة جدا قبل سن البلوغ.

مثال : الأندروجين (الفتيان)

مثال : الإستروجين (الفتيات)

• ما المقصود بثبات البيئة الداخلية ؟

المحافظة على مكونات الجسم من سوائل .

ملاحظة :

- ظهور بعض العلامات الذكور على بعض الإناث ؟
نتيجة حدوث اضطراب في قشره الغدة الكظرية (الهرمونات الجنسية)
مما يزيد إفراز هرمونات الذكورة على هرمونات الأنوثة فتظهر علامة الذكورة عند الاناث.

هرمونات نخاع الغدة الكظرية:

يفرز هرمون الإدرينالين.

■ الإدرينالين :

يسمى هرمون الخوف أو هر مون القتال (هرمون الطوارئ).

■ وظيفته :

إحداث تغيرات فيسولوجية في الجسم لزيادة إنتاج الطاقة التي تساعد على مواجهة المواقف الإنفعالية .
وقت إفرازه (الغضب - الخوف - القتال - الخجل - الفرح)
المواقف الإنفعالية .

• التغيرات الفيسولوجية التي يحدثها الإدرينالين عند إرتفاع تركيزه في الدم :

بسبب زيادة سرعة نبضات القلب.

١ زيادة ضخ الدم من القلب :

للحصول على كمية كبيرة من الأكسجين لتوليد الطاقة.

٢ إتساع الشعب الهوائية:

يحول جليكوجين الكبد إلى جلوكوز الدم.

٣ زيادة نسبة السكر في الدم:

توسيع الأوعية الدموية المتصلة بالعضلات الإرادية وتحت الجلد وانقباضها في العضلات اللاإرادية .

٤

فتتسع الرؤية .

٥ توسيع حدقة العين :

بسبب انقباض الأوعية الدموية لذلك يستخدم موضعيا في وقف النزيف الجلدي والرعاف .

٦ يقلل من زمن تجلط الدم عند النزف:

علل ا يحمر الوجه عند الشعور بالخلج ؟

؟

لأنه عند الخلج يفرز هرمون الادرينالين الذي يساعد على توسيع الأوعية الدموية تحت الجلد والعضلات الإرادية منها عضلات الوجه .

ج

علل ا يعتبر هرمون الادرينالين هرمون النجدة أو الفر أو الكر في جسم الإنسان ؟

؟

لأنه يهيأ الجسم لإجتياز المواقف الإنفعالية والحرجة بتوفير ما يلزم لذلك من طاقة.

ج

علل ا زيادة سرعة نبضات القلب أثناء الغضب ؟

؟

بسبب زيادة إفراز هرمون الادرينالين الذي يزيد من سرعة نبضات القلب .

ج

علل ا عدم تأثر بعض الأشخاص أحيانا بالمواقف الحرجة والإنفعالية ؟

؟

لقلة إفراز هرمون الإدرينالين.

ج

علل ا يستخدم الإدرينالين موضعيا في وقف النزيف الجلدي والرعاف ؟

؟

لأنه يقلل من زمن تجلط الدم عند النزيف نتيجة إنقباض الأوعية الدموية .

ج

علل ا يعطي الإدرينالين لمرضى الربو وضعف الرؤية ؟

؟

- مرضى الربو لأنه يوسع الشعب الهوائية مما يزيد من دخول الهواء إلى الرئتين .
- ضعف الرؤية لأنه يعمل على توسيع حدقة العين ووضوح الرؤية .

ج

قف، على ناصية الخُلم وقاتل!



البنكرياس | من ملحقات القناة الهضمية تقع أسفل المعدة تحتوي على

نوعين من الغدد:

٢

غدد قنوية

تفرز إنزيمات
تصب إفرازاتها في القناة الهضمية
(الأثنى عشر)

١

غدد صماء

تفرز هرمونات
تصب إفرازاتها في الدم.

• يعتبر البنكرياس غدة مختلطة (غدة صماء - غدة قنوية)

جزر لانجر هانز :

- جزر ← عبارة عن كتلة خلايا غنية بالأوعية الدموية مبعثرة تشبه الجزر
- لانجر هانز ← عالم قام بإكتشافها

الخلايا المكونة لجزر لانجر هانز البنكرياسية:

خلايا ألفا تمثل ٢٥٪

خلايا الهدف :

الكبد

الهرمون الجلوكاجون

يعمل رفع نسبة السكر في الدم عن طريق
تحويل الجليكوجين

١

خلايا الهدف :

الكبد وخلايا الجسم الهرمون الإنسولين

- يعمل خفض نسبة السكر في الدم بتحويل الجلوكوز إلى جليكوجين يخزن في الكبد
- يزيد من قدرة الخلايا على استخدام وأكسدة الجلوكوز
- تنشيط عمليات بناء البروتين والدهون والحد من استعمالها كمصدر للطاقة

٢

علل ا يطلق على هرمون الجلوكاجون بهرمون الصوم ؟

لأن الصوم يؤدي إلى إنخفاض السكر في الدم وهذا يحفز خلايا ألفا في البنكرياس على إفراز هرمون الجلوكاجون الذي يرفع نسبة الجلوكوز في الدم .

؟

ج

هرمونات القناة الهضمية

بعض أجزاء القناة الهضمية تحتوي على خلايا متخصصة تفرز هرمونات إلى الدم مباشرة لذلك تصنف ضمن نسيج متخصص في عضو .

الهرمون	مكان إفرازه	الوظيفة
الجاسترين	بعض خلايا جدار المعدة	يعمل على تحفيز المعدة لإفراز عصاراتها الهاضمة
السكريتين	بعض خلايا الإثني عشر	يحفز البنكرياس على إفراز عصاراته الهاضمة
كولستوكينين	بعض خلايا الإثني عشر	يحفز الحوصلة الصفراوية على الإنقباض وإفراغ العصارة الصفراوية في الإثني عشر
الانتيروكرينين	بعض خلايا اللفائفي	ينبه خلايا جدار اللفائفي لإفراز إنزيماته الهاضمة

الدرس العاشر: هرمونات المناسل



المناسل :

في الذكر ← في الجهاز التناسلي الذكري .

الخصية

في الانثى ← في الجهاز التناسلي الانثوي .

المبيض

علل اعتبار المناسل ذات وظيفة مزدوجة ؟

؟

ج

لأنها تقوم

- تكوين الامشاج التناسلية.
- افراز الهرمونات الجنسية .

هرمونات المناسل :

الهرمونات	مكان الافراز	الوظيفة
التستوستيرون	الخلايا البينية في الخصية	تساهم في بناء الجسم وابرار مظاهر الرجولة. تعمل على استكمال نمو الجهاز التناسلي الذكري
الاستروجين	الخلايا البينية في المبيض	تعمل على استكمال نمو الجهاز التناسلي الانثوي . اظهار الصفات الجنسية الانثوية .
الداخلية	الجسم الاصفر المشيمة في الرحم	تهيئه الرحم للحمل واستقبال البويضة الخصبة استمرار الحمل وتثبيته لمدة ٩ اشهر

يفرز الجسم الاصفر في المبيض خلال ٣ اشهر الاولى من الحمل ثم تقوم المشيمة المحيطة بالجنين بافراز الهرمون خلال الستة الأشهر الأخيرة .

هرمونات البروجسترون :



ماذا يحدث اذا أزيل المبيض خلال الثلاثة الاشهر الاولى من الحمل ؟

يحدث اجهاض للجنين لأن الجسم الاصفر يوجد داخل المبيض

المرض	الأعراض	الاسباب
تضخم الغدة الدرقية	تضخم الغدة وزياده حجمها	نقص اليود من الغذاء
كزاز الجار درقيه	ظهور تشنجات عصبية وعضليه	نقص املاح الكالسيوم في الدم لنقص الباراثرمون
كساح الجار درقيه	لين العظام وتقوسها	زياده املاح الكالسيوم في الدم لزياده الباراثرمون
السكر	كثرة التبول - عطش -نقص الوزن -دوخه -جوع -تعب -التثام الجروح -غيوبة السكر -عجز الجسم من الاستفادة من السكر في انتاج الطاقة	عوامل وراثيه -نقص افراز الانسولين عدم افراز الانسولين -عدم وجود مستقبلات الانسولين الحمل - امراض الكبد والبنكرياس - تناول الخمور .

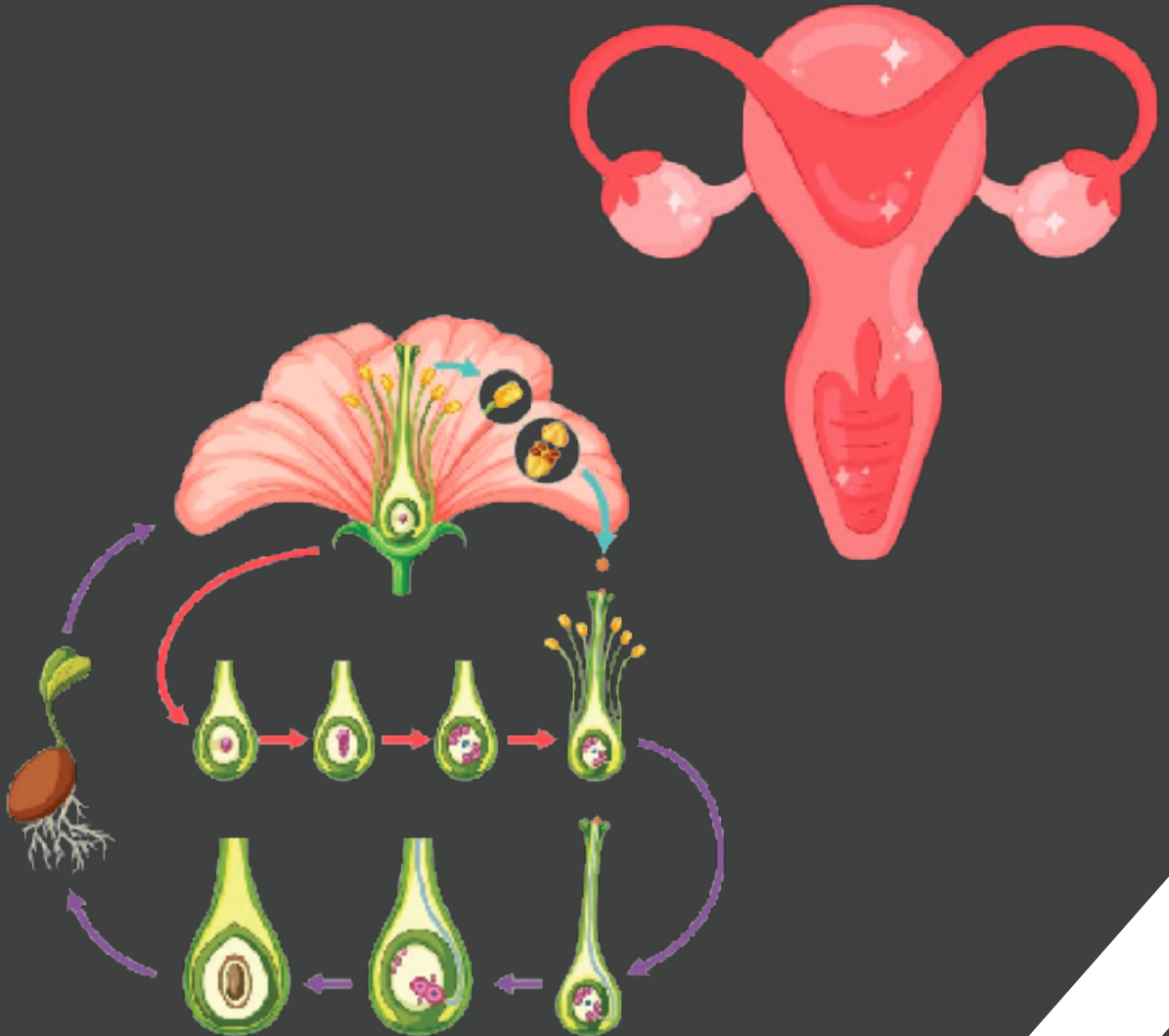
المرض	الأعراض
تضخم الغدة الدرقية	للووقاية اضافه اليود الى ملح الطعام ومياه الشرب .
كزاز الجار درقيه	يحقن المريض بهرمون الباراثرمون وتعاطي املاح الكالسيوم
كساح الجار درقيه	بعلاج مناسب من الطبيب
السكر	حقن المريض بالأنسولين استخدام حبوب منشط للبنكرياس حميه غذائية لتتقيص الوزن يمارس الرياضة.

- ١- تناول وجبات متزنة تحتوي على مقادير من البروتين والدهون (علل)؟!
لتكوين الهرمونات الببتيدية والاسسترويدية .
- ٢- ممارسه التمارين الرياضية (علل) لتنشيط الدورة الدموية .
- ٣- الامتناع عن تناول الكحوليات والمخدرات (علل)؟!
لأنها تتلف خلايا الكبد والبنكرياس .
- ٤- عدم تناول الأدوية الا بعد استشاره الطبيب.



الوحدة الثالثة

التكاثر في الكائنات الحية



الدرس الأول: التكاثر



التكاثر



هو قدرة الكائن الحي على إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع .

أهمية التكاثر :



استمرار الحياة.

٢

الحفاظ على النوع من الإنقراض.

١

ينقسم التكاثر إلى نوعين :



١ تكاثر جنسي (تزاوجي) :

١

هو قدرة الكائن الحي على إنتاج أفراد جديدة عن طريق اندماج أمشاج مذكرة وأمشاج مؤنثة وتكون مختلفة الصفات ويكون نوع الانقسام فيها اختزالي مثل (الحيوانات والنباتات).



٢ لا جنسي (لا تزاوجي) :

٢

هو قدرة الكائن الحي على إنتاج أفراد جديدة شبيهة بالخلية الأصل دون اندماج أمشاج ويكون نوع الانقسام فيها متساوي مثل (البديات والنباتات).



■ أنواع التكاثر اللاجنسي :



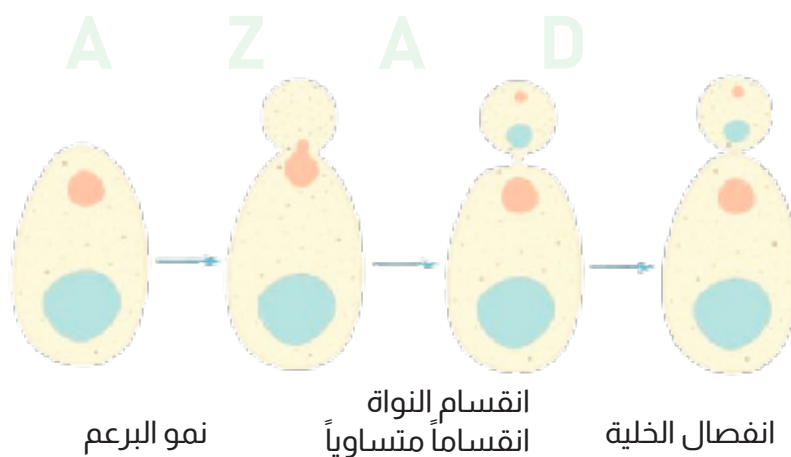
الإنشطار الثنائي :

هو انقسام الخلية إلى خليتين متساويتين أي (تنقسم نواة الكائن إلى قسمين ويتبع هذا الانقسام انقسام السيتوبلازم) الإنشطار الطولي مثل (اليوجلينا) و الإنشطار العرضي مثل (البراميسيوم) والإنشطار في أي اتجاه مثل (الاميبيا).

التبرعم :

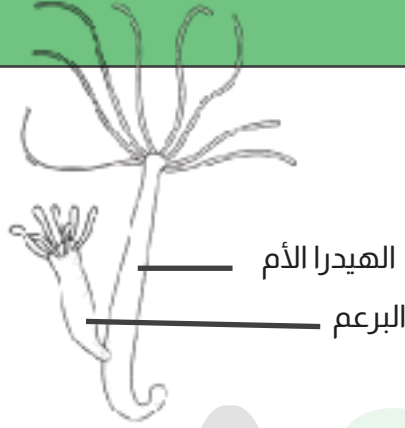
هو نتوء صغير على جسم الكائن الحي ينمو لينفصل فرداً جديداً مثل (الخميرة) وهو بروز من جدار الخلية فتقسم النواة بالتساوي وتهاجر إحداها للبروز وتبقى الأخرى في الخلية الأم وينمو البروز ويقال عنه برعم قيد انفصال عن الأصل بتخصر الجدار والسيتوبلازم أو يستمر ملتصق مكون مستعمرة.

شكل التبرعم في الخميرة



الهيدرا

انقسام خلايا قرب القاعدة تكون بروز نمو مكون
برعم ينفصل البرعم بعد تكون اللوامس مكونا
هيدرا جديد.



شكل البرعم في الهيدرا



القطع والتجديد :

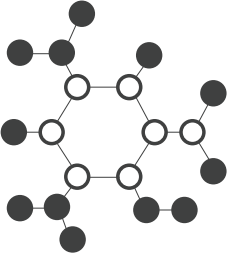


هو قدرة الكائن الحي على تعويض الأجزاء المفقودة من جسمه

أنواعه :



- ◀ تجديد للتكاثر مثل (الاسفنج - دودة الأرض).
- ◀ تجديد للإلتئام مثل (الجروح - جبر الكسور).



علل تعتبر المقدرة على التعويض صورة من صور التكاثر اللاجنسي
في اللافقاريات؟

؟

ج

لأن الكثير منها لها القدرة على تعويض الأجزاء المفقودة من جسمها وإنتاج
أفراد جديدة بسبب قدرة الخلايا على الانقسام المتساوي كما في الاسفنج
والهيدرا

التبوغ والتجراثم :



عبارة عن خلايا صغيرة الحجم تحتوي على أحادية المجموعة الصبغية
مثل (فطر عفن الخبز - فطر عش الغراب).

عبارة عن خلايا صغيرة الحجم تحتوي على نواة أحادية المجموعة الصبغية وسيتوبلازم وكمية قليلة من الماء وجدار سميك للوقاية غالباً توجد في حويصلات واقية متحورة للنمو مباشرة إلى أفراد كاملة عند توفر الظروف البيئية المناسبة .

■ كيف يتكون الأبواغ :

- ◀ يحدث في الخلايا البوغية انقسامات متساوية ينتج عنها خلايا جديدة أحادية المجموعة الصبغية تسمى أبواغ.
- ◀ تضغط الأبواغ على جدار الحافظة البوغية فتنفجر وتخرج منها الأبواغ الذي يساعد حجمها الصغير على الانتشار.
- ◀ تتميز هذه الأبواغ بالقدرة على النمو في بيئة مناسبة كدرجة الحرارة والرطوبة وتوفر المواد العضوية.



◀ ملاحظة :

فطر عيش الغراب يستطيع أن ينتج ٠٠٠,0٠٠ بوغ ينمو كل بوغ عند توفر الظروف ليعطي فطر جديد.

● التكاثر العذري (البكري):

قدرة الكائن الحي على إنتاج افراد جديدة من بويضات غير مخصبة ويحدث ذلك في بعض الحشرات (النمل والنحل) والزواحف والاسماك والبرمائيات

علل إناث النحل ثنائية المجموعة الصبغية بينما ذكور النحل أحادي المجموعة الصبغية ؟

لأن الإناث ناتج من بيض مخصب والذكور ناتج من بيض غير مخصب .

؟

ج

الدرس الثاني: التكاثر الخضري



التكاثر الخضري



هو القدرة على انتاج افراد جديدة بدون انتاج افراد جديدة بدون إندماج أمشاج ذكورية مع أمشاج أنثوية من جميع أجزاء النبات ما عدا الزهرة .

أنواعه :



التكاثر الخضري الصناعي

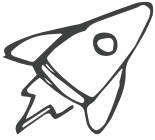
٢

التكاثر الخضري الطبيعي

١

وجه المقارنة	التكاثر الخضري الطبيعي	التكاثر الخضري الصناعي
التعريف	هو انتاج نباتات جديدة من أجزاء خضرية (ساق - جذور - أوراق) دون تدخل الانسان	هو انتاج نباتات جديدة من أجزاء خضرية (ساق - جذور - أوراق) بتدخل الانسان
الأمثلة	الساق الجارية - الريزوم - الساق الدرنية - الكورمة - البصلة - الورقة - الفسيلة	التعقيل - الترقيد - التطعيم

التكاثر الخضري الطبيعي :



الساق الجارية :

١

عبارة عن سيقان تنمو أفقياً فوق سطح التربة
مثل : الفراولة.

آلية التكاثر

تنمو من البراعم التي توجد بها سيقان وجذور ويكون نبات جديد .

الرايزوم (الساق اليزومي):

٢

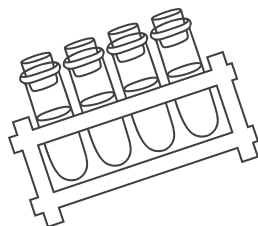
عبارة عن ساق تنمو تحت سطح التربة تحتوي على عدد من البراعم الحشفية
مثل : النعناع و النجيل .

آلية التكاثر

تنشط البراعم في أباط الأوراق الحشفية
تنمو إلى نبات جديد يكون أفرع هوائية

ملاحظة :

ينمو النجيل مرة أخرى بعد قلعها من تربة المحاصيل الزراعية (علل) بسبب وجود ساق
الريزوم في التربة فتتنشط براعمه مكون نبات جديد.



عبارة عن مواد غنية بالنشويات وهي سيقان منتفخة تنمو تحت سطح التربة
مثل : البطاطس .

آلية التكاثر

تنمو البراعم الجانبية في كل عين لتكون نبات جديد .

علل تعتبر المقدرة على التعويض صورة من صور التكاثر اللاجنسي

؟

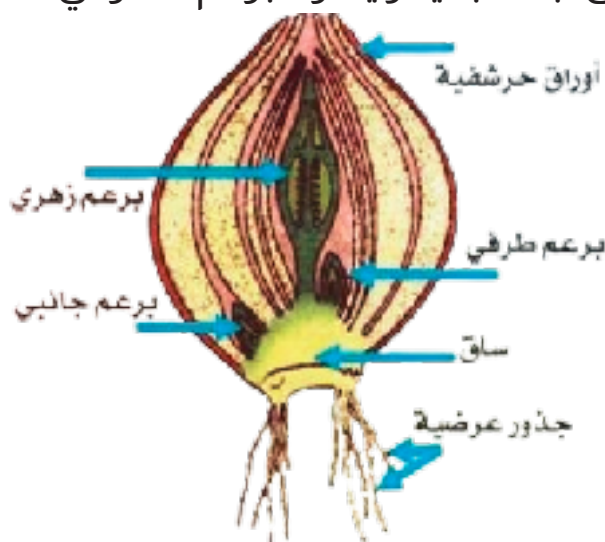
بسبب تجاوزيف تسمى عيون بها براعم في أباطها أوراق حرشفية حيث ينمو
البراعم مكونة نباتات جديدة.

ج

عبارة عن ساق قرصية تحمل أوراقا ممتلئة بمواد غذائية
مثل : البصل و الثوم .

آلية التكاثر

تنمو البراعم الجانبية لتكون نبات جديد وينمو البرعم الطرفي
مكون الجزء الخضري



٥ الكورمة :

عبارة عن قاعدة أرضية منتفخة لساق هوائية
مثل : القلقاس .

آلية التكاثر

◀ ينمو البرعم الطرفي مكون أفرع هوائية .

◀ وتنمو البراعم الجانبية مكونه كورمة جديدة



علل! تعتبر الكورمه و الريزوم سيقان رغم نموها تحت سطح التربة

لوجود العقد والسلاميات والبراعم وهذه من خصائص السيقان الهوائية .

٦ الفسيلة :

عبارة عن سيقان قصيرة ينمو بها براعم عرضية عند قاعدة الساقان الأصلية
غالباً تحت سطح التربة
مثل : النخيل والموز .

آلية التكاثر

◀ ينمو الفرع الجانبي القصير الملاصق للام لينمو نبات جديد يمكن
أن يفصل بعد سنتين من النمو ليكون نبات جديد .

◀ ملاحظة :

ترفع التربة قليلا حول الساق الاصلية للنخيل أو الموز (علل) حتى تلامس التربة البراعم الجانبية في الساق الاصلية لتكون فرع قصير (فسيلة).

أوراق كالنشو :

٦

عبارة عن ورق لحمية مخزنة للغذاء تحمل حافتها نتوءات تنشأ منها براعم صغيرة
مثل : ورقة الكالنشو .

آلية التكاثر

◀ عندما تصل البراعم حجما معيناً تسقط على التربة لتكون نبات جديد .



الدرس الثالث: التكاثر الخضري الصناعي



التكاثر الخضري الصناعي

هو قدرة الكائن الحي على إنتاج أفراد جديدة في أي جزء في النبات ما عدا الزهرة ويتم بتخل الإنسان.

أنواعه

التطعيم (بالقلم او بالبرعم).

الترقيد

التعقيل

هو أخذ جزء من ساق أو أوراق حيث تحتوي على برعمين أو أكثر (عقلة).
مثل: الورد - الياسمين - العنب - التين.

التعقيل :

يفضل التكاثر بالعقل عن البذور

؟

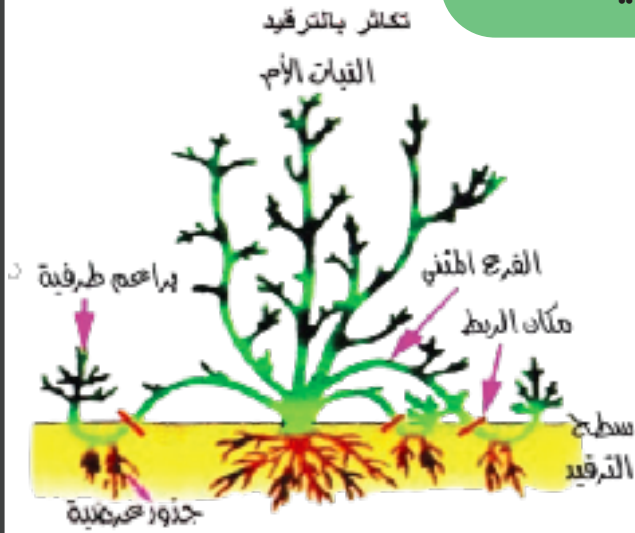
لأن نمو العقل أسرع وتحافظ على الصفات الوراثية المرغوبة.

ج

هو أخذ فرع من النبات على عمق ٢٥ ملم ودفنه في التربة بحيث يحتوي على برعمين أو أكثر
مثل: نبات الزينة - العنب.

الترقيد :

أنواع الترقيد :



صناعي أرضي

١

صناعي هوائي

٢

وجه المقارنة	صناعي أرضي	صناعي هوائي
التعريف	سهولة الإنشاء (لين)	صعوبة الإنشاء (صلب)
الطريقة	- يتم ثني أحد افرع النبات القريب من سطح التربة ويدفن بعمق ٢٥ ملم - يظل طرفه قائما ويتم الري إلى ان تتكون جذور عرضية . - تنمو البراعم وعندها ي فصل النبات الجديد عن الأم	- رفع التربة إلى أن تلامس التربة براعم النبات - أو يتم وضع الفرع القابل للكسر في كيس يوضع في مستوى مناسب من الفرع
الامثلة	العنب - الياسمين	الليمون

هو أخذ جزء من ساق نبات ويسمى (الطعم) والصاقه على نبات آخر ويسمى (الأصل) بحيث يستفيد الطعم من المجموع الجذري للأصل ويستفيد الأصل من المجموع الخصري للطعم.

التطعيم :

أهمية التطعيم :

١

مقاومة النبات للأمراض

٢

المحافظة على الصفات
المرغوبة

٣

زراعة نبات في تربة غير
مناسبة لنموه

ملاحظة :

حتى تنجح عملية التطعيم لابد من وجود صفات متشابهة بين الطعم والأصل .

ملاحظة :

نباتين من صنف واحد أو من صنفين من نوع واحد أو نوعين من جنس واحد .

علل ا يلجأ المزارعون إلى طريقة التطعيم

؟

ج

لحفاظ على النباتات التي تنمو بقلّة والحصول على الصفات المرغوبة.

طرق التطعيم :

١

التطعيم بالبرعم :

أخذ جزء من ساق نبات تحتوي على براعم كامنه الطعم) عمل شكل شق حرف T في النبات الأصل وضع الطعم على الشق بحيث تنطبق أنسجة الكامبيوم للطعم مع الأصل ويربط برباط محكم

التطعيم بالقلم:

أخذ جزء من ساق نبات تحتوي على براعم كامنه (الطعم) يبرى كما يبرى القلم ويتم عمل شق على سطح النبات ويوضع الطعم في الشق بحيث تنطبق أنسجة الكامبيوم للطعم مع الأصل ويربط برباط محكم ويغلاء بمادة شمعية (علل) لمنع دخول الهواء وعزل الانسجة المقطوعة من الفطريات والجراثيم

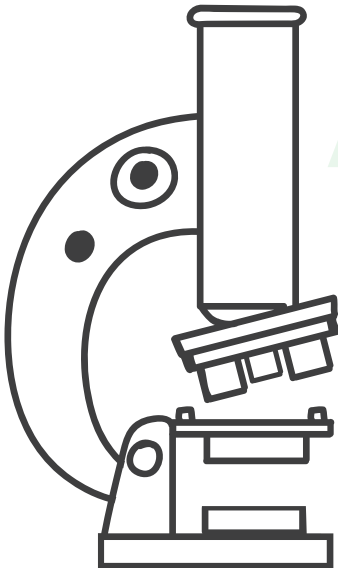


ملاحظة :

يشترط أن يكون الأصل والطعم لها صفات متشابهة من نفس النوع والجنس (علل) حتى تلتئم أنسجة الكامبيوم للأصل والطعم.

قد تفشل عمليات التطعيم أحيانا :

- إذا لم يكونا من نفس الجنس والنوع .
- عدم التئام نسيج الكامبيوم بين الأصل والطعم .



الدرس الرابع: التكاثر الجنسي

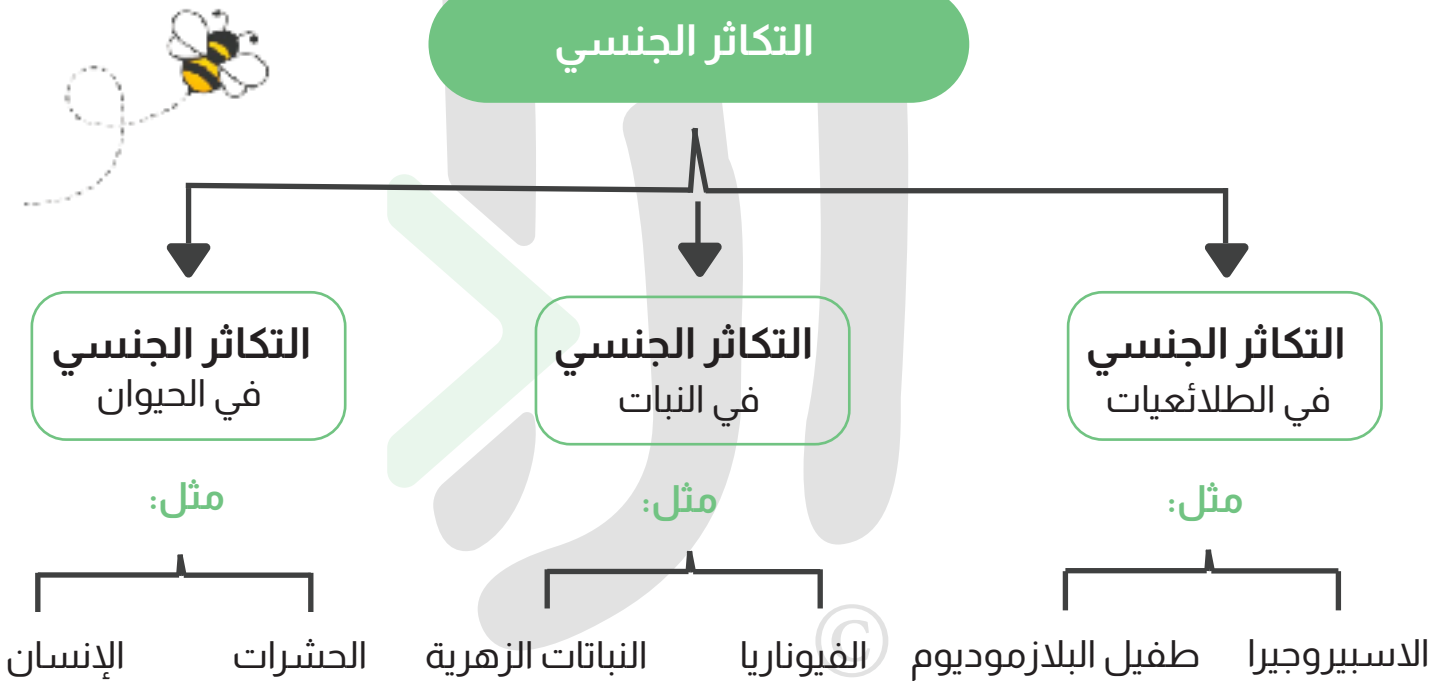


يحدث التكاثر الجنسي في الكائنات الحية الي ينتج أمشاج مذكرة ومؤنثة يحدث فيها الإخصاب.

الاخصاب :

هو اندماج نواة المشيج المذكر مع نواة المشيج المؤنث لتكون لاقحة بويضة مخصبة (زيجوت)

التكاثر الجنسي



التكاثر في الطلائعيات:

أ التكاثر الجنسي في الاسبيروجيرا

عبارة عن طحلب خيطي يتواجد في المياه الراكدة.

الاسبيروجيرا

يتكاثر طحلب الاسبيروجيرا جنسيا بطريقة (الاقتران) عندما تكون الظروف غير ملائمة.

الاقتران السلمي في
طحلب الاسبيروجيرا



أنواع الاقتران في طحلب الاسبيروجيرا :



خليتين من خيطين
مختلفين

الاقتران السلمي



تكون قناة اقتران

- يحدث بين خيطين طحليين + و -
- خليتين متقابلتين لطحليين مختلفين
- تتكون قناة الاقتران بين الخليتين المتقابلتين

تحرك محتويات
الخيط الموجب
إلى الخيط السالب

الاقتران الجاني



تكون اللاقحة

- يحدث في خيط طحلي واحد
- خليتين متجاورتين في نفس الخيط
- تتكون قناة الاقتران على الجدار المستعرض بين الخليتين المتجاورتين

طريقة حدوث الاقتران السلمي :



تتكون قناة اقتران بين
الخليتين المتقابلتين .

ظهور بروز بين الخليتين
المتقابلتين.

A

٢

١

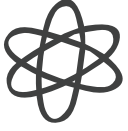
اندماج محتويات الخلية
في الخيط + مع محتويات
الخلية في الخيط -

انكماش محتويات الخلية
في الخيط الموجب
وانتقالها إلى الخلية
المقابلة .

٤

٣





ب التكاثر الجنسي في طفيل البلازموديوم

هو الطفيل وحيد الخلية المسبب بحمى الملاريا الذي تنقله بعوضة الأنوفلس .

طفيل البلازموديوم

المسؤول عن نقل طفيل البلازموديوم هو أنثى بعوضة الانوفلس

دورة حياة البلازموديوم:



تلدغ البعوضة السليمة إنسان مصاب بمرض الملاريا حيث تمتص دم يحتوي على خلايا مكونة الأمشاج (الجاميتوسيتات).

تنضج خلايا مكونة الأمشاج في معدة البعوض وتكون أمشاجاً مذكراً وأخرى مؤنثة ثم تتحد وتكون لاقحة (تكاثر جنسي) $2n$

تخترق اللاقحة جدار معدة البعوضة وتتكاثر لا جنسياً متطورة إلى أبواغ (اسبوروزويتات) (أبواغ) ويعتبر الطور المعدي ثم ينتقل إلى الغدد اللعابية للبعوضة

تلدغ البعوضة إنسان سليماً وتنقل الأبواغ إلى دمه ثم تتجه إلى الكبد

تتكاثر الأبواغ لا جنسياً في الكبد وتنتج (ميروزويتات)

تدخل الميروزويتات إلى مجرى الدم وتخترق خلايا الدم الحمراء وتتكاثر بها لا جنسياً ثم تفجر وتطلق منها ميروزويتات وخلايا مكونة الأمشاج ومواد سامة ويؤدي ذلك إلى ظهور أعراض حمى الملاريا بشكل دوري في جسم المريض .

علل اسبب ظهور حمى الملاريا

؟

باسبب انفجار كرات الدم الحمراء وخروج المواد السامة (الهيموزين) فتظهر الاعراض المرضية .

ج

علل اشحوب لون المريض بجمى الملاريا

؟

وذلك بسبب تكرار انفجار خلايا الدم الحمراء في الدورة اللائزاجية للطفيل بالدم وبذلك يفقد الإنسان كمية كبيرة من خلايا الدم الحمراء (الهيموجلوبين) فيصاب المريض بفقر الدم.

ج

ملاحظة :

يمر طفيل البلازموذيوم خلال دورة حياة طفيل الملاريا بجيلين وتسمى هذه (بظاهرة تبادل الأجيال).



ظاهرة تبادل الاجيال

هي تبادل جيلين أحدهما يتكاثر لا جنسيا في دم وكبد الإنسان و جنسيا في معدة البعوض .

ملاحظة :

إذا اكملت الميروزويئات دورتها في يومين و أنفجرت في اليوم الثالث تسمى حمى ثلاثية وإذا استمرت ثلاث ايام وأنفجرت في اليوم الرابع تسمى حمى رباعية .



أعراض الملاريا :



- ◀ قشعريرة أو رعشة مصحوبة بصداع وألم
- ◀ حمى شديدة نتيجة لمهاجمة الكرات البيضاء للمادة السامة
- ◀ ميل للنوم مع تصبب عرق

الدرس الخامس: التكاثر الجنسي في النبات



النبات

زهريّة

عضور التكاثر الجنسي

الزهرة (الطلع والمتاع)

لا زهريّة

طفيل حزازيات

سرخسيات

تتكاثر بظاهرة تبادل الاجيال

التكاثر الجنسي في الفيوناريا

نبات الفيوناريا

أحد النباتات اللاوعائية من الحزازيات ينتشر في الأماكن الرطبة والظليلة يبلغ طوله ٢سم ويمثل ذلك النبات المشيحي الطور السائد ويتميز إلى شبه ساق وشبه أوراق وأشباه جذور .



دورة حياة نبات الفيوناريا:

تتكون الأعضاء الجنسية المذكرة والمؤنثة في نهاية الساق وهي

الانشريده

وهي عضو ذكري ينتج السابحات الذكرية

الارشجونة

وهي عضو انثوي تنتج البويضات

عندما تنضج البويضة تتحرك السابحات الذكرية في الماء وتصل إلى البويضة فتخصبها وتتكون اللاقحة

تنقسم اللاحقة إنقسام متساوي إلى نبات بوغي مختلف عن النبات المشيجي

نقسم الخلايا المولدة تعطي أبواغا تتحرر عند النضج ويبدأ كل بوغ بالإنبات ليكون خيطا أوليا أخضرا متفرعا يسمى (بروتونيما) تنمو منه براعم مكونة طور مشيجيا جديدا.



ملاحظة : ◀

١- يظهر في دورة حياة الفيوناريا طوران الطور المشيجي والطور البوغي.
٢- النبات المشيجي يتكون من شبه ساق وأشباه أوراق وجذور بينما النبات البوغي يتكون من القدم المتصل بخلايا شبه الساق والعنق والعلبة وبها خلايا مولدة للأبواغ.

٣- يسمى الطوران بظاهرة تبادل الأجيال حيث يظهر طور مشيجي $2n$ ويتكاثر بالأمشاج (جنسي) ثم طور جرثومي بوغي n ويتكاثر بالأبواغ (لا جنسي).

علل

يعتبر الطور المشيجي هو السائد

؟

لأنه يظهر في دورة الحياة مرتان.

ج

ينمو الطور البوغي على الطور المشيجي

؟

للحصول على الغذاء لإحتواء الطور المشيجي على أشباه الجذور وأشباه الأوراق.

ج

لا يحدث الإخصاب إلا في وجود الماء والرطوبة في حياة الفيوناريا

؟

لكي تصل السابحات الذكورية (المشيج الذكري) إلى البويضة فيخصبها.

ج

الدرس السادس: التكاثر في النباتات الزهرية

النبات الزهري

هو النبات الذي يكون الثمار والأزهار.

أنواع الأزهار

أزهار ثنائية الجنس

أحادية المسكن

تحمل الأعضاء الجنسية
المذكورة والمؤنثة معا (خنثى)

مثل: الفول - المشمش
- الصنوبر

أزهار أحادية الجنس

ثنائية المسكن

تحمل الأعضاء الجنسية المذكرة والمؤنثة

مثل: النخيل



تركيب الزهرة

أعضاء أساسية

لها دور في التكاثر الجنسي
تتكون من :
الطلع والمتاع

أعضاء غير أساسية

ليس لها دور في التكاثر الجنسي
تتكون من :
الكأس والتويج

علل | يعتبر المشمش والصنوبر ثنائية الجنس

؟

لإحتواء أزهارها على أعضاء الذكـير والتأنيث معا .

ج

أوراق خضراء تسمى سبلات تعمل على :
- حماية أجزاء الزهرة
- تقوم بعملية البناء الضوئي

الكأس

أوراق ملونه تسمى بتلات تعمل على :
- جذب الحشرات لتلقيح الزهرة
- حماية أجزاء الزهرة

التويج

الطلع

يتكون من مجموعة من الأسدية والسداه عباره عن خيط رفيع ينتهب بانتفاخ يسمى المتك

وظيفة المتك

تكوين حبوب اللقاح .

المتاع

يتكون من مجموعة من الكرابل والكربلة عبارة عن مبيض وقلم وميسم

المتك

هو العضو الذكري في النبات يتركب من فصين كل فص مكون من كيسين تتكون داخل هذه الأكياس حبوب اللقاح

خطوات تكوين حبوب اللقاح (الأمشاج المذكرة):



١ يتكون حبوب اللقاح في المتك الذي يتكون من فصين تحتوي على أربعة أكياس تنمو فيها الخلايا البوغية الذكرية الأم $2n$

٢ تنقسم كل نواة بوغية ذكرية أم انقساماً منصفياً (اختزالي) لنتج أربع خلايا كل خلية تحتوي على n وعندما تنفصل عن بعضها تسمى كل منها بالبوغ الصغير n

٣ تنقسم نواة البوغ الصغير انقساماً متساوياً لينتج عنه نواتان إحداهما تسمى



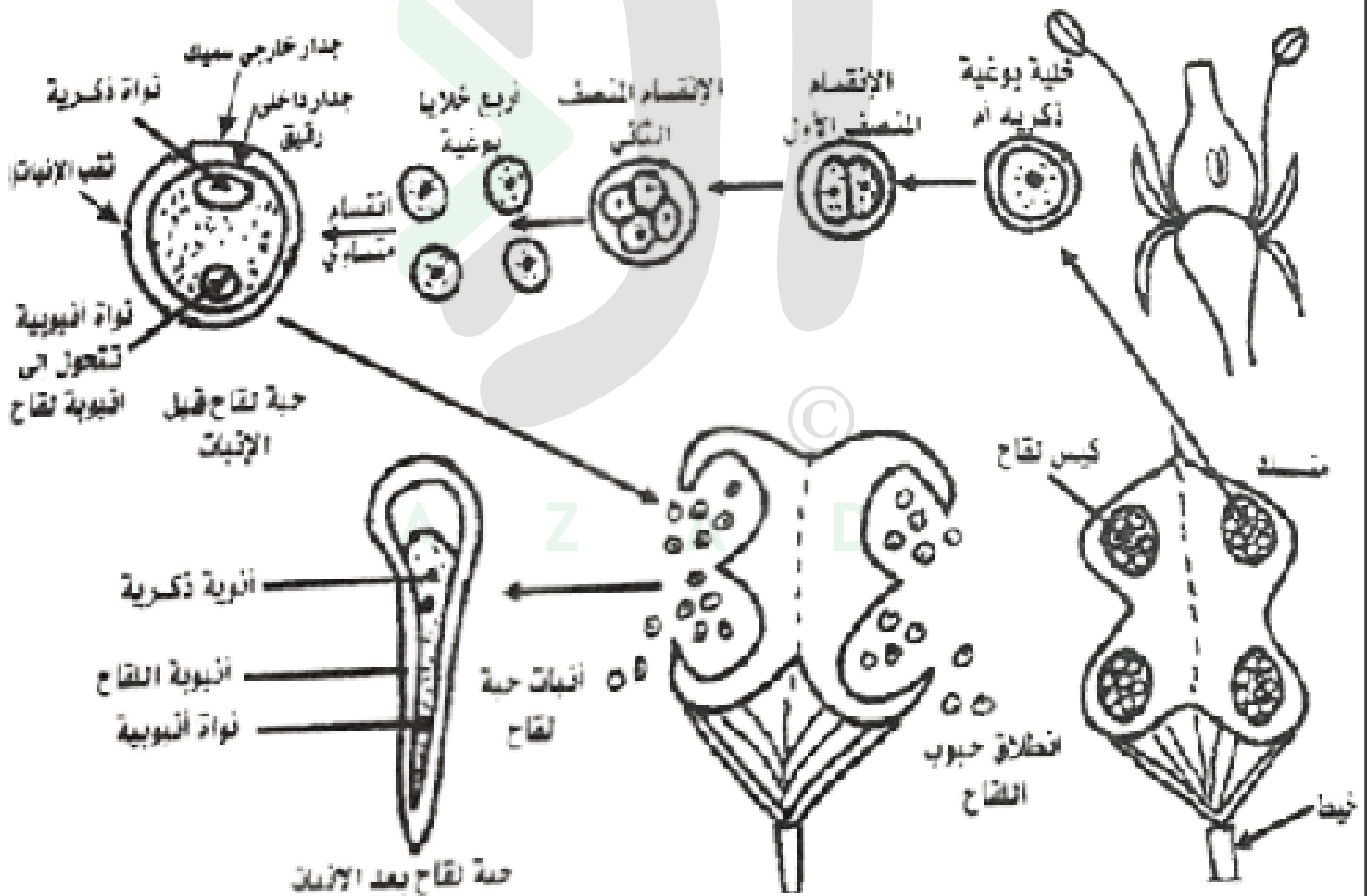
وظيفته (تكون انبوب اللقاح) بعد اتمام التلقيح

ب

نواة تناسلية المولدة (تنقسم خيطيا)
وظيفته (لتكون نواتين ذكريتين)
تقومان بالإخصاب المضاعف



تمر خلية البوغ الصغير بعملية نمو وتمايز وتحاط بجدار داخلي رقيق وخارجي سميك يتخذ أشكالا مختلفة وتسمى حبة اللقاح الناضجة



آلية انفتاح كيس حبوب اللقاح :

عندما ينضج المتك يتحلل الجدار الفاصل بين كل كيسين متجاورين من الأكياس الأربعة وتخرج حبوب اللقاح

كيف تنتقل حبة اللقاح من زهرة إلى أخرى :

تنتقل بواسطة الرياح والحشرات والطيور والماء والإنسان



الدرس السابع: تكوين البويضات



مراحل تكوين البويضات :

١ تنشأ البويضات من نتوء على جدار المبيض الداخلي يسمى المشيمة ومن خلية في قمة المشيمة يتكون نسيج النيووسيلة

٢ تحاط النيووسيلة بغلاف من طبقة واحدة أو طبقتين ويبقى بين الأغلفة ثقب يسمى النقيير

٣ تتميز إحدى خلايا النيووسيلة بكبر حجمها وغزارة محتوياتها وتسمى الخلية البوغية الأنثوية الأم (الخلية المولدة $2n$) تنقسم اختزاليا لتعطي أربع خلايا كل منها $1n$ تضمحل وتتلاشى الثلاث الخلايا القرية من النقيير وتبقى الرابعة التي تسمى (الكيس الجنيني)

٤ تنقسم نواة الخلية المتبقية ثلاث إنقسامات خيطيا (متساوي) ومتتالية لتعطي ثمانية أنوية أربعة عند كل طرف

٥ تتحرك نواة من كل طرف إلى مركز الكيس الجنيني يطلق عليها النواتين القطبيتين

٦ تتحرك نواة من كل طرف إلى مركز الكيس الجنيني يطلق عليها النواتين القطبيتين

٧ الأنوية الثلاثة المتجمعة عند الطرف النقيري تحاط كلا منها بجزء من السيتوبلازم فقط ذوتكون جهاز البويضة وهو عبارة عن خلية البيضة وتحيط بها خليتان مساعدتان

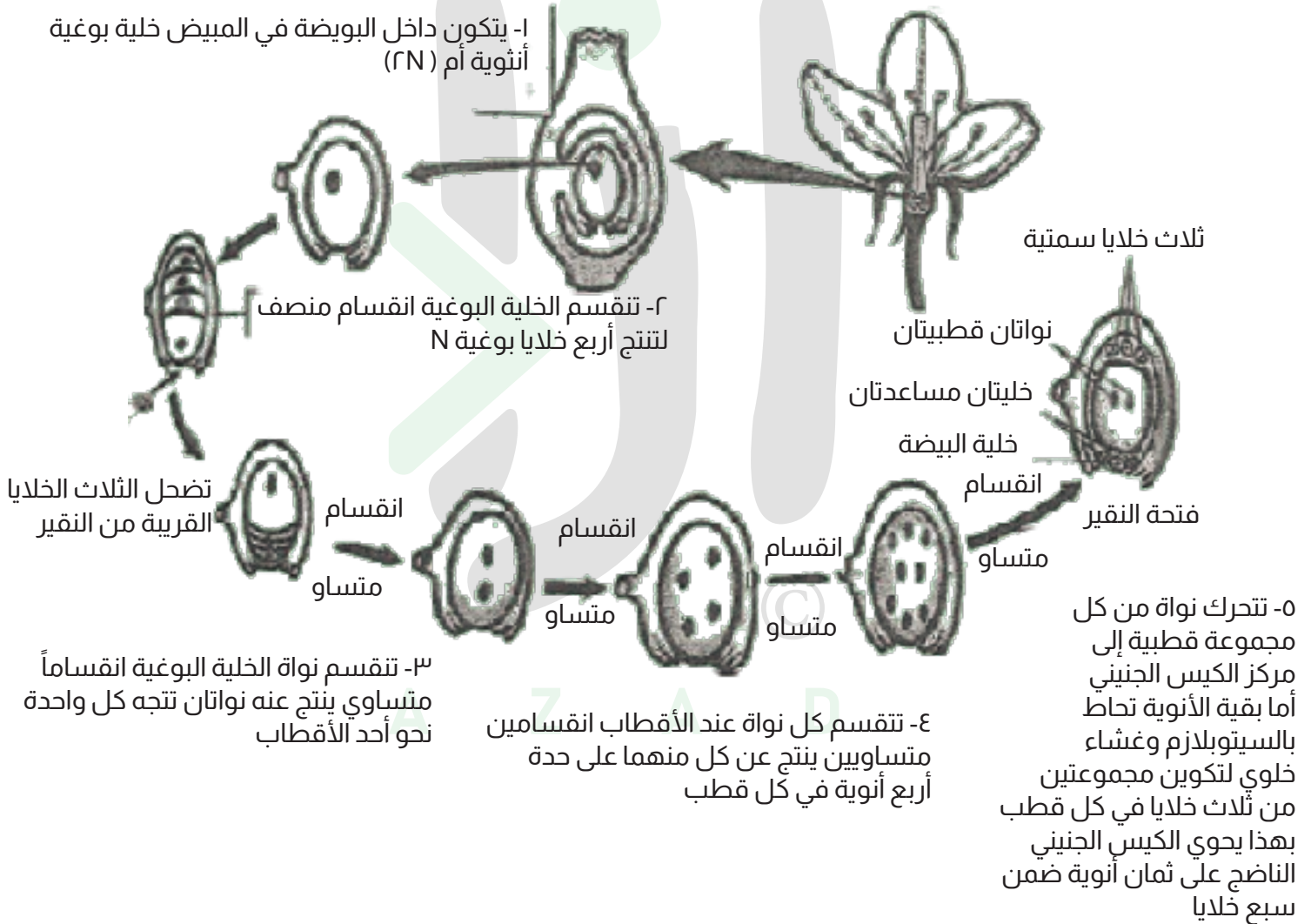
٨ الأنوية الثلاثة البعيدة عن النقيير في الطرف الكلازيتحاط كلا منها بسيتوبلازم وجدار خلوي فتتكون ثلاث خلايا تسمى الخلايا السمتية

عبارة عن نتوء من جدار المبيض .

النيوسيلة

النقيير

عبارة عن ثقب صغير ينفذ من خلاله الماء والهواء اللازمان للجنين أثناء الإنبات كما يتم عن طريقه مرور أنبوبة اللقاح إلى الكيس الجنيني ليتم عملية الاخصاب.



عدد الخلايا في الكيس الجنيني والانوية في الكيس الجنيني الناضج

اسم الخلايا والأنوية	موقعها	عدد الخلايا	عدد الأنوية
الخلايا السمتية	في الطرف الكلازي	ثلاث خلايا	ثلاث انوية
النواتان القطبيتان تكونان بعد الاندماج نواة الاندوسبيرم الأولية $3n$	مركز الكيس الجنيني	خلية واحدة بعد الاندماج	نواتان
جهاز البيضة (خلية البيضة + خليتان مساعدتان)	في الطرف النقيري	ثلاث خلايا	ثلاث أنوية الخلايا والأنوية
		٧ خلايا و ٨ أنوية	



الدرس الثامن: التلقيح والاختصاص في النباتات الزهرية

التلقيح في النبات

هو انتقال حبوب اللقاح الناضجة من المتك إلى ميسم زهرة .

أنواع التلقيح :

تلقيح خلطي

انتقال حبوب اللقاح الناضجة من متك زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

تلقيح ذاتي

انتقال حبوب اللقاح الناضجة من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو زهرة أخرى في نفس النبات .

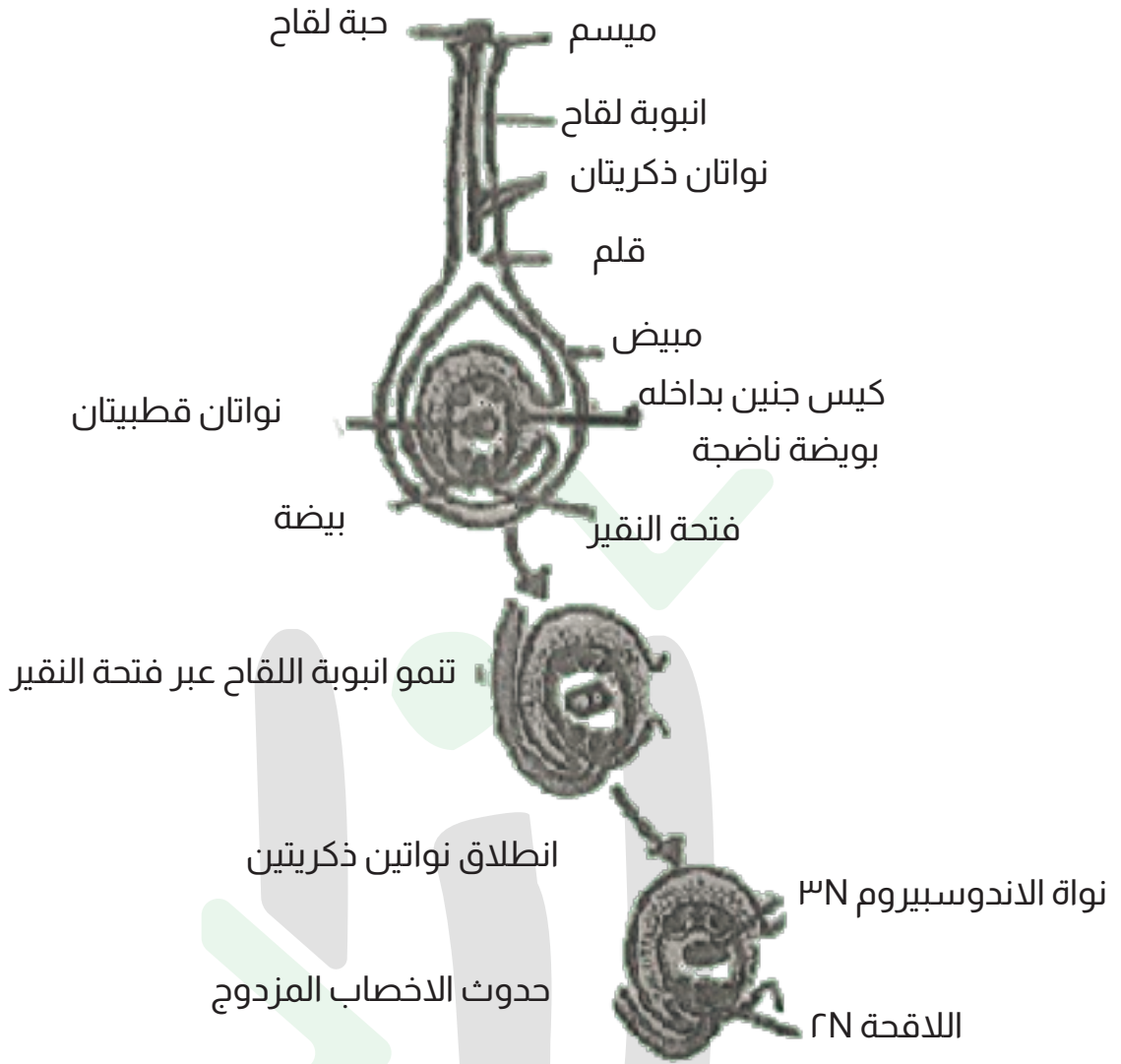
هو اندماج المشيج المذكر (حبة اللقاح) مع المشيج المؤنث (البويضة) وتكون الزيجوت .

الاخصاب في النباتات

ملاحظة :

حدوث التلقيح لا يعني حدوث الاختصاص ولكن حدوث الاختصاص يعني بالضرورة حدوث التلقيح.





خطوات التلقيح والاختصاص في النبات

١ تمتص حبة اللقاح الماء الموجود بالميسم فتنتفخ.

٢ تظهر أنبوبة اللقاح من أحد مسامات جدار حبة اللقاح فتخترق أنسجة الميسم والقلم والمبيض (علل) وذلك بفعل انزيمات محللة تفرز من طرف أنبوبة اللقاح.

٣ تصل أنبوبة اللقاح إلى الكيس الجنيني عبر فتحة النقيير.

٤

أثناء نمو أنبوبة اللقاح تتحرك النواة الأنبوبية لتساعد في نموها .

٥

يتحلل طرف أنبوبة اللقاح بعد إختراق الكيس الجنيني .

٦

تنقسم النواة المولدة الذكورية لتعطي نواتين ذكريتين كلا منهما $1n$.

٧

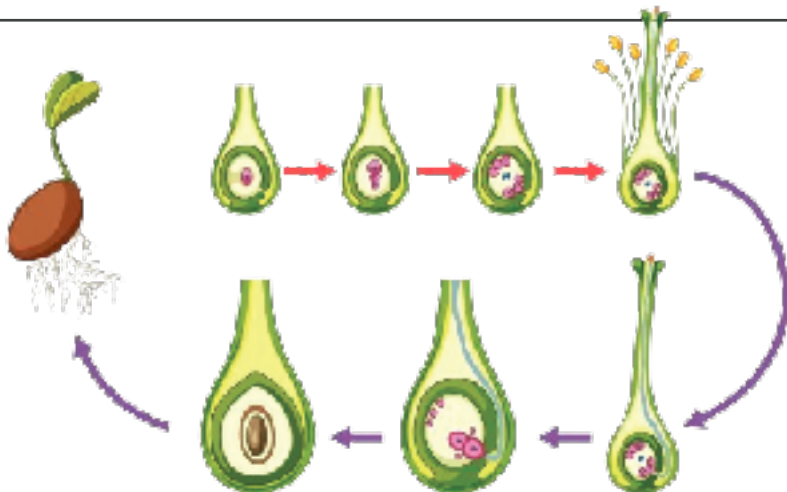
تتحد نواة ذكورية بها $1n$ مع خلية البويضة $1n$ ليتكون الزيجوت به $2n$ و تتحد النواة الذكورية الثانية وبها $1n$ مع النواتان القطبيتان لتكون نواة الاندوسبيرم الأولية بها $3n$ ويطلق على هذه العملية الاخصاب المضاعف

٨

تختفي الخليتان المساعدتان والخلايا السمتية بعد الاخصاب ولا يبقى في الكيس الجنيني سوى نواة الاندوسبيرم الاولى والزيجوت.

الاخصاب المضاعف أو المزدوج

هو اخصاب يتم في النباتات مغطاة البذور عند اتحاد نواة ذكورية بها $1n$ مع نواة البويضة بها $1n$ ليكون الزيجوت $2n$ واندماج نواة ذكورية أخرى بها $1n$ مع النواتان القطبيتان بكل منهما $1n$ لينتج الإندوسبيرم $3n$



الدرس التاسع: تكوين الثمرة والبذرة



تكوين البذرة



البذرة

عبارة عن نبات جنيني صغير في حالة سكون لديه ما يحتاجه أثناء الانبات من غذاء مدخر ويغلف بأغلفة لحمايته من المؤثرات الخارجية

الجنين في النبات

هو ناتج بويضة مخصبة وهو عبارة فلقة أو فلقتين من (ريشة + جذير + غذاء مدخر)

أنواع البذور حسب الاندوسبيرم :



بذرة لا اندوسبرمية	بذور اندوسبرمية	وجه المقارنة
يتغذى الجنين على الاندوسبيرم عند النمو ويخزن الباقي في الفلقتين ولذا يختفي الاندوسبيرم	يمتص الجنين بعض الاندوسبيرم والبعض الآخر يبقى محيطا به مثل ذوات الفلقة الواحدة	سبب التسمية
ذوات الفلقتين الفول والفاصوليا	ذوات الفلقة الواحدة (حبة الذرة والقمح)	المثال
		الرسم

علل ا بذرة الفول لا إندوسبيرمية بينما حبة الذرة إندوسبيرمية ؟

؟

ج

بذرة الفول لا اندوسبيرمية بسبب تغذية الجنين على الأندوسبيرم وما تبقى من نسيج الاندوسبيرم يخزن داخل الفلقات بينما حبة الذرة اندوسبيرمية بسبب تغذية الجنين على بعض الإندوسبيرم وما تبقى من هذا النسيج يبقى محيطاً بالجنين

ملاحظة :

١- تتحول البويضة المخصبة الناضجة بعد الاخصاب إلى بذرة تحوي جنين وغذاء (الاندوسبيرم).

٢- ينمو الجذير ليكون المجموع الجذري وتنمو الريشة لتكون المجموع الخضري.

يتركب الجنين في النبات:

من محور قصير ينتهي طرفه من ناحية النقيير بالجذرين ومن الطرف الآخر بالريشة ويتصل المحور بورقة جنينية (واحدة في ذوات الفلقة وورقتين جنينيتين في ذوات الفلقتين).

تكوين الثمرة

تنشأ في جدار المبيض الناضج مع محتوياته بسبب عملية الإخصاب التي تعتبر حافزا لتكوين هرمونات خاصة (الجبرلين) تعمل على تضخم ونمو جدار المبيض ويتحول المبيض إلى ثمرة.

تركيب الثمرة عند اكتمال نضج الثمرة :

طبقة داخلية صلبة :
تحمل بذرة داخل الثمرة

٣

طبقة وسطية متشحمة :
هي التي تؤكل في أغلب
الثمار كالباح والسدر

٢

طبقة خارجية جلدية :
تغلف الثمرة غالبا

١

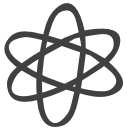
ملاحظة :

١- هناك نباتات تنتج ثمارا خالية من البذور وتسمى الثمار البكرية أو العذرية مثل الموز .

٢- حبة اللقاح الناضجة تميز نوع النبات بسبب الأغلفة التي تحيط بها.

٣- الثمار الكاذبة هي الثمار التي يشترك في تكوينها التخت مثل التفاح.

أسباب تكوين الثمار العذرية :



تكوين الثمرة دون تلقيح كما في البرتقال والموز .

تكوين الثمرة بعد حدوث التلقيح والإخصاب دون تكون الجنين كما في العنب

يمكن إنتاج ثمار عذرية صناعيا برش أزهار النباتات الأوكسينات قبل الإخصاب كما في الشمام

الدرس العاشر: التكاثر الجنسي في الحيوان

تعتمد الحيوانات الفقارية و اللافقارية على التكاثر الجنسي للحفاظ على أنواعها.

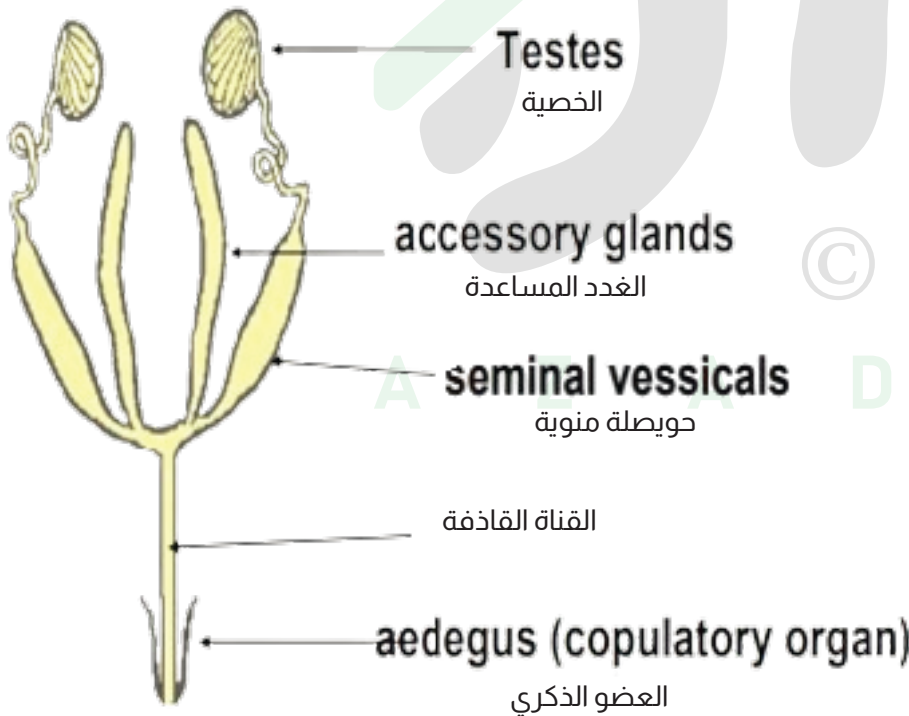


أولاً التكاثر الجنسي في الحشرات (وحيدة المسكن):

الحشرات وحيدة المسكن

أي يوجد ذكر ينتج أمشاجاً ذكورية وأنثى تنتج أمشاجاً أنثوية ويتم التكاثر باندماج الأمشاج الذكورية مع الأنثوية لتكون اللاقحة أو الزيجوت

يتكون الجهاز التناسلي الذكري في الحشرات :



خصيتين
وظيفةها: تقومان بإنتاج
الخلايا التناسلية
(الحيوانات المنوية)

وعاءان ناقلان
وظيفة : نقل الحيوانات
المنوية من الخصيتين

☆ الجهاز التناسلي الذكري

القناة القاذفة
وظيفته : نقل الحيوانات
المنوية إلى الفتحة
التناسلية

٣

حويصلتان منويتان
وظيفته : مكان تخزين
الحيوانات المنوية

٤

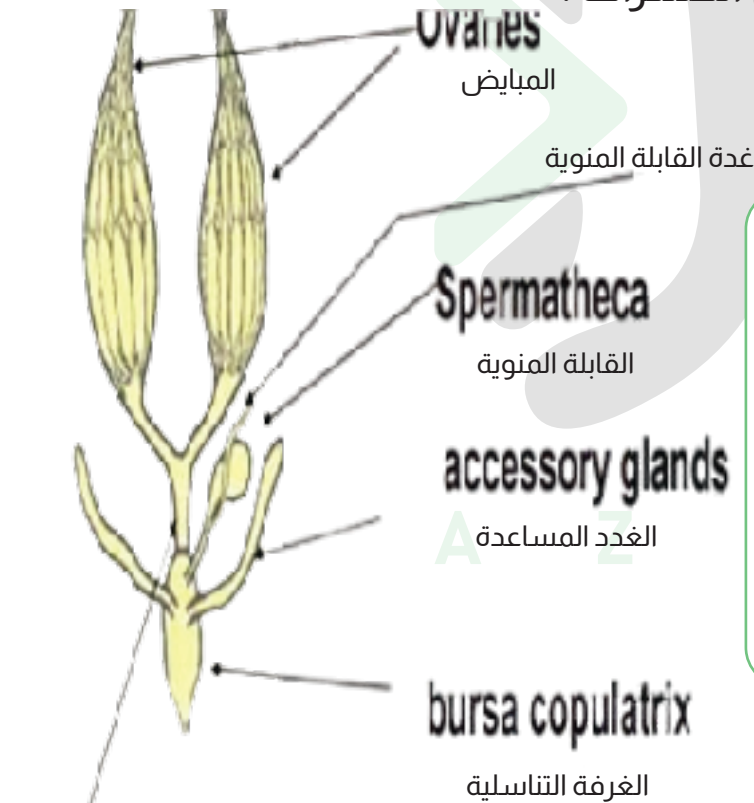
غدد إضافية
وظيفته : تفرز سائل
يحيط بالحيوانات المنوية
ويغذيها

٥

طرف القضيب
وظيفته : منطقة نقل
الخلايا التناسلية إلى
الخارج .

٦

■ يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي في الحشرات :



١

مبيضان
وظيفته: إنتاج الخلايا التناسلية
(البويضات) الذي يخزن في المبيض
والكيس المنوي لتخزين الحيوانات
المنوية الواردة من الذكر

☆ الجهاز التناسلي الأنثوي

٤

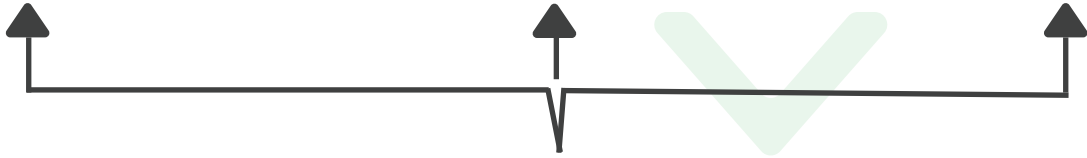
قناة الكيس المنوي

٣

قناة المبيض المشتركة

٢

قناة المبيض الجانبيان



الوظيفة : منطقة اتصال الانتاج إلى الفتحة التناسلية

٥

المهبل

وظيفته: منطقة نقل
الخلايا التناسلية إلى الخارج



ملاحظة :

- ١- بعد الإخصاب تضع الانثى البيض على شكل كتلة في حفرة وهي ملتصقة بمادة غروية ثم تغطي الحفرة بمادة غروية وبعد فترة تخرج من البيض أجنة تسمى (حوريات)
- ٢- وظيفة الغدد الإضافية في ذكر الحشرات هو إفراز سائل يحيط بالحيوانات المنوية ويغذيها.
- ٣- ووظائف الغدد الإضافية في أنثى الحشرات إفراز مادة غروية تلتصق البيض ببعضه.

علل ا يسمى الإخصاب في الحشرات داخلي والإحتضان خارجي

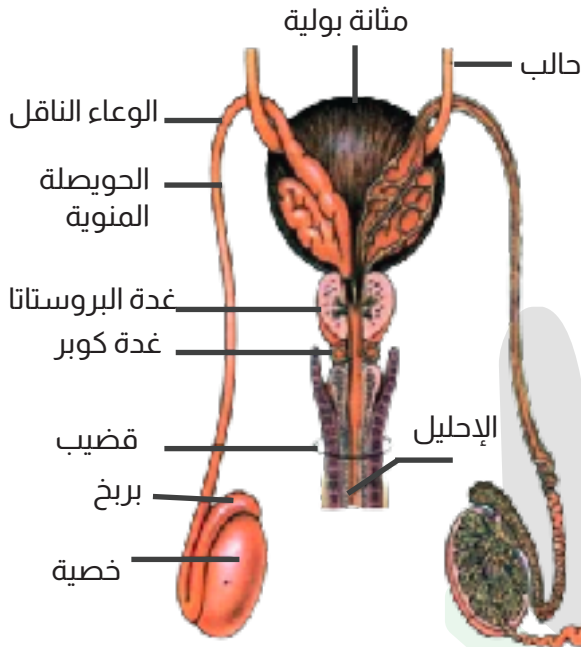
؟

لأن الإخصاب يتم في مهبل الحشرة (داخل جسم الحشرة) بينما الإحتضان يتم في الرمل (خارج جسم الحشرة)

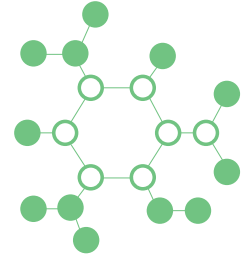
ج

الدرس الحادي عشر: التكاثر الجنسي في الإنسان

الإنسان كائن أحادي (الجنس) ثنائي (المسكن) تنتج الأنثى البيض وينتج الذكر الحيوانات المنوية وباندماجها معا تتكون اللاقحة التي تنقسم إنقسامًا متساوية لتكون فردًا جديدًا



أنبوب منوي
منطقة إنتاج
الحيوانات المنوية



الجهاز التناسلي الذكري

اعضاء تناسلية ثانوية

غدد مساعدة

قنوات تناسلية ناقل

حويصلتان منويتان،
بروستاتا، غدتا كوبر

بربخ، وعاء ناقل، إحصيل

اعضاء تناسلية أساسية (خصيتين) بهما

خلايا ليدج

خلايا سرتولي

خلايا منوية أمية $2n$

الخصيتين

توجدان داخل كيس يسمى كيس (الصفن) وتتكون الخصية من عدد من الفصوص قد تصل تقريبا ٢٥٠ فص في كل خصية وفي كل فص (١ - ٤) من الأنابيب المنوية الدقيقة وتتجمع هذه الأنابيب لتصب في وعاء البربخ ويتكون كل انبوب منوي من نسيج مبطن بنسيج طلائي

يحتوي على نوعين من الخلايا

خلايا ليدج

- خلايا تنشأ منها الحيوانات المنوية و ترتبط بنسيج يحتوي على الأوعية الدموية وخلايا بنية تسمى (ليدج) والتي تفرز هرمون التستوسترون الذي يظهر الصفات الثانوية في الذكر

خلايا سرتولي

خلايا عمودية بيضاوية النواة على نسيج قاعدي - تعمل على تغذية وتدعيم وحماية الحيوانات المنوية في أطوار نموها.

القنوات التناسلية الناقلة

القناة	وصفها	وظيفتها
البربخ	وعاء ملتوي مبطن بنسيج تتجمع فيه قنوات صادرة من الأنابيب المنوية	مستودع رئيسي للحيوانات المنوية يفرز نسيجه مواد غذائية ومواد أخرى نحافظ على حيوية الحيوانات المنوية وتعمل على نضجه وتكسيبها القدرة على الإخصاب والحركة

نقل الحيوانات المنوية إلى الإحليل	قناة رفيعة سميقة الجدار ممتدة من البربخ وتلتف حول المثانة حتى تلتقي مع قناة الحوصلة المنوية	الوعاء الناقل
نقل البول والحيوانات المنوية	قناة تكونت من إشتراك قنوات الأوعية الناقلة والغدد المساعدة مع المثانة لتصبح مشتركة تمر خلال القضيب وتفتح بالفتحة البولية الخارجية	الإحليل

ب الغدد التناسلية المساعدة

الاسم	وصفها	وظيفتها
الحوصلتان المنويتان	زوج من أكياس تقع إلى الجهة الخلفية من المثانة البولية	إفراز مادة مخاطية غنية بالفركتوز لتزويد الحيوانات المنوية بالطاقة تحتوي على حموض دهنية معدلة تعمل على تنبيه انقباض عضلات الرحم فتساعد في حركة السائل المنوي نحو البويضة
غدتان البروستات	غدة تحيط بجذر الإحليل	إفراز سائل قاعدي يعادل حموضة المهبل والسائل المنوي الناتج عن نشاط الحيوانات المنوية المخزونة
غدتا كوبر	غدتان تفتحان في الإحليل	تفرزان كمية قليلة من سائل يساعد في معادلة حموض بقايا البول في الإحليل

تكوين الحيوانات المنوية :

هي عملية إنتاج الحيوانات المنوية عملية مستمرة في الإنسان البالغ.

علل | للخصية عمل مضاعف أو مزدوج

؟

لأن الخصية تقوم بتكوين الأمشاج التناسلية الذكرية (الحيوانات المنوية) وإفراز الهرمون الجنسي (التستوستيرون) الذي يظهر الصفات الذكرية الثانوية.

ج

مراحل تكوين الحيوانات المنوية وصف إحداث كل مرحلة

وصف إحداثها	المرحلة
مرحلة التضاعف - تتمايز الخلايا التناسلية الأصلية لتنتج الخلايا المنوية الأم $2N$	التضاعف خلايا تناسلية أصلية $2N$ خلية منوية أم $2N$ انقسام متساو
مرحلة النمو - تنمو بعض الخلايا المنوية الأم وتنقسم كل منها إنقساماً متساوياً لتعطي خلايا منوية إبتدائية	النمو خلية منوية ابتدائية $2N$ منتصف أول
مرحلة النضج - تنقسم كل خلية منوية ابتدائية إنقساماً من منصفاً أولاً لتنتج خلايا تحتوي نصف العدد الأصلي من الكروموسومات وتسمى الخلايا المنوية الثانوية - وتنقسم كل خلية منوية ثانوية بالإنقسام المنصف الثاني (المتساوي) إلى طلائع منوية وتتم بعمليات نمو وتمايز لتتحول إلى حيوانات منوية	النضج خلية منوية ثانوية n منتصف ثاني طلائع منوية n حيوانات منوية



أجزاء الحيوان المنوي	وصف الأجزاء
	١- الرأس: يتضمن نواة أحادية المجموعة الكروموسومية n ويوجد في مقدمة الجسم القمي يحتوي على إنزيمات هاضمة تعمل على تحليل الأغشية المحيطة بالبويضة ليسهل إختراقها
	٢- القطعة الوسطى: تحتوي على عدد من الميتوكوندريا لإنتاج الطاقة على شكل ATP واللازمة لحركة الحيوان المنوي
	٣- الذيل: عبارة عن زائدة تمثل إمتداد للغشاء الخلوي له نمط التركيب للأهداب والزوائد (٩ + ٢) وهو المحرك الذي يدفع الحيوان المنوي دفعا نشيطا إلى الأمام

علل ا عدم تلائم تركيب الحيوان المنوي مع وظيفته ؟

؟

ج

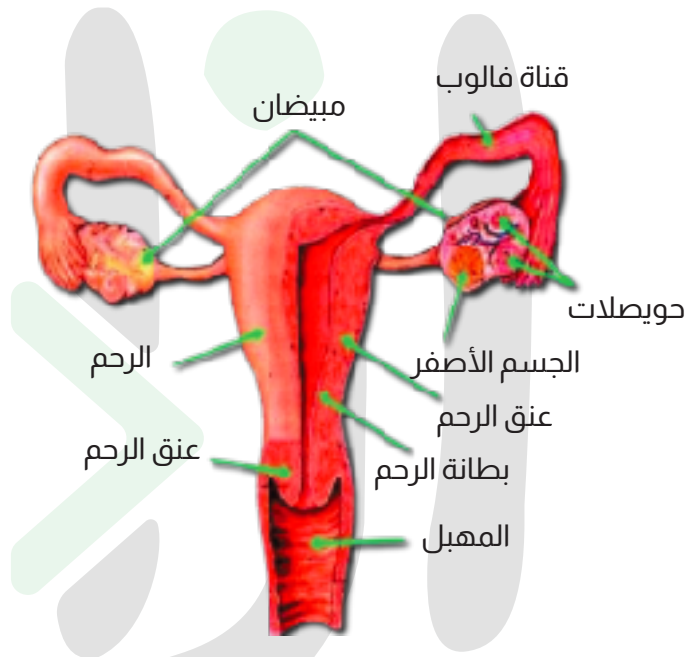
- ١- وجود الذيل لتحريكه في السائل المنوي أثناء مروره حتى الوصول إلى البويضة
- ٢- احتواء القطعة الوسطى على ميتوكوندريا لإنتاج الطاقة ATP اللازمة لتحريكه
- ٣- وجود جسم قمي لإفراز إنزيمات تحلل الأغشية المحيطة بالبويضة

الدرس الثاني عشر: الجهاز التناسلي الأنثوي في الفقاريات (الإنسان)

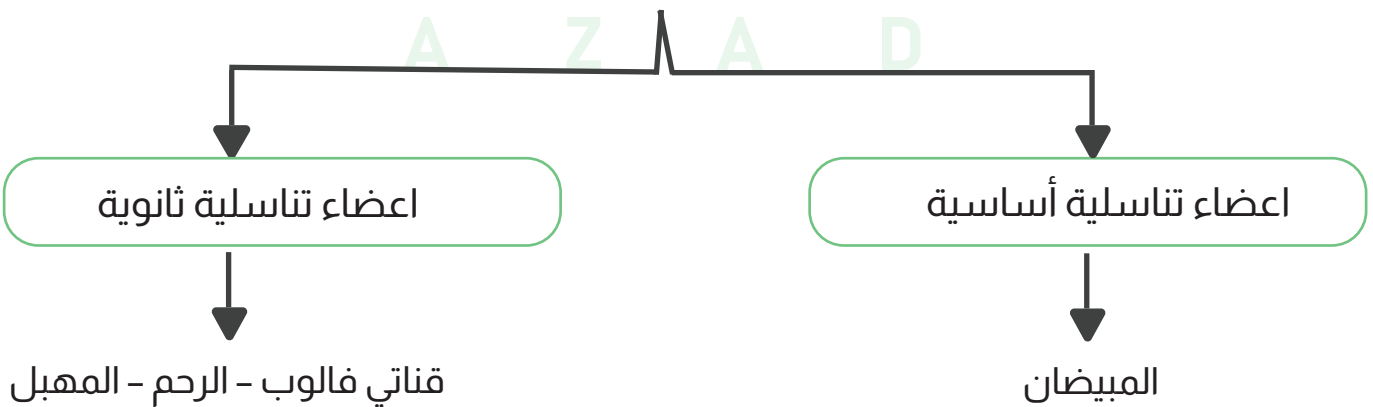
دور الجهاز التناسلي الأنثوي :

١- يقوم بإنتاج البويضات .

٢- في حالة اخصاب البويضة يتطور فيه الجنين وينمو حتى الميلاد



الجهاز التناسلي الأنثوي يتكون من



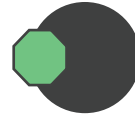
الأعضاء التناسلية الأساسية:



المبيضان :

بيضاوي الشكل يقع على جانبي الرحم ويرتبط المبيض بكلا من الرحم وقناة فالوب بواسطة نسيج ضام ويوجد في المنطقة الخارجية من المبيض حويصلات مختلفة الأحجام عن بعضها تحتوي على بويضة محاطة بنسيج طلائي وتعرف بحويصلات جراف .

الأعضاء التناسلية الثانوية:



عبارة عن جزء عصبي من أجزاء الدماغ أسفل الفص الخلفي للمخ .

قناتي فالوب



تساعد حركة الأهداب على دفع البويضة نحو الرحم وكذلك إنقباض العضلات الملساء في جدار قناة فالوب لمرور البويضة خلالها .

الوظيفة:

عضو عضلي كمثري الشكل تتكون بطانته من نسيج طلائي وأوعية دموية

الرحم



ممر للحيوانات المنوية عند الإخصاب يحدث فيه الطمث مكان لزرع الجنين ونموه حتى الميلاد

الوظيفة:

عبارة عن قناة عضلية بها ثنيات عضلية

الوظيفة:

ينقل افرازات الرحم إلى الخارج قناة الولادة لأن الجنين يخرج
عبرها
تسبح فيه الحيوانات المنوية إلى داخل الرحم

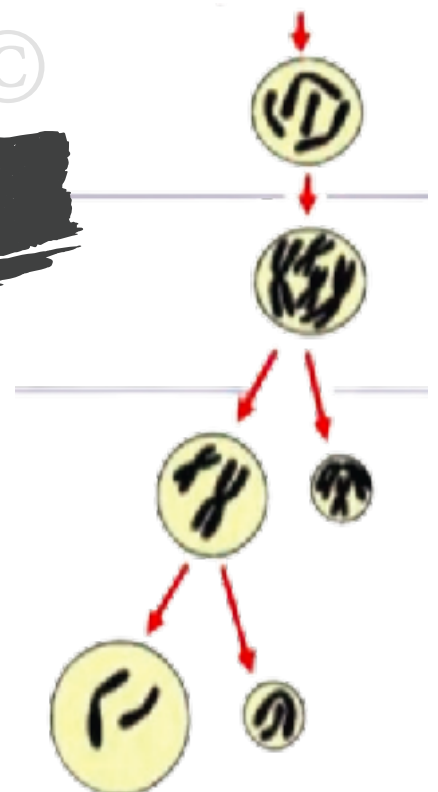
علل المبيض عمل مضاعف أو مزدوج

?

ج

لأن المبيض يقوم بتكوين حويصلا جراف وبداخلها البويضة ويقوم بإفراز الهرمون الجنسي الأنثوي الأستروجين الذي يعمل على إظهار الصفات الجنسية الثانوية في المرأة مثل (نمو غدد الثدي - الطمث - رقة الصوت - نمو الشعر في مواضع معينة من الجسم)

تكوين البويضات:



وصف إحدائها	المرحلة
مرحلة التضاعف - تتمايز الخلايا التناسلية الأولية (الأصلية) انقسامات متساوية لتنتج خلايا بيضية أم $2n$	التضاعف خلايا تناسلية أصلية
مرحلة النمو - تنمو وتتطور الخلية البيضية الأم إلى خلايا بيضية أولية (ابتدائية) $2n$	النمو خلية بيضية أم خلية بيضية ابتدائية
مرحلة النضج - تمر الخلية البيضية بالمرحلة الأولى من الإنقسام المنصف لتنتج خلية كبيرة الحجم تسمى الخلية البيضية الثانوية وخلية صغيرة الحجم تسمى الجسم القطبي الأول - تدخل الخلية البيضية الثانوية المرحلة الثانية من الإنقسام المنصف عند حدوث الإخصاب بإختراق الحيوان المنوي لغشاء الخلية البيضية وتستمر المرحلة الثانية من الانقسام لتنتج البويضة الناضجة والجسم القطبي الثاني - وقد ينقسم الجسم القطبي الأول إلى جسمين قطبيين (إضافيين)	النضج منصف أول خلية بيضية ثانوية جسم قطبي أول منصف ثاني بيضة ناضجة جسم قطبي ثاني

أهمية الجسم القطبي الأول:
-تنصيف عدد الصبغيات في الخلية الثانوية إلى $1n$

عدد الكرموسومات في البويضة الناضجة In

بماذا تختلف الخليتان الناتجتان عن الإنقسام المنصف الأول ؟

؟

ج

الإختلاف في الشكل إحداهما خلية صغيرة تسمى جسم قطبي والأخرى خلية كبيرة تسمى خلية بيضية ثانوية أما من حيث عدد الكرموسومات فهما متساويتان بكل منهما In .



الدرس الثالث عشر: دورة الحيض والإخصاب

دورة الحيض :

هي حدوث تغيرات دورية كل ٢٨ يوم تقريبا في مبيض وبطانة الرحم
لأنثى الإنسان البالغة (مالم تتم عملية الإخصاب)

تقسم دورة الحيض إلى:



دورة الرحم

تتكون الأطوار التالية :
(طور الحيض - طور النمو -
طور الإفراز)

أ في طور الإفراز والنمو:
يزداد سمك بطانة الرحم
وتصبح غنية بالأوعية الدموية
والإفرازية كتوفير بيئة هرموني
(البروجسترون- الاستروجين)

ب طور الطمث : في حالة عدم تخصب
البويضة يتحلل ويضمحل الجسم الأصفر
في اليوم الرابع والعشرين للدورة تقريبا
ويتحول إلى ندبة باهته تسمى الجسم
الأبيض وينخفض تركيز هرمونات
الجسم الأصفر

دورة المبيض

تتم في المبيض بتأثير من الغدة
النخامية بواسطة هرمون FSH
وهرمون LH
وتنقسم إلى ثلاثة أطوار :

أ طور الحوصلة : وفيه تنضج
إحدى الحويصلات بتأثير من
هرمون FSH لتكوين الخلية
البیضية (بداية الدورة)

ب الإباضة : تحدث تغيرات كاملة
لحوصلة مسببة انفجارها فتتحرر
الخلية البیضية الثانوية تحت تأثير
الزيادة المفاجئة لهرمون LH
وتحدث الإباضة عادة في اليوم الرابع
عشر من بدء دورة الحيض



طور الجسم الأصفر: في هذا الطور

تلتئم الحوصلة الخالية من البويضة

مكونة الجسم الأصفر ويستمر الجسم

الأصفر حتى نهاية الدورة في حالة

حدوث الحمل وتفرز هرمونات

أهمها (الأستروجين - والبروجسترون)

اللذان يعملان على نمو بطانة الرحم وزيادة

سمكها وتنشيط عمل هرموني LH و FSH

(البروجسترون - الاستروجين) مما

يسبب إنسلاخ بطانة الرحم وخروجها

مع نزيف من الشعيرات الدموية يستمر

من (٣ - ٥) أيام يسمى ذلك طور الطمث

أو الحيض



علل استئصال المبيض عند المرأة في بداية الحمل يؤدي إلى الاجهاض

؟

لأن المبيض في بداية الحمل هو المسؤول عن إفراز هرمون البروجسترون من الجسم الأصفر الذي يعمل على استمرارية الحمل وانغراس الجنين وتكوين المشيمة.

ج

علل يطلق على هرمون البروجسترون بهرمون الحمل

؟

لأنه الأساس لحدوث الحمل حيث يعمل على تماسك بطانة الرحم أثناء الحمل واستمرارية الحمل وإنغراس الجنين في بطانة الرحم وتكوين نسيج المشيمة التي تعمل على تغذية الجنين.

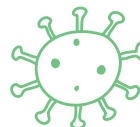
ج

علل يدخل هرمون البروجسترون ومعه نسبة من هرمون الاستروجين ضمن مكونات حبوب منع الحمل

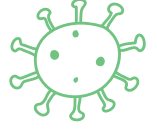
؟

لأن هذين الهرمونين يعملان على إيقاف إفراز الهرمون المنبه لتكوين الحويصلات FSH والهرمون المنبه للجسم الأصفر LH ولا يحدث نمو حويصلات جراف جديدة أو عملية تبويض

ج



الإخصاب



الإخصاب :

هو اندماج كلا من نواة المشيج المذكر الحيوان المنوي n مع نواة المشيج المؤنث البويضة n لتكوين اللاحقة (الزيجوت) $2n$ والذي يمر بعملية انقسامات لتكوين جسم الكائن الحي

كيف تتم عملية الإخصاب؟

؟

ج

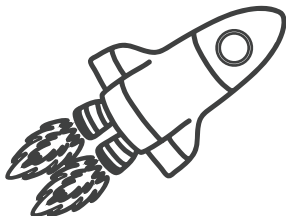
تتم عملية الإخصاب في الثلث الأول من قناة فالوب وفق الآتي :
١- يخترق الحيوان المنوي المنطقة الشعاعية للخلية البويضة الثانوية ليصل إلى المنطقة الشفافة.

٢- وجود الإنزيمات في الجسم القمي للحيوان المنوي هي التي تعمل على تحليل الطبقة الشفافة.

٣- يلتحم الغشاء البلازمي في الحيوان المنوي مع غشاء الخلية البويضة مما يساعد على إفراز إنزيمات خلايا قشرية تقع تحت غشاء الخلية لتكوين طبقة قاسية تقلل من احتمال دخول أكثر من حيوان منوي واحد .

٤- يدخل رأس الحيوان المنوي سيتوبلازم البويضة بعد أن تفقد ذيله وبذلك تكتمل الخلية البويضة لعملية الانقسام المنصف الثاني لتكوين بويضة ناضجة وجسم قطبي ثاني يختفي فيما بعد.

٥- تنتقل نواة البويضة نواة الحيوان المنوي إلى وسط البويضة وتندمج النواتان وتكون اللاحقة (الزيجوت).



الخلايا القشرية

هي عبارة عن خلايا تقع تحت غشاء الخلية البيضية تفرز إنزيمات تعمل على تكوين طبقة قاسية تقلل من احتمال دخول أكثر من حيوان منوي واحد بعد الإندماج

خلايا الإكليل المشع

هي عبارة عن طبقة خارجية (خلوية) تتولى حماية الخلية البيضية الثانوية من أن تلتصق بأي مكان قبل وصولها إلى الرحم

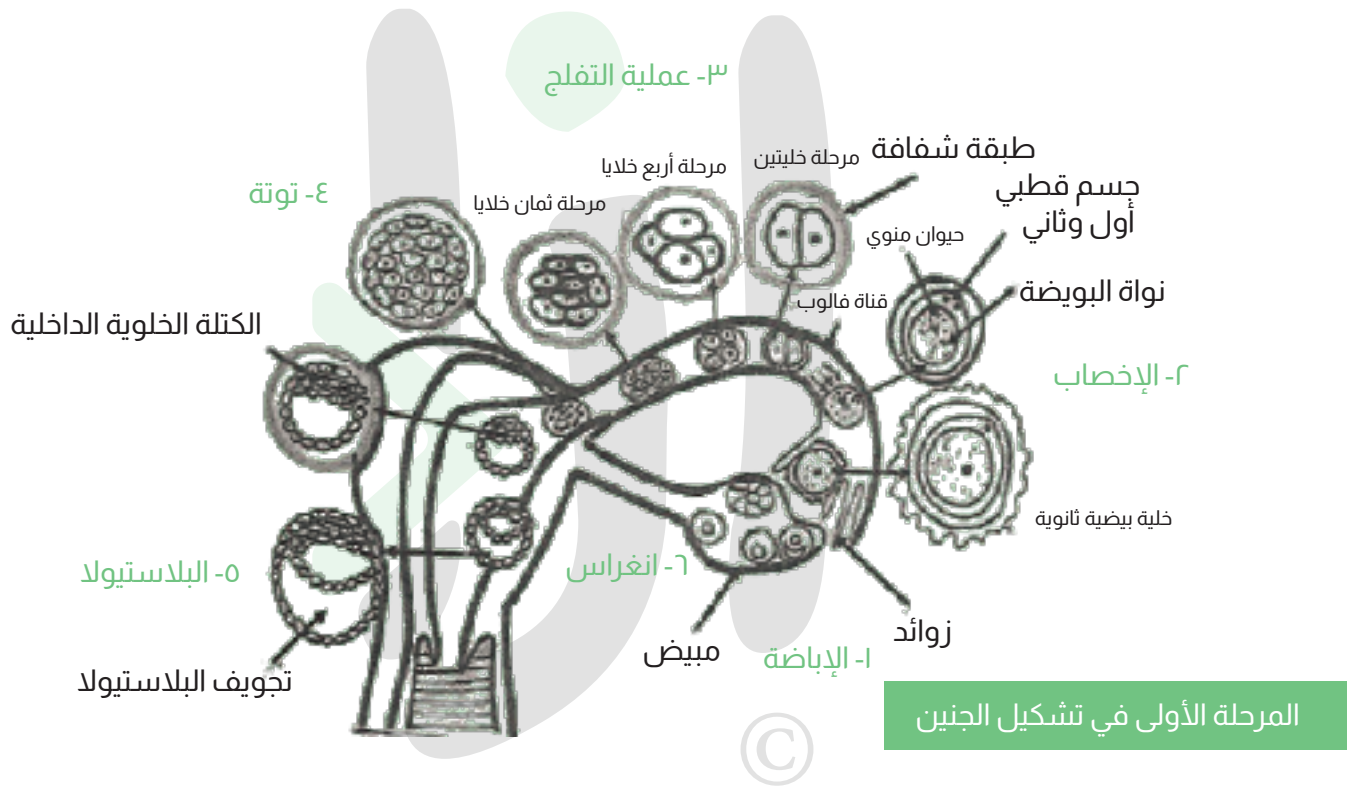
شكل توضيحي للخلية البيضية الثانوية



ب- صورة مجهرية

الدرس الرابع عشر: تكوين الجنين ونموه

تعد البويضة (اللاقحة) أول خلية جسدية من الطفل في قناة فالوب حيث تمر بعدة انقسامات (تفلج) وعدة تغيرات حتي يتكون الجنين وتتم التغيرات خلال تسعة أشهر



التغيرات التي تحدث خلال هذه الفترة :

الشهور الثلاثة الأولى :

يكون في اليوم الأول وهي مجموعه من انقسامات متساوية

عملية التفلج

مرحلة التوتة

في اليوم الثالث وتتكون من كتلة من ١٦ خلية

طور البلاستيولا

في اليوم السادس يتكون شكل بداخله تجويف مملوء بسائل ينغرس في بطانة الرحم وتكون الكتلة الداخلية في البلاستيولا القرص الجنيني الذي يتميز إلى ثلاث طبقات جنينية وهي الطبقة الخارجية (الإكتوديرم) والوسطى (ميزوديرم) والداخلية (إندوديرم)

الجاسترولا

هي الحركة المختلفة لخلايا البلاستيولا

ظهور الثنيات القلبية

يتشكل الوجه ويتكون القلب من اربع حبرات ويتميز الجنس

تتكون أصابع اليدين والقدمين وتتكون الأذنين ويظهر الجنين محاطا بأربعة أغشية

الشهور الثلاثة الثانية:

٢

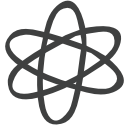
تنمو أعضاء الجنين بسرعة وشعور الأم بحركتها

تسمع دقات القلب وتزداد حركة الجنين وينمو نصف الكرة المخية وتتمايز الحواس

تظهر الأهداب وحواجب الجنين ويبدو جلده أحمر متجدد

تتكون الأظافر وتزداد عظام الجمجمة صلابة وينقلب وضع الجنين ليصبح الرأس نحو عنق الرحم قبل الولادة بعدة أسابيع ويصبح الجلد أملسًا ويتساقط الشعر .

تنشأ الاعضاء والأجهزة من الطبقات الجرثومية الثلاث :



▶ الطبقة الخارجية (الإكتوديرم)
الجهاز العصبي والجلد ومشتقاته كالشعر .

▶ الطبقة الوسطى (الميزوديرم)
الجهاز العضلي والنقل والإخراج والتناسلي
والطبقات الخارجية لجهاز التنفس والهضم.

▶ الطبقة الداخلية (الإندوديرم)
الأنسجة الطلائية المبطننة للقناة الهضمية
والتنفسية والغدد الملحقة بها والأنسجة الطلائية
المبطننة للمثانة البولية

الأغشية المحيطة بالجنين :

١ كيس المح

- تكوين خلايا الدم في المراحل الجنينية الأولى
- جزء منه يشترك في تكوين أنبوبة القناة الهضمية الجنينية

وظيفته :

٢ الممبار

يكون خلايا الدم

وظيفته

١ الكوريون

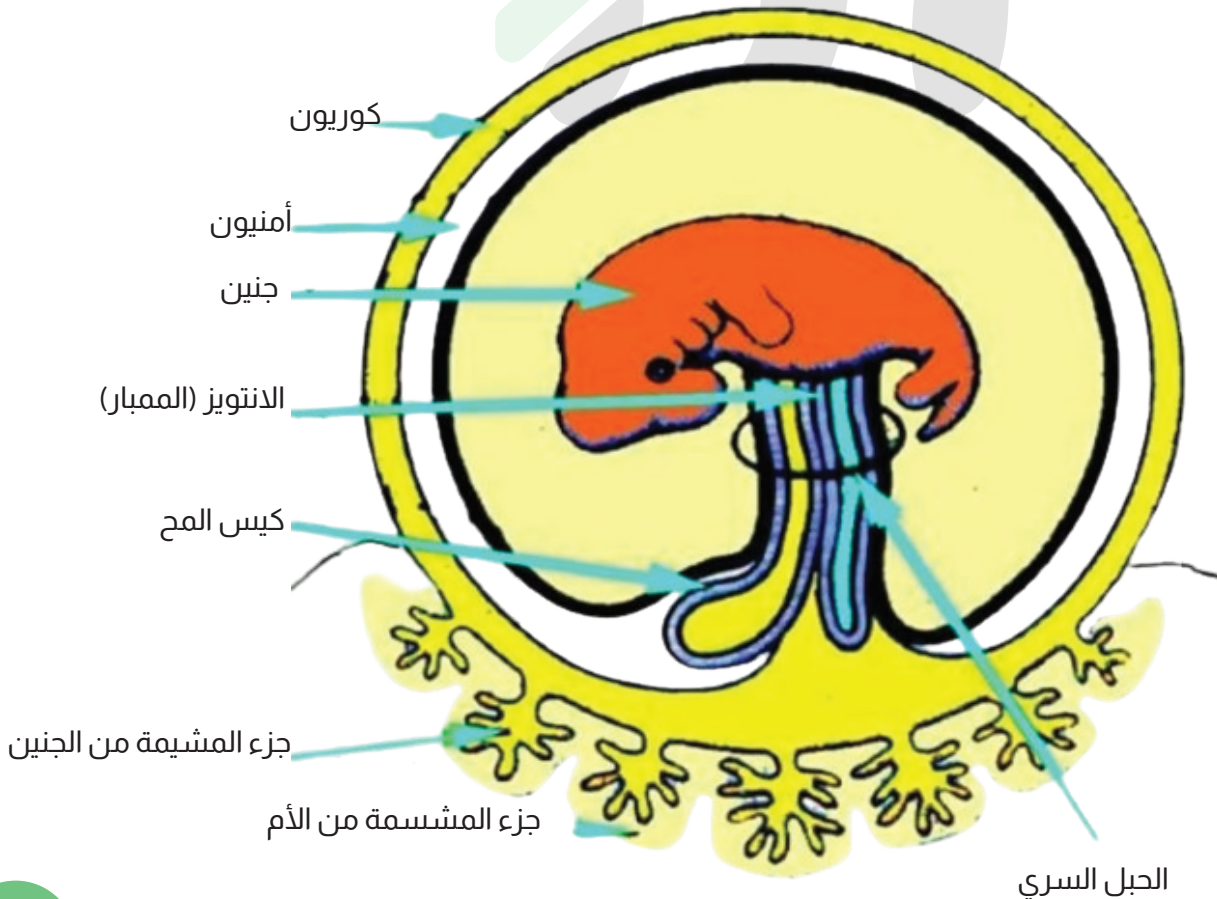
له علاقة بالتغذية والتنفس والإخراج بين الأم والجنين

وظيفته :

٣ الرهل (أمنيون)

مملوء بسائل أمنيوني يحمي الجنين من الصدمات ويسهل حركته والمحافظة على ثبات درجة حرارته

وظيفته



تغذية الجنين:

يحصل الجنين على المواد الغذائية اللازمة لنموه باتصال المشيمة
كمنطقة فاصله بين الجنين ودم الأم

المشيمة

عبارة عن نسيج متخصص تتكون من غشاء
الكوريون في الجنين وبطانة الرحم في الأم

أجزاء المشيمة :

الرحمي (الأمي):
ينتشر به جيوب كثيرة تمتلئ دما من أفرع شريانية من الأم ويعود
الدم فيها إلى الأم بأفرع وريدية

الجنيني:
يتكون من خملات من الكوريون تمتد من كل خملة شعيرات دموية
ناجمة من تفرعات الأوعية الدموية للحبل السري

تصل بالجنين بالمشيمة بالحبل السري

يتكون الحبل السري من :

شريانين سريين يحملان الدم من الجنين إلى المشيمة
وريد سري يحمل الدم من المشيمة إلى الجنين

آلية مرور المواد بين دم الأم ودم الجنين:

يحدث تبادل بين دم الأم ودم الجنين عن طريق الانتشار الغشائي عبر المشيمة
يأخذ الجنين المواد الغذائية والأكسجين من دم الأم ويتخلص من ثاني أكسيد
الكربون والمواد الإخراجية النيتروجينية .