

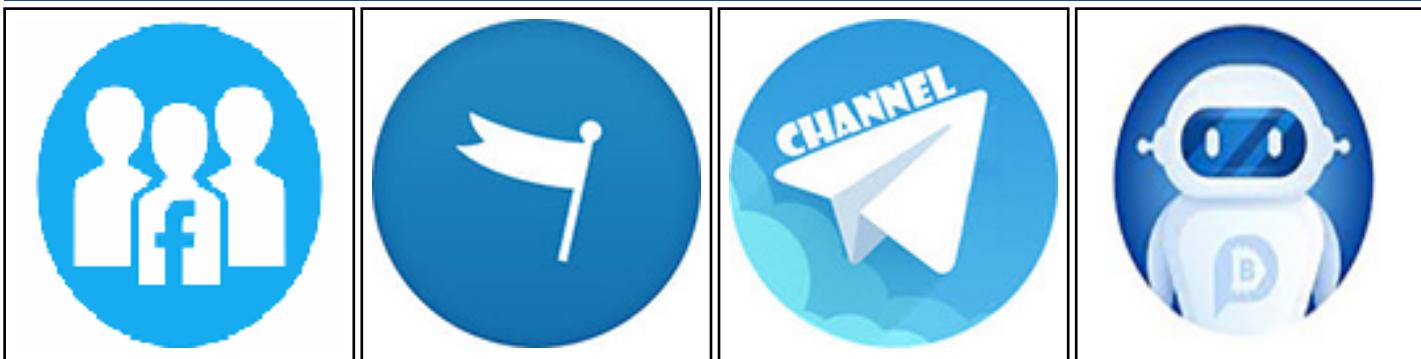
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف مذكرة الجهاز العصبي والمناعي والتناسلي

[موقع المناهج](#) ← ملفات الكويت التعليمية ← الصف الثاني عشر العلمي ← علوم ← الفصل الأول

روابط موقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي



روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[ال التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة علوم في الفصل الأول

نموذج اجابة اختبار الاحياء لمنطقة مبارك الكبير التعليمية	1
اجابة بنك اسئلة ممتاز في مادة الاحياء	2
اجابة بنك اسئلة للكورس الاول في مادة الاحياء	3
نموذج اجابة اختبار نهاية الفترة الدراسية الاولى في مادة الاحياء	4
نموذج اجابة اختبار نهاية الفترة الدراسية الاولى في مادة الاحياء (نموذج 2)	5



موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الدرجة النهائية

مادة الأحياء

الصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الأول

2025/2024

الاحساس والضبط

علل تحتاج الحيوانات الى القدرة على استشعار وإدراك التغيرات التي تطرأ في محيطها؟

لكي تضبط استجاباتها وتبقي على قيد الحياة

أهمية الجهاز العصبي لدى الكائن الحي:

1. ضبط الأجهزة الجسمية والتنسيق بينهما

2. التحكم في وظائف عديدة معقدة ومتراقبة (الحركة- الإحساس- المعرفة).

علل : بطء الاستجابة في لكاين الحي بتقدم العمر.

بسبب قلة كفاءة الخلايا العصبية في أداء وظيفتها وقلة عددها

وظائف الجهاز العصبي:

1. استقبال المعلومات من داخل الجسم وخارجها بواسطة الحواس

2. نقل المعلومات عبر خلايا عصبية متخصصة إلى مناطق معالجة المعلومات (الدماغ).

3. يعالج المعلومات وتحولها إلى استجابات ممكنة.

4. يعيد إرسال المعلومات بعد معالجتها إلى العضلات والغدد والاجزاء الأخرى من الجسم للاستجابة

ملحوظة: جميع الحيوانات تملك خلايا عصبية ماعدا الإسفنج

الجهاز العصبي في ال拉斯عات:

شبكة عصبية بسيطة تحيط جسم الحيوان بمستقبلات حسية

تقوم الشبكة العصبية في ال拉斯عات باستكشاف التغيرات التي تحدث حولها بهدف الاستجابة لها.

لا تملك الهيدرا منطقة معالجة مركبة مثل الدماغ

علل: يوصف الجهاز العصبي في الهيدرا بالبساطة.

الجهاز العصبي في الديدان الحلقة:

يتكون الجهاز العصبي في الديدان الحلقة

مخ يتكون من عقدتين عصبيتين.

حبل عصبي بطني متصل بالمخ وعلى طول الجسم وعقد عصبية موزعة على طول الحبل العصبي.

العقدة العصبية: تركيب في الجهاز العصبي يتكون من تجمعات من الخلايا العصبية

الجهاز العصبي في الحشرات يتكون من :

1. مخ يتكون من عدة عقد عصبية مندمجة.

2. حبل عصبي بطني.

3. تفرعات لعقد عصبية موزعة في الجسم.

4. عيون متطرفة وقرون استشعار وأعضاء حس.

وجه المقارنة	المخ في الديدان الحلقة	المخ في الحشرات
التركيب	عقدتين عصبيتين	عدة عقد عصبية مندمجة مع بعضها

الجهاز العصبي في الإنسان

يتكون الجهاز العصبي عند الإنسان من جزئين رئيسيين هما

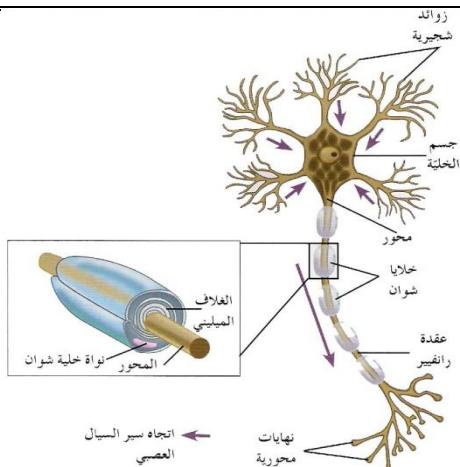
1- جهاز عصبي مركزي: مركز التحكم الرئيسي في الجسم يتكون من (الدماغ والحبل الشوكي)

وظيفته: يعالج المعلومات التي يستقبلها ويرسل التعليمات إلى الأجزاء الأخرى من الجسم.

2- جهاز عصبي طرفي: يتكون من شبكة من الأعصاب تمتد في أجزاء الجسم كله وظيفته: أ- يجمع المعلومات من داخل الجسم وخارجه ويوصلها إلى الجهاز العصبي المركزي ب- ينقل التعليمات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي إلى أجزاء الجسم.

الجهاز العصبي الطرفي	الجهاز العصبي المركزي	وجه المقارنة
شبكة من الأعصاب تمتد في أجزاء الجسم كله يجمع المعلومات من داخل وخارج الجسم ويوصلها إلى الدماغ والحبل الشوكي وإلى الجسم (أعضاء الاستجابة) ينقل التعليمات الصادرة من الدماغ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم الأخرى	الدماغ والحبل الشوكي	التركيب الأهمية

خلايا الجهاز العصبي:



يتكون الجهاز العصبي من نوعين من الخلايا هما:

1- الخلايا العصبية

2- خلايا الغراء العصبي

1- الخلايا العصبية:

الوحدات التركيبية والوظيفة للجهاز العصبي التي تنقل السيارات العصبية عبر الجسم.

تختلف من حيث الشكل والحجم إلا أن لها سمات مشتركة هي:

جسم الخلية يحتوي على نواة ومعظم السيتوبلازم.

يتوزع فيه بعض العضيات مثل :

الميتوكوندريا- جهاز جولي- حبيبات نيسيل - تتكون جسيمات نيسيل من أجزاء الشبكة

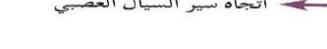
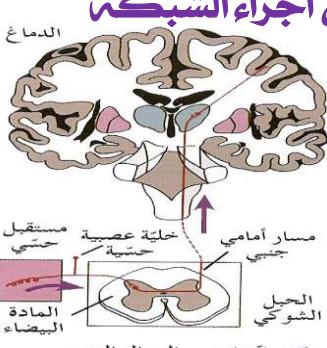
الإندوبلازمية الخشنة والرايبروسومات الموجودة عليها.

أهمية جسيمات نيسيل: تؤدي دور في تصنيع البروتينات.

يتفرع من جسم الخلية امتدادات سيتوبلازمية مثل:

الزواائد التسجيرية: امتدادات سيتوبلازمية قصيرة.

الليف العصبي: امتداد سيتوبلازمي طويل،



ولكل جسم خلية عصبية محور واحد تتشعب نهايته إلى نهايات محورية.

الأعصاب: تراكيب تشبه الأحبار تتكون من تجمع الألياف العصبية

في الجهاز العصبي الطرفي مشكلة الأعصاب وفي الجهاز العصبي المركزي مشكلة المسارات.

مثال على أحد المسارات: المسار الأمامي الجنبي المسؤول عن تقل الإحساس بالألم والحرارة واللمس

ملحوظة: معظم النشاط الأيضي الذي تقوم به الخلية يحدث في **جسم الخلية**.

المحور	الزوائد الشجيرية	وجه المقارنة
ينقل المحور السیالات العصبية من جسم الخلية باتجاه النهايات المحورية	تنقل السیالات العصبية من البيئة المحيطة بها إلى جسم الخلية	الأهمية

الميلين: طبقات عازلة تحيط بالمحور في الخلايا العصبية تكونها خلايا شوان

عقد رانغيفير: عقد تفصل بين قطع غلاف الميلين يكون فيها غشاء محور الخلية مكشوفا.

أنواع الخلايا العصبية: تختلف الخلايا العصبية عن بعضها من حيث الشكل والوظيفة:

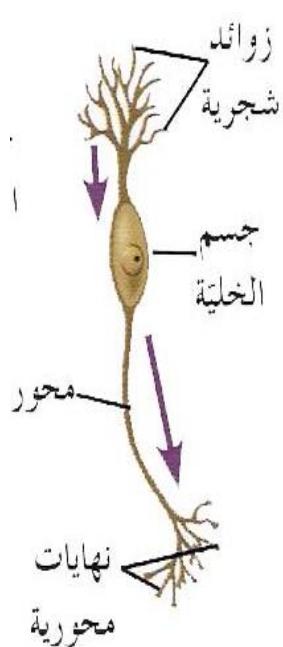
تصنيف الخلايا العصبية من حيث الشكل:

1- خلية عصبية وحيدة القطب :



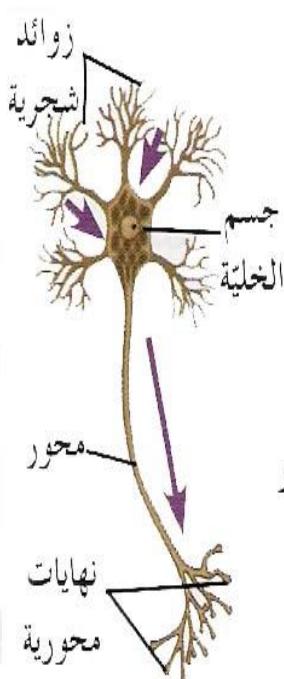
وجود استطالة واحدة تمتد من جسم الخلية تنقسم إلى فرعين بعيداً عنها أحدهما محور طرفي والأخر مركزي المحور الطرفي ينقل السیالات العصبية إلى جسم الخلية والمركزي ينقل السیالات العصبية بعيداً عن جسم الخلية.

2- خلية عصبية ثنائية القطب:



وجود استطالتين لجسم الخلية أحدهما زوائد شجيرية والأخر محور. توجد في الأعضاء الحسية كالأنف والعين

3- خلية متعددة الأقطاب:



وجود عدد كبير من الاستطالات القصيرة من جسم الخلية تشكل الزوائد الشجيرية وواحدة طويلة تشكل المحور.

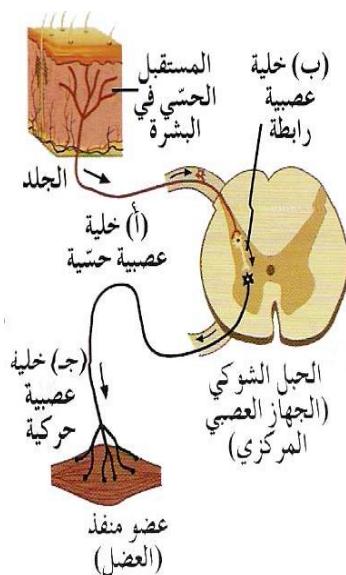
تصنيف الخلايا العصبية من حيث الوظيفة:**1- الخلايا العصبية الحسية:**

تنقل السيارات الحسية من المستقبلات الحسية إلى الجهاز

العصبي المركزي تجمع المعلومات وتحولها إلى سائلة عصبية

المستقبلات الحسية: نهايات خلايا عصبية أو خلايا متخصصة تجمع المعلومات من داخل الجسم وخارجه وتحولها إلى استجابة عصبية.

ملحوظة: تؤدي الخلايا **وحيدة أو ثنائية القطب** دور الخلايا الحسية.

**2- الخلايا العصبية الحركية:**

تنقل السيارات العصبية الحركية من الجهاز العصبي المركزي

إلى الأعضاء المنفذة مثل العضلات والغدد.

الموقع: almanahj.com/kw

الأعضاء المنفذة: الأعضاء التي تستجيب للسائل العصبي إما بالانقباض **كما في العضلات**.

أو بالإفراز **كما في الغدد**.

ملحوظة: تؤدي معظم الخلايا **متعددة الأقطاب** دور الخلايا الحركية.

3- الخلايا العصبية الرابطة:

توجد بين خلتين عصبيتين، حيث توجد بين خلية حسية وأخرى حركية أو بين الخلايا الرابطة

وتوجد داخل الجهاز العصبي المركزي.

وظيفة الخلايا العصبية الرابطة: التنسيق بين السيرارات العصبية **الحسية والحركية**.

ملحوظة: تؤدي معظم الخلايا **متعددة الأقطاب** دور الخلايا الرابطة.

2- خلايا الغراء العصبي:

تمثل حوالي 90% من الخلايا التي تكون الجهة المحيطة، وهي خلايا تحيط بالخلايا العصبية في الجهاز العصبي. تصنف من حيث الحجم إلى نوعين:

أ- خلايا الغراء العصبي الصغيرة:

خلايا بلعمية تؤدي دوراً في الاستجابة المناعية علّ؟

تقوم بتخليص النسيج العصبي من الكائنات

الممرضة والأجسام الغريبة والخلايا العصبية التالفة والميتة

وهي أصغر خلايا الغراء العصبي حجماً

وهي خلايا متحركة تتوجه إلى النسيج العصبي المتضرر

وتخلصه من الخلايا التالفة والمتدهلة

ب- خلايا الغراء العصبي الكبيرة:

تنقسم إلى ثلاثة أنواع هي:

1- خلايا قليلة التفرعات:

توجد في الجهاز العصبي **المركزي** مسؤولة عن تكوين غلاف الميلين حول محاور الخلايا العصبية.

2- خلايا نجمية:

تتواجد في الجهاز العصبي **المركزي** ، أكثرها وفرة.

سميت بالخلايا النجمية نسبة إلى شكلها الذي يشبه النجمة.

الوظيفة:

أ- تمد الخلايا العصبية بالعناصر الغذائية من الأوعية الدموية المجاورة والأكسجين.

ب- تساعد على حفظ ثبات الوسط الكيميائي المجاور للخلايا العصبية.

ج- تؤدي دوراً في نقل إشارات الجهاز العصبي.

3- خلايا شوان: تتوارد في الجهاز العصبي **الPeripheral**. تحوي أغشيتها مادة دهنية تسمى الميلين.

تلتقي حول محور الخلية العصبية مشكلة طبقات من الميلين

وهي طبقات عازلة تعرف بـ غلاف الميلين.

يتجمع سيتوبلازم الخلية مع النواة ويشكل غلاف الليف العصبي.

مراحل تكوين غلاف العصب:

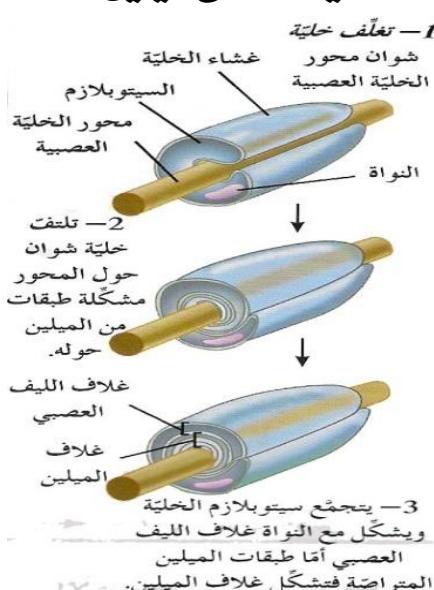
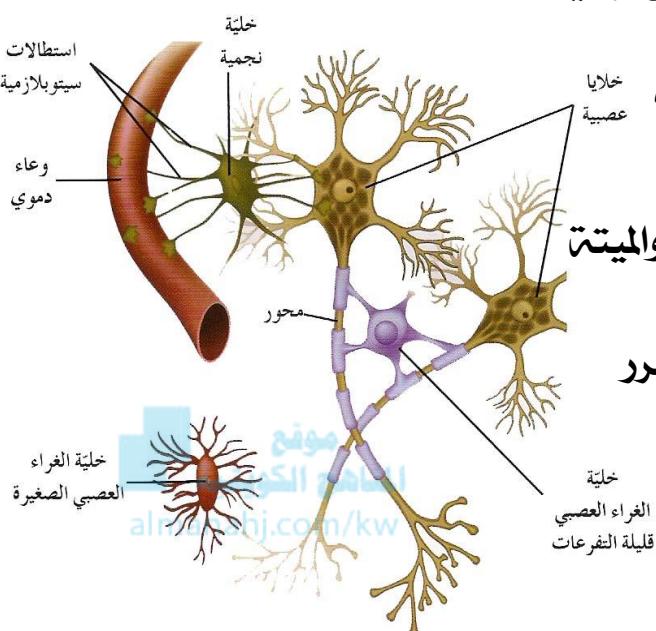
أ- خلية شوان تغلف محور الخلية العصبية.

ب- تلتقي خلية شوان حول المحور مشكلة طبقات من الميلين حوله.

ج- يتجمع سيتوبلازم في خلية شوان

ويشكل مع النواة غلاف الليف العصبي

أما طبقات الميلين المترادفة فتشكل غلاف الميلين.



الالياف العصبية وبنيتها

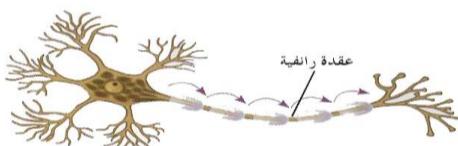
الليف العصبي: الاستطالة الطويلة للخلية العصبية وما يحيط بها من أغلفة

اللّياف العصبية غير الميلينية	اللّياف العصبية الميلينية	وجه المقارنة
لا يحاط بطبقة من الميلين	توجد طبقة من الميلين	وجود الميلين
يتواجد في المادة الرمادية التي تتالف من الألياف غير الميلينية وأجسام الخلايا العصبية	يتواجد في المادة البيضاء (التي تتالف من الألياف عصبية ميلينية) وفي الأعصاب الطرفية	مكان وجودها
تنقل السيالات العصبية بصورة بطيئة	تنقل السيالات العصبية بصورة أسرع	نقل السيالات
لأنها تنتقل من النقطة المنبهة إلى النقطة المجاورة لها	لأنها تنتقل بالقفز من عقدة رانفيير إلى أخرى	السبب

ماذا يحدث إذا قطع الليف العصبي؟ تختلف أنواع الألياف العصبية على حسب القطر والوظيفة والميلين



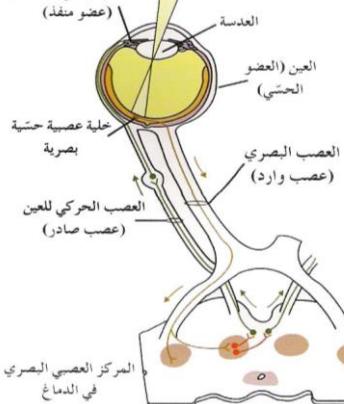
¹¹) انتقال المسال العصبي في ليف عصب عديمة الميال.



(ب) انتقال السائل العصبي في ليف عصبي ميليني



ضوء الجسم الهدبي (عضلة)



نثر العصبي البصري
في الدماغ

يظل الطرف المركزي الذي يزال مرتبط بجسم الخلية
حيث يكون قادر على التجدد والنمو علّ؟
لقدرته على الحصول على احتياجاته كلها من مواد
تصنع في جسم الخلية العصبية،
اما الجزء الطرفي فيختلف لأنّه فقد الاتصال بجسم
الخلية العصبية.

الاعصاب وأنواعها

يتكون العصب من حزم ألياف عصبية تتكون كل حزمة من مجموعة من الألياف العصبية يحيط بها نسيج ضام تخلله شبكة من الأوعية الدموية الشعيرية ويحيط بكل ليف عصبي يسمى **غلاف الحزمة**.

غلاف الحزمات يكون أقل كثافة من غلاف العصب.
تنقسم الأعصاب إلى ثلاثة أنواع:

١- اعصاب حسية [واردة]:

تنقل السialة العصبية الحسية من أعضاء الحس إلى المراكز العصبية مثل العصب البصري والسمعي والشمسي.

٢- اعصاب حركية [صادرة]:

تنقل السialلة العصبية الحركية من المراكز العصبية إلى الأعضاء المنفذة مثل العصب الحركي للعين واللسان.

3- اعصاب مختلطة [حسية حركية]:

**تنقل السياالة العصبية بالاتجاهين
وت تكون من ألياف حسية وحركية
مثل الأعصاب الشوكية.**

فسيولوجيا الجهاز العصبي

الأندروفينات:

مواد يطلقها الدماغ تجعله ملئاً بمستقبلات متخصصة في خلايا الدماغ التي تعيق إحساسه بالتحسن وتقلل من الشعور بالألم.

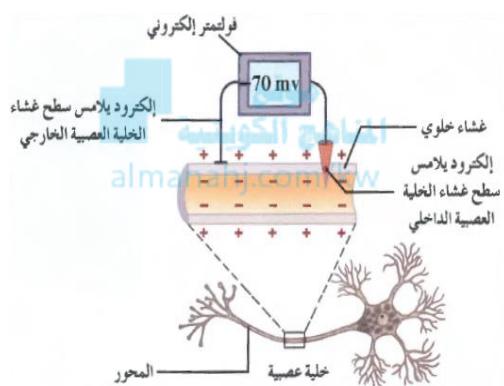
تأثير الوخذ الإبرى على الدماغ فى الإنسان:

تحفز الأعصاب التي ترسل رسائل إلى الدماغ ليطلق الأندروفينات التي تقلل من الشعور بالألم.

علل: يفضل استخدام الوخذ الإبرى بدلاً عن العلاج الدوائى لتسكين الألم

لتفادي الحساسية أو الخوف من الإدمان أو أي تأثيرات جانبية أخرى.

الظواهر الكهربائية على غشاء الخلية حية:



يوجد تيار كهربائي يتجه من سطح غشاء الخلية الخارجية باتجاه سطح غشاء الخلية الداخلية لأن سطح غشاء الخلية الخارجية يحمل شحنات موجبة بينما سطح غشاء الخلية الداخلية يحمل شحنات سالبة.

جهد الراحة:

هو الجهد الكهربائي لغشاء الخلية نتيجة اختلاف تركيز الأيونات على جنبي غشاء الخلية.

فرق الكمون الكهربائي للغشاء الخلوي يساوى **70** ملي فولت.

أسباب جهد الراحة:

أ. تركيب غشاء الخلية ومكوناته

ب. الاختلاف في كثافة الأيونات على جنبي الغشاء.

ج. حركة هذه الأيونات داخل وخارج الخلية بطريقة منتظمة.

أسباب استعرارية جهد الراحة:

أ. الفرق في تركيز الأيونات على جنبي الغشاء وأختلاف نفاذية الغشاء للأيونات:

يحتوي غشاء الخلية على قنوات لنقل الأيونات من وإلى داخل الخلية،

من تلك القنوات خاصة بأيونات الصوديوم Na^+ وأخرى بأيونات البوتاسيوم K^+ .

القنوات الخاصة بأيونات الصوديوم Na^+ أقل من القنوات الخاصة بأيونات البوتاسيوم K^+ .

تظل هذه القنوات مفتوحة دائماً حيث تسمح بنقل أيونات Na^+ و K^+ حسب منحدر التركيز.

تركيز أيونات Na^+ خارج غشاء الخلية أكبر من تركيزها داخل الغشاء، والعكس مع أيونات K^+ .

يزيد انتشار أيونات K^+ خارج غشاء الخلية، بينما يقل انتشار أيونات Na^+ داخل غشاء الخلية.

يؤدي الاختلاف في نفاذية غشاء الخلية إلى جعل الغشاء الخارجي موجب والداخل سالب

وهو ما يعرف باستقطاب الغشاء.

استقطاب الغشاء: هو الفرق في الشحنات على جانبي غشاء الخلية.

ب- وجود مضخة (الصوديوم- البوتاسيوم) في استمرارية جهد الراحة:

تقوم بنقل نشط لثلاث أيونات Na^+ إلى خارج الخلية مقابل أيوني K^+ إلى داخل الخلية مما يسبب زيادة الشحنات الموجبة على السطح الخارجي عن السطح الداخلي.

تستلزم عملية **النقل النشط** جزيئات ATP.

في كل دورة ترتبط المضخة بثلاث أيونات Na^+ لنقلها إلى خارج الخلية **عكس منحدر التركيز**، فتتحلل جزيئات إلى $\text{Pi} + \text{ADP}$ مطلقة الطاقة اللازمة.

ترتبط الفوسفات بالمضخة مما يؤدي إلى تغير شكلها فتنطلق أيونات Na^+ إلى البيئة الخارجية.

يرتبط أيوني K^+ من خارج الخلية بالمضخة فيتحرر الفوسفور المرتبط بها مما يؤدي إلى تغير شكلها فتنطلق أيونات K^+ إلى البيئة الداخلية.

• نتيجة هذه الدورة تجتمع الأيونات الموجبة على الغشاء الخارجي بشكل أكبر مما يساعد في **استقطاب الخلية**.

ج- جهد العمل:

السيال العصبي: موجة من التغيرات الكيميائية والكهربائية تنتقل على طول غشاء الخلية العصبية.

يعتبر جهد العمل اسم آخر للسيال العصبي.

ما يحدث عند استثارة الخلية العصبية بمؤثر فعال؟

يستجيب الليف العصبي بظاهرة كهربائية تسمى جهد العمل حيث يحدث انعكاس الشحنة الكهربائية عبر غشاء الخلية ومن ثم استعادة غشاء الخلية لحالة جهد الراحة.

العراقل التي يعبرها غشاء الخلية أثناء جهد العمل

ا- زوال الاستقطاب:

انتقال جهد غشاء الخلية من -70 إلى $+30$ ملي فولت، يحدث بسبب فتح قنوات الصوديوم ودخوله من خارج إلى داخل الخلية أو الليف العصبي.

ب- عودة الاستقطاب:

انتقال جهد غشاء الخلية من $+30$ إلى -70 ملي فولت، يحدث بسبب فتح قنوات البوتاسيوم

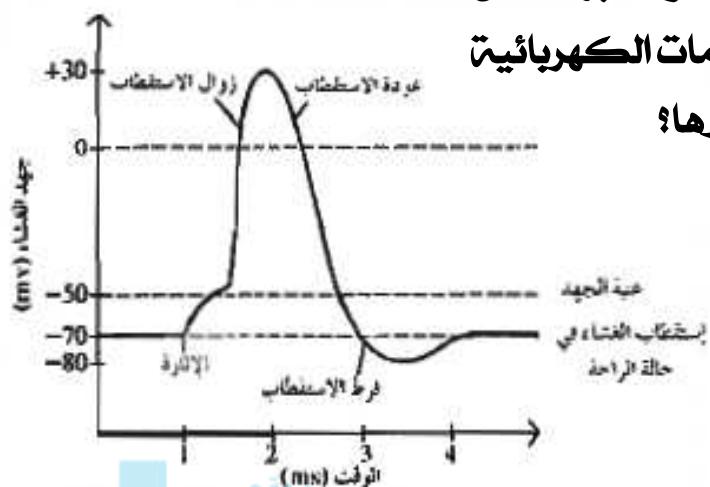
ج- فرط الاستقطاب:

انتقال جهد غشاء الخلية من -70 إلى -80 ملي فولت، يحدث بسبب تأخر انغلاق قنوات البوتاسيوم **د- العودة الى ترتيب حالة الاستقطاب في مرحلة الراحة.**

تقوم **مضخات الصوديوم البوتاسيوم النشطة** بإرجاع تركيز الصوديوم البوتاسيوم إلى نسبتها الأصلية في خلال مرحلة الراحة لأن في مرحلة زوال الاستقطاب ينتقل جهد الغشاء من -70mv إلى -50mv .

عقبة الجهد: هو الحد الأدنى من إزالة الاستقطاب لجهد الغشاء لتوليد جهد العمل ويعادل 50 mV

أي إثارة لا توصل غشاء الخلية إلى عقبة الجهد لا تولد جهد عمل
عند استئثار العصب الوركي بسلسلة من الصدمات الكهربائية
المتزايدة في شدتها والمتقاربة من حيث زمن تأثيرها؟
نلاحظ أن:



ا. التنبيه غير الفعال غير قادر على توليد جهد عمل لأنها **تحت عتبة**.

ب- بزيادة الشدة تدريجيا نصل إلى شدة تكفي لـ **توليد جهد عمل** (عقبة التنبيه).

ج- أي شدة أعلى من عقبة التنبيه تكون قادرة على توليد جهد عمل (**التنبيه الفعال**)

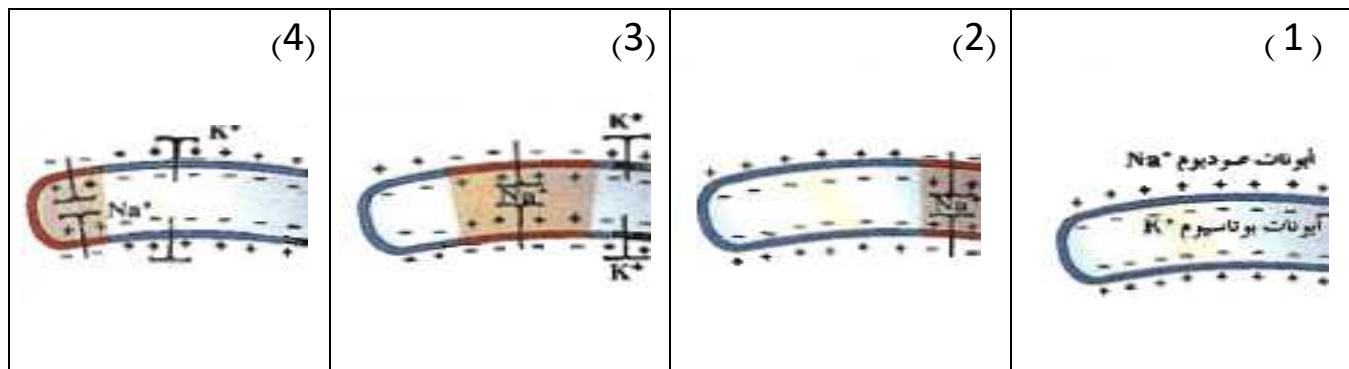
almanahj.com/kw

د- بوصول الغشاء إلى عقبة التنبيه يولد موجة زوال الاستقطاب.

التنبيه الفعال:

هو شدة التنبيه الذي يصل إلى عقبة التنبيه أو يزيد عنها ويكون قادرا على توليد جهد عمل **موجة زوال الاستقطاب**:

هي موجة تنتهي قليلاً طول الايف العصبي على شكل شحنات سالبة مؤدية إلى تشكيل السياط العصبي وانتقاله إلى نهاية المحاور العصبية.
يحدث للغشاء الخلوي في الحالات التالية؟



سبب تحول الغشاء رقم (1) إلى رقم (2):

عند حدوث الاستئثار أو التنبيه تفتح قنوات في الغشاء الواقع في المنطقة الأولى (الاستئثار)، تنساب أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية.

سبب تحول الغشاء من الحالة رقم (2) إلى رقم (3):

بعد دخول الصوديوم إلى المنطقة الأولى وزوال الاستقطاب وتنساب أيونات الكالسيوم إلى خارج الخلية فتستعيد المنطقة الأولى جهد الراحة الخاص بها.

بسبب انعكاس الشحنة الكهربائية على جانبي الغشاء تفتح قنوات في المنطقة التالية لغشاء الخلية في المنطقة المجاورة لمنطقة الاستشارة لأن هذه النقطة تكون في حالة من الاستقطاب المفرط.

سبب تحول الغشاء من الحالة رقم (3) إلى الحالة رقم (4):

انعكاس الاستقطاب (الشحنة الكهربائية) على جانبي الغشاء في المنطقة الثابتة بسبب بداية انعكاس الشحنة الكهربائية في المنطقة الثالثة وذلك كلما انتقل السیال العصبي على طول الخلية العصبية باتجاه واحد بعيدا عن جسم الخلية العصبية نحو النهايات المحورية.

استجابة الجهاز العصبي للنبهات المختلفة:

النبه: تبدل في الوسط الخارجي أو الداخلي بسرعة تكفي لاستثارة المستقبلات الحسية والخلايا العصبية وبالتالي توليد استجابة ملائمة له.

أهمية المستقبلات الحسية في جسم الكائن الحي:

يستخدمها الحيوان في الحصول على معلومات من بيئته وكل مستقبل خاص بنوع من التبيه.

أنواع النبهات المختلفة التي يتعرض لها جسم الكائن الحي صنفها وقارن بينها

الإشعاعات	النبهات الحرارية	النبهات الميكانيكية	النبهات الكيميائية	وجه المقارنة
تحت الحمراء- الضوء المجالات المغناطيسية	الحرارة أو البرودة المرتفعة	التغير في الضغط أو وضعية الجسم	الأيونات والجزيئات الكيميائية	مثال
تحسسها مستقبلات الضوء	تحسسها مستقبلات الحرارة والألم	تحسسها المستقبلات الميكانيكية (الألم- اللمس-السمع والتوازن)	تحسسها مستقبلات الشم والذوق	نوع المستقبلات

المشتبات العصبية:

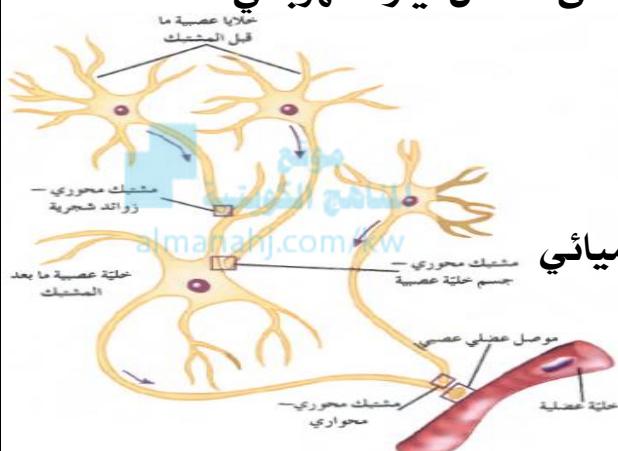
هي أماكن اتصال بين خلتين عصبيتين أو بين خلية عصبية وخلية غير عصبية وتسمح بنقل السائل العصبي من خلية عصبية وخلية غير عصبية لأخرى مجاورة.

أنواع المشتبات العصبية:

1- **مشتبات عصبية كيميائية:** تنقل سائل بينها على شكل مواد كيميائية، توجد بين النهايات المحورية للخلية العصبية وزوائد شجيرية للخلية التالية أو جسم الخلية أو محور خلية عصبية أخرى.

2- **مشتبات عصبية كهربائية:** تنقل السائل العصبي على شكل تيار كهربائي.
ملحوظة:

يطلق على المشتبك بين خلية عصبية وخلية عضلية
اسم الموصى العضلي العصبي.



تنقل الرسائل العصبية باتجاه واحد عبر المشتبك الكيميائي من تفرعات المحور لخلايا عصبية ما قبل المشتبك باتجاه خلية ما بعد المشتبك.

انتقال الرسائل العصبية عبر المشتقات الكيميائية:

الأزرار: انتفاخات في نهايات تفرعات المحور العصبي تحوي حويصلات دقيقة مشتبكية.

أهمية الأزرار:

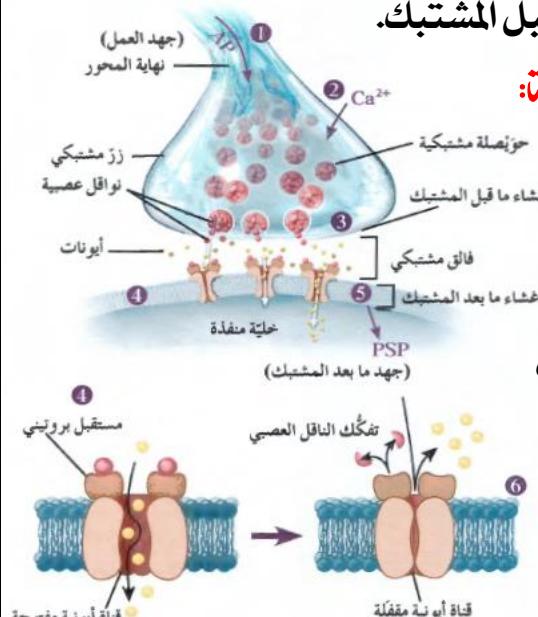
تحوي حويصلات مشتبكية بها مواد كيميائية مسؤولة عن نقل الرسائل العصبية عبر المشتقات الكيميائية بعد حدوث تنبيه للخلية العصبية قبل المشتبك.

كيفية انتقال الرسائل العصبية عبر المشتقات الكيميائية:

1- عند وصول السائل العصبي (جهد العمل) إلى نهاية المحاور العصبية يحدث زوال استقطاب الغشاء ما قبل المشتبكي في منطقة الأزرار عند منطقة التفرعات.

2- ينتج فتح قنوات الكالسيوم فتدخل الايونات من الخارج إلى داخل الأزرار المشتبكية.

3- تلتزم الحويصلات المشتبكية بالغشاء ما قبل المشتبك ثم بفعل الإنزيمات تفتح الحويصلات المشتبكية للخارج لتطلق النواقل باتجاه الشق المشتبكي



4- لكل ناقل عصبي مستقبل نوعي خاص به على الغشاء ما بعد المشتبك يلتتصق به لمدة قصيرة
5- تفتح القناة الأيونية فيحدث ظهور جهد ما بعد المشتبك.

6- تنغلق القنوات الأيونية فتتفتت النواقل أو تعود إلى الأزرار ما قبل المشتبك.

ماذا يحدث عندما يرتبط الأستيل كولين [المشتبك المنبه] بمستقبله الغشائي

تنفتح قناة أيونية مرتبطة بهذا المستقبل لتدخل عبرها ايونات الصوديوم إلى الخلية ما بعد المشتبك.

فيحدث تبدل كهربائي (زوال الاستقطاب) وهذا يسمى الجهد المنبه ما بعد المشتبك ثم يقوم إنزيم كولين استيريز بتحطيم المادة الناقلة للأستيل كولين وبذلك يوقف مفعوله.

الكولين استيريز: إنزيم يختص بتفكيك الأستيل كولين المرتبط بمستقبل لوقف مفعوله.
(جاب) ناقل عصبي مثبط للخلية ما بعد المشتبك.

ماذا يحدث عندما يرتبط ناقل عصبي جابا بمستقبله الغشائي؟

تنفتح قناة أيونية لهذا المستقبل لتدخل عبرها **c** إلى الخلية ما بعد المشتبك فيحدث تبدل كهربائي يظهر **بفرط استقطاب** يسمى الجهد المثبط ما بعد المشتبك

ويستحيل في هذه الحالة تولد جهد عمل وانتقاله على طول الخلية ما بعد المشتبك كما في حالة المشتبك المنبه



Mohamed gamal
65656145

أقسام الجهاز العصبي المركزي

علل: يفضل تناول الطعام قبل إجراء الاختبار مباشرة

لأن الزيادة المؤقتة للسكر في الدم بعد تناول الطعام تساعد الدماغ على العمل بصورة أفضل وأسرع قليلاً.

الجهاز العصبي المركزي:

يتكون من الجهاز العصبي لدى الإنسان من الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي الطرفي.
يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والحبل الشوكي وكلاهما محميان بعظام الجمجمة والعمود الفقري والسحايا.

تركيب السحايا: ثلاثة أغشية تحيط بالجهاز العصبي المركزي، ترتيبها من الخارج للداخل كالتالي:

1- الأم الجافية: غشاء خارجي متين مكون من نسيج ضام كثيف غير منتظم يقوم بحماية الجهاز العصبي المركزي يتكون من طبقتين ملتحمتين،



الطبقة الخارجية تسمى **السحايا** تبطئ سطح الجمجمة الداخلية والفقرات،

والثانية تسمى **السحائية** وهي تغلف الدماغ والحبل الشوكي.

2- الأم العنكبوتية:

غشاء رقيق رخو كالإسفنج يتكون من ألياف الكولاجين وألياف مرنة أخرى، يوجد بين الأم جافية والأم الحنون يفصله عن الأولى الحيز تحت الجافية وعن الثانية الحيز تحت العنكبوتية.

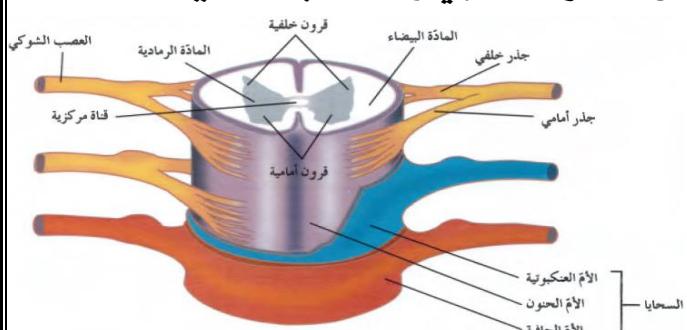
يحتوي الحيز تحت العنكبوتية على السائل الدماغي الشوكي، وهو سائل يغمر الدماغ والحبل الشوكي ليحميهما إذ يمتص الصدمات ويقلل من تأثيرها ويزود الخلايا العصبية بالمعذيات والأكسجين، كما يحمي الدماغ من ضغط القوى الميكانيكية المطبقة على الجمجمة.

3- الأم الحنون:

غشاء ليفي رفيع قوي به شبكة من الشعيرات الدموية تلتصل بالدماغ ويعتبر مغذياً للمراكز العصبية.

الحبل الشوكي: عضو أنبوبى الشكل موجود داخل العمود الفقري ومغلف بالسحايا. يتكون الحبل الشوكي من

خلايا عصبية وخلايا الغراء العصبي وأوعية دموية. يحتوي الحبل الشوكي على منطقة بيضاء تسمى **المادة البيضاء**



يخترقها شق خلفي عميق وشق أمامي أكثر اتساعا وأقل عمقا. كما يحتوي على منطقة رمادية تسمى **المادة الرمادية** وتتميز بأربعة قرون مجتمعة تنقسم إلى قرنيين خلفيين وآخران أماميين تتوسط المادة الرمادية **قناة مركبة** يمر من خلالها **السائل الدماغي الشوكي**.

وجه المقارنة	المادة الرمادية بالحبل الشوكي	المادة البيضاء بالحبل الشوكي
مكانها	توجد جهة الداخل	توجد جهة الخارج
مكوناتها وسبب التسمية	تحتوي على أجسام خلايا عصبية وخلايا الغراء العصبي وزوائد شجيرية ومحاور خلايا عصبية غير مغلفة بغلاف ميليني ولذلك تظهر بلون رمادي.	تحتوي على زوائد شجيرية ومحاور خلايا عصبية مغلفة بغلاف ميليني ولذلك تظهر باللون الأبيض

وظائف الحبل الشوكي:

- ينقل الحبل الشوكي السيارات العصبية من الدماغ وإليه

ينقل السيارات العصبية من المستقبلات إلى الحبل الشوكي ثم تنتقل السيارات العصبية من الحبل الشوكي إلى الدماغ بعدها يرسل الدماغ السيارات العصبية إلى الحبل الشوكي ثم إلى الأعصاب الحركية في الجهاز العصبي الطرفي

- مسئول عن الأفعال الانعكاسية الشوكية.

الدماغ:

يتكون من ثلاثة تراكيب أساسية هي:

1- جذع أو ساق الدماغ 2- المخ 3- المخيخ

س: قارن بين الدماغ والحبال الشوكي بحسب الجدول التالي؟

وجه المقارنة	الحبل الشوكي	الدماغ
مكان المادة الرمادية	جهة الخارج	جهة الداخل
مكان المادة البيضاء	جهة الخارج	جهة الداخل

1- جذع أو ساق الدماغ:

يتكون جذع الدماغ من: 1- **الدماغ المتوسط** 2- **الجسر أو القنطرة** 3- **النخاع المستطيل**

أهمية جذع أو ساق الدماغ: يصل الدماغ بالحبل الشوكي

- ينسق العديد من الوظائف الحيوية مثل

ضغط الدم / معدل ضربات القلب / التنفس

يوجد أعلى جذع الدماغ مباشرة تركيبان مهمان هما:

تحت المهد	المهد	
<p>المحافظة على اتزان الجسم الداخلي مثل المحتوى المائي ودرجة الحرارة.</p> <p>مركز تحكم بادراك الجوع والعطش والعاطفة.</p> <p>حلقة وصل بين جهاز الغدد الصماء والجهاز العصبي.</p>	<p>يعمل كمركز توزيع للمخ حيث يوجه الرسائل القادمة من الحبل الشوكي إلى الأجزاء المناسبة في المخ.</p>	الوظيفة

المخيخ: أحد أجزاء الدماغ يحتوي على المراكز العصبية التي تضبط تناسق حركات العضلات وتوازن الجسم خلال الحركة والجلوس والوقوف.

أهمية المخيخ:

تتلقي المراكز العصبية في المخيخ الرسائل العصبية في المخ والنخاع المستطيل والحبل الشوكي لكي تعالجها من أجل تنظيم دقة الحركة على المستويين الزماني والمكاني لتنسيق حركة العضلات الإرادية واللارادية ليبقى الجسم في حالة من التوازن.

المخ: مسئول عن **الأنشطة الإرادية** جميعها وعن التعلم والتخيل والتفكير والتذكر.

يقسم المخ شق عميق إلى نصفين كردة مخية تربط بين نصفين الكرة المخية حزمة من الألياف العصبية تسمى **الجسم الجاسي**.

أهمية نصفين الكرة المخ:

يقوم كل نصف منها بضبط الأنشطة الخاصة بالجانب المقابل له من الجسم والتحكم بها.

القشرة المخية: الطبقة الخارجية من المادة الرمادية في المخ،

تظهر على سطح القشرة الخارجية شقوق تسمى **الثلم** من أهم هذه الشقوق:

شق رولاند- شق سلفيوس- شق خلفي

تقسم هذه الشقوق المخ إلى أربع فصوص.

الفص الجبهي- الفص القفوي- الفص الصدغي-

الفص الجداري.

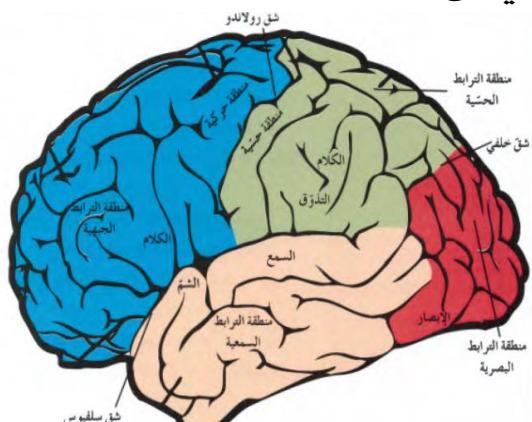
يوجد بين هذه الشقوق طيات بارزة تسمى **التلافييف**.

أهمية التلافييف: تساهم في زيادة مساحات المراكز العصبية في المخ.

أهمية المناطق المختلفة من القشرة المخية

المناطق الحسية تؤدي دورا في الحس الشعوري والإدراك

المناطق الحركية تؤدي دورا في ضبط الحركة الإرادية



الجهاز العصبي الطرفي

أهمية الجهاز العصبي الطرفي:



تركيب الجهاز العصبي الطرفي



يتركب الجهاز العصبي الطرفي

جهاز عصبي

يتكون هذا الجهاز من شبكة من الأعصاب الطرفية تربط كلاً من الدماغ والحبل الشوكي بباقي أعضاء الجسم، وهي: **31 زوجاً من أعصاب الحبل الشوكي، و12 زوجاً من أعصاب الدماغ.**

الأعصاب

حركي

حسية

تنقل السيارات العصبية من الجهاز المركزي إلى باقي أجزاء الجسم

تنقل السيارات العصبية من المستقبلات العصبية الحسية إلى الجهاز العصبي المركزي

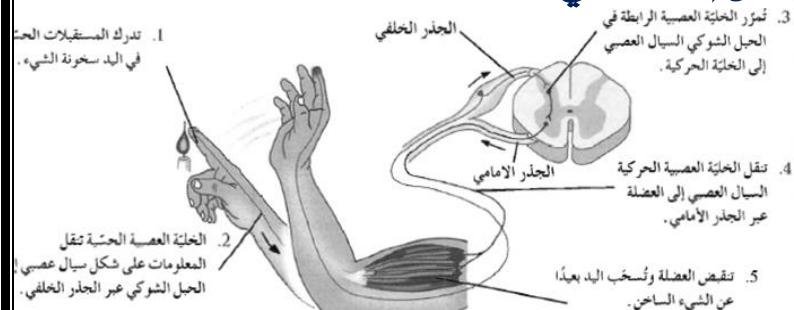
الجهاز العصبي الجسمي:

يضبط الجهاز العصبي الجسمي **الأفعال الإرادية والأفعال الانعكاسية الإرادية** ويشتمل على الأعصاب الحركية التي تضبط الاستجابات الإرادية أو تحكم بها، وعلى الأعصاب الحركية التي تحكم بالأفعال الإرادية الانعكاسية.

الأقواس الانعكاسية:

الفعل الانعكاسي: هو استجابة لإرادية لمنبه ما.

القوس الانعكاسي: هو مسار الخلايا العصبية التي تنقل السيارات العصبية منذ بداية التعرض لمنبه ما حتى حدوث استجابة آلية لإرادية أو فعل انعكاسي.



ملحوظة: تدخل الرسائل العصبية الحسية

النخاع الشوكي عبر الجذر الخلفي

بينما تخرج الرسائل العصبية الحركية

عبر الجذر الأمامي.

علل : تسمى عملية سحب اليد عند ملامسة جسم حار بالفعل المنعكس الشوكي.

لأن الإشارات العصبية تنتقل مباشرة من الخلايا العصبية الحسية إلى الخلايا المحركة بشكل مباشر عبر الخلايا الرابطة في الجبل الشوكي دون العودة إلى الدماغ.

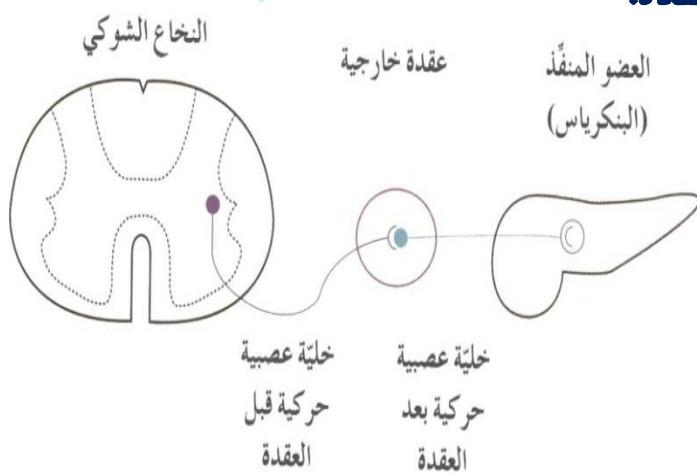
الجهاز العصبي الذاتي:

يضبط الجهاز العصبي الذاتي عدة استجابات لإرادية في الجسم.

تقوم الخلايا العصبية الحركية في الجهاز العصبي الطرفي الذاتي بتشكيل تشابكات عصبية مع الأعضاء التي تستجيب بطريقة إرادية كعضلة القلب والغدد الإفرازية والعضلات الملساء بهدف ضبط استجاباتها، وبالتالي يكون دور الجهاز العصبي الذاتي هي المحافظة على اتزان الجسم الداخلي ويعمل تلقائياً من دون أي تفكير أو طلب إرادي.

علل: يستخدم الجهاز العصبي الذاتي خليتين عصبيتين حركيتين بدلاً من خلية عصبية حركية واحدة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw



ليربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء الطرفية المنفذة.

تسمى الأولى الخلية العصبية قبل العقدة:

يوجد جسمها والزواائد الشجيرية داخل الجهاز

العصبي المركزي

- يشكل محورها جزءاً من العصب الطرفي

- ينتهي طرفها بالعقدة الخارجية

حيث يتشارك مع الخلية العصبية الثانية.

تسمى الثانية الخلية العصبية بعد العقدة:

يوجد جسمها والزواائد الشجيرية في العقدة الخارجية خارج الجهاز العصبي المركزي

- ينتهي محورها بتشابكات عصبية مع العضو المنفذ في الجسم.

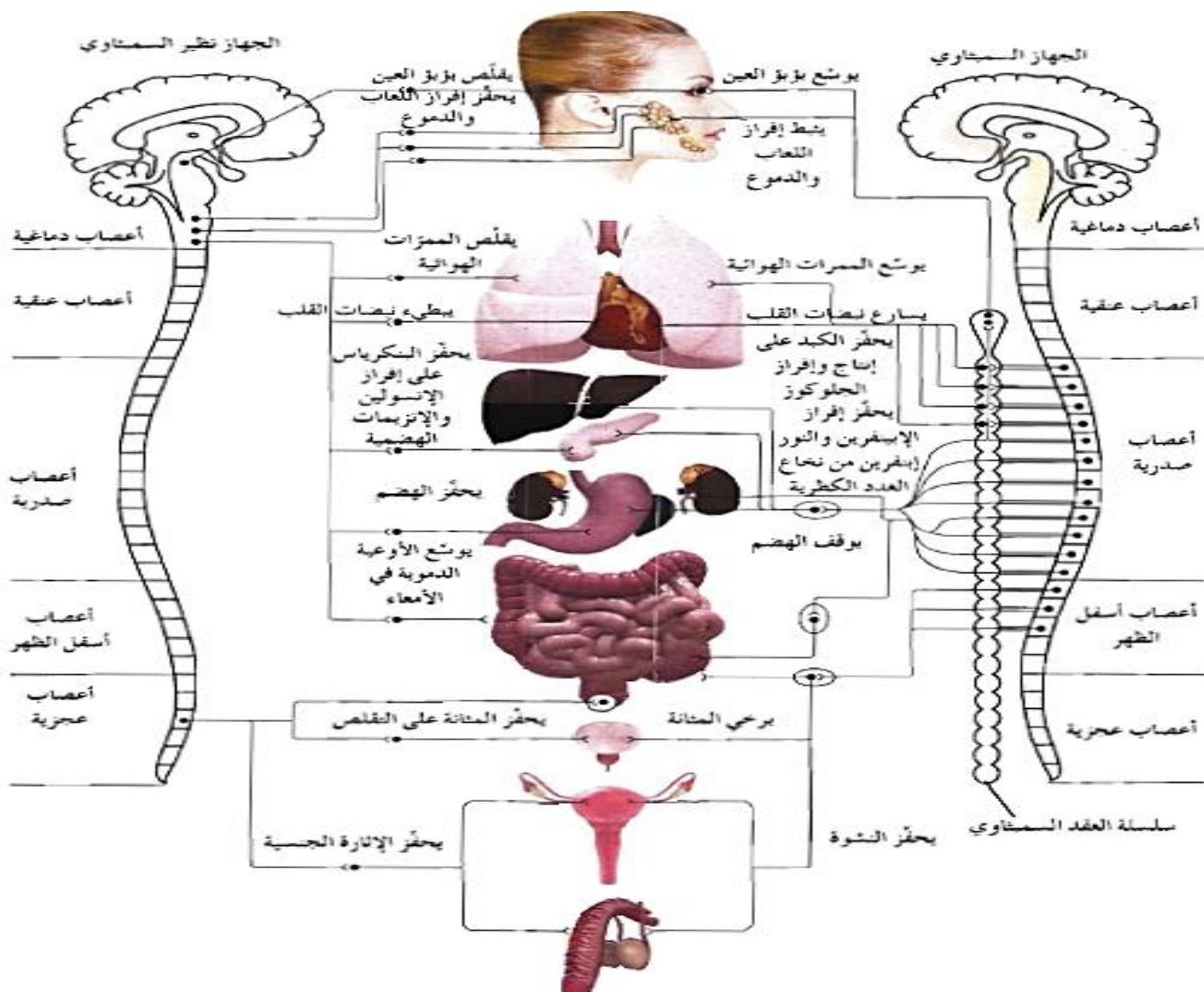
اقسام الجهاز العصبي الذاتي:

الجهاز نظير السمباثاوي	الجهاز السمباثاوي	وجه المقارنة
يضبط الأنشطة الروتينية التي يقوم بها الجسم في حالة الراحة	تحضير الجسم لمواجهة أي نشاط يتطلب طاقة كبيرة كالملاكمه والهروب والقاء خطاب ما	الوظيفة
تتوارد العقد الخارجية في عقد طرفية بمحاذاة الأعضاء المنفذة	تنظم في سلسلتين متوازيتين على جنبي العمود الفقري من أعلى إلى أسفل وتسما العقد المجاورة للجبل الشوكي، وبعض هذه العقد يكون أقرب للأعضاء المنفذة	مكان العقدة الخاصة به
الأستيل كولين	الأستيل كولين	النواقل العصبية للخلايا قبل العقدة

الأستيل كولين	نوراينفرين	النواقل العصبية للخلايا بعد العقدة
يقلصه	يوسعه	تأثيره على بؤبؤ العين
يحفز إفراز اللعاب والدموع	يشبط إفراز اللعاب والدموع	تأثيره على إفراز اللعاب والدموع

تابع المقارنة بين الجهاز العصبي السمباوي ونظير السمباوي:

الجهاز نظير السمباوي	الجهاز السمباوي	وجه المقارنة
يقلصها	يوسعها	تأثيره على المرات الهوائية
يبطئها	يزيدها أو يسارعها	تأثيره على نبضات القلب
يحفز البنكرياس لإفراز الأنسولين والإنزيمات الهضمية	يحفز إفراز الإينفرين والنوراينفرين من نخاع الغدة الكظرية	تأثيره على إفراز الإنزيمات
يحفز الهضم	يوقف الهضم	تأثيره على الهضم
يحفز المثانة على التقلص	يرخي المثانة	تأثيره على المثانة



علل : يقوم الجهاز العصبي السمبثاوي بخفض نشاط القناة الهضمية عند الهروب وممارسة رياضة الملاكمت.

حتى يحول جزء من التدفق الدموي الموجه إليها نحو عضلات الذراعين والرجلين.

ماذا يحدث في الحالات التالية مع التفسير:

1- للمرات الهوائية في حالة الخوف:

الحدث: تتمدد المرات الهوائية.

التفسير: لتتسع أكبر قدر من هواء الشهيق والزفير، ويسبب هذا الجهاز العصبي السمبثاوي.

2- لضربات القلب في حالة ممارسة رياضة كرة القدم.

الحدث: زيادة ضربات القلب

التفسير: حتى تصل كمية أكبر من الدم إلى خلايا العضلات، ويسبب هذا الجهاز العصبي السمبثاوي.



صحة الجهاز العصبي

اضطرابات الجهاز العصبي:

علل: تعد اضطرابات الجهاز العصبي خطيرة للغاية.

لأن أجزاء الجهاز العصبي لا تشفى مثل أجزاء الجسم الأخرى لأن الخلايا العصبية لا تنقسم ميتوزيا ولذلك تعجز عن التجدد إذا أصابها التلف

ماذا يحدث في كل من الحالات التالية:

1. إذا أصاب جسم الخلية العصبية تلف أو ضرر؟

موت الخلية العصبية

2. تلف محاور الخلايا العصبية في الجهاز العصبي الطرف؟



تتجدد المحاور إذا كانت قريبة من جسم الخلية الذي يكون مشتبكات مع خلية عصبية أخرى، ولا تتجدد إذا كانت بعيدة أو تم إعاقة مسارها بأنسجة أخرى.

3. تلف المحاور التي تكون المسارات في الجهاز العصبي المركزي؟

يستحيل تجدها في الظروف العاديّة.

أمثلة على اضطرابات الجهاز العصبي:

1- الارتجاج:

ضرر يحدث للدماغ نتيجة اصطدامه بعظام الجمجمة من الداخل بسبب ضربة تصيب الرأس.

اعراض الارتجاج:

شعور الشخص بالدوخة. تشوش الرؤية. فقدان الوعي.

ماذا يحدث في حالة الارتجاج الشديد في الدماغ؟

شلل دائم أو غيبوبة مستمرة أو إصابة المراكز البصرية والسمعية مما يؤدي إلى الصمم والعمى.

2- اضطرابات الأوعية الدموية في الدماغ:

الأضرار التي تلحق بالأوعية الدموية تسبب موت الخلايا العصبية.

ماذا يحدث في حالة انسداد أحد الأوعية الدموية؟

سكتة دماغية.

أسباب انسداد الأوعية الدموية:

2- ضيق الوعاء الدموي نتيجة تصلب الشرايين

1- الجلطة الدموية**عدد اعراض السكتة الدماغية؟**

الشلل / عدم وضوح الكلام / التنميل / غشاوة الرؤية.

علل: انقطاع سريان الدم يؤدي إلى موت النسيج العصبي.

نتيجة نقص تزويد النسيج العصبي بالأكسجين والغذاء

3- الصدمة:

تؤدي الصدمة إلى نقص فجائي في كمية الدم التي تصل إلى الأعضاء الحيوية بالجسم بما فيها الدماغ.
almanahj.com/kw

اعراض الصدمة:

الضعف - الدوخة - الإغماء - فقدان الوعي - يصبح الجلد شاحباً رطباً - التنفس سريع وغير عميق - النبض ضعيف وسريع.

4- الزهايمر:

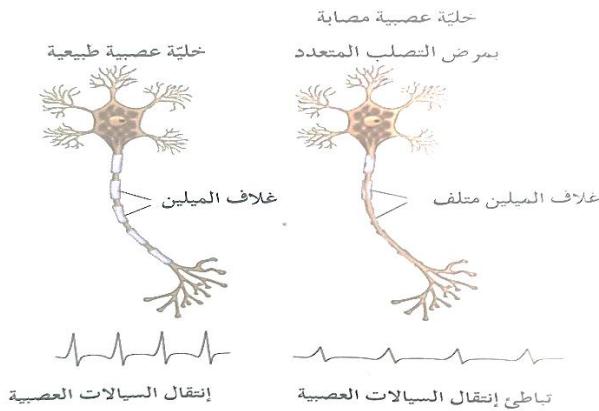
مرض يفسد فيه نسيج الدماغ نتيجة تراكم ترسيبات بروتينية غير طبيعية وتتلف بعض أجزاء الدماغ.

اعراضه: فقدان الذاكرة - التوهان - تغير الشخصية.

5- التصلب المتعدد:

مرض يصيب الأعصاب والجبل الشوكي حيث يؤثر على الأغلفة الميلينية التي تحمي الخلايا العصبية وتسبب تلف أغلفة الميلين التي تساعد في نقل السيالات العصبية أو توقفها.

اعراضه: ضعف البصر أو فقدانه - ضعف القدرة على الكلام - ضعف العضلات - الشلل والارتعاش - الرجفان.



علل: يسبب مرض التصلب المتعدد ضعف البصر أو فقدانه - ضعف القدرة على الكلام - ضعف

العضلات - الشلل والارتعاش - الرجفان.

بسبب بطء نقل السيارات العصبية نتيجة تلف الميلين المحيط بمحاور الخلايا العصبية.
ملحوظة: لا توجد يمكن الوقاية من مرض التصلب المتعدد، بعكس شلل الأطفال الذي يمكن الوقاية منه بالتلقيح.

6- شلل الأطفال:

مرض فيروسي يصيب المادة الرمادية للحبل الشوكي حيث يدمر الخلايا العصبية الحركية.



ملحوظة: شلل الأطفال يمكن الوقاية منه بالتلقيح بعكس التصلب المتعدد.

علل: حدوث شلل الأطفال لبعض الأشخاص؟

لأن فيروس يصيب المادة الرمادية للحبل الشوكي حيث يدمر الخلايا العصبية الحركية.

الأدوية والعقاقير

المنشطات [العنبهات]:

العقاقير التي تزيد من نشاط الجهاز العصبي المركزي.

حيث تزيد من معدل ضربات القلب ، وتسرع من انتقال السيارات العصبية ، وترفع ضغط الدم.

المهبطات:

العقاقير التي تبطئ نشاط الجهاز العصبي المركزي.

المواد المخلوسة:

العقاقير التي تؤثر في الإدراك الحسي للجهاز العصبي المركزي.

المخدرات:

العقاقير التي تسكن أو تخفف الألم أو تسبب النعاس وتشمل مهبطات عديدة

التأثير	أمثلة	وجه المقارنة
<p>منبه معتدل التأثير</p> <p>1- يستخدم بشكل قانوني كمسكن للجرحات الأنفية.</p> <p>2- يستخدم بشكل غير قانوني حيث يباع كمسحوق أحياناً يستنشق أو كقطع بيضاء اللون تدخن.</p> <p>3- يسبب الإدمان الشديد.</p> <p>4- يسبب إجهاد كبير للجهازين العصبي والدوري حيث تعرض الشباب لنوبة قلبية أو سكتة دماغية.</p>	<p>الكافيين</p> <p>الكوكايين (من نبات الكوكا)</p>	<p>المنشطات أو المنبهات</p>
 <p>منشط قوي يدمر الجسم بطرق مماثلة للكوكايين</p>	<p>الأمفيتامين</p>	
<p>يصفها الأطباء لتخفييف القلق أو الأرق ، لكن زياقتها تؤدي للدخول في غيبوبة وتسبب الموت</p>	<p>الباربيتورات والمسكنات</p>	<p>المهبطات</p>
<p>يقوم متعاطوه بأعمال عنف</p> <p>يتخيل من يتعاطاها مناظر وأصوات ويتفاعل بطريقة غير متوقعة مع الوسط المحيط. يحقن عادة في مجرى الدم وقد يستعمل مجموعة أشخاص إبرة واحدة مما يسهل انتقال الأمراض كالإيدز أو الالتهاب الكبدي B.</p>	<p>PCP</p> <p>الميسكالين و LSD - مشتقات الأفيون كالهيروبين (تستخلص من شجرة الخشاش الآسيوي)</p>	<p>المواد المهدئة</p>
<p>تسبب الإدمان الشديد</p>	<p>مشتقات الأفيون والكوكايين</p>	
<p>1- تبدل الإحساس بالواقع والارتباك العقلي.</p> <p>2- فقدان الذاكرة لوقت قصير.</p> <p>3- تدمير الرئتين.</p> <p>4- انخفاض الهرمونات الجنسية عند الرجال والنساء.</p> <p>5- انخفاض عدد الحيوانات المنوية عند الرجال.</p> <p>6- انخفاض دوافع التقدم والنجاح في الحياة.</p>	<p>الماريجوانا (أوراق نبات القنب وأزهاره المجففة)</p>	<p>المخدرات</p>
<p>1- تستخدم لتحفيز نمو العضلات وتزيد قوتها وأدائها.</p> <p>2- تستخدم لتخفييف التهاب المفاصل.</p> <p>3- يؤدي الإفراط في استخدامها إلى أضرار في القلب والكبد والجهاز الهرموني.</p>	<p>الستيرويدات (هرمونات ليبيدية)</p>	

عمل: تعد العنایة بالجهاز العصب استثماراً جيداً.

لأن الجهاز العصبي يساعد على تنفيذ الأنشطة كلها.

طرق العنایة بالجهاز العصبي:

- 1- اعتمار الخوذة عند ركوب الدراجة الهوائية أو النارية.
- 2- إحكام إغلاق حزام الأمان عند ركوب السيارة.
- 3- عدم الاندفاع للغطس في عندما نجهل عمق الماء.
- 4- التعلم كيفية السقوط بأمان عند المشاركة في الألعاب الرياضية التي يحتمل فيها السقوط أرضاً.
- 5- تناول الأغذية المناسبة والراحة والتدريبات الرياضية.
- 6- تجنب استخدام العقاقير مثل الكحول أو النيكوتين.
- 7-أخذ قسط وافر من النوم لتحسين الذاكرة وزيادة سرعة استجابة وكفاءة الجهاز العصبي.
- 8- حماية الأعضاء الحسية مثل الأذن والأنف والعين.

الجهاز المناعي

جهاز يتولى الدفاع عن سلامة الجسم وصحته و مقاومة الأمراض بواسطه مجموعة من الخلايا المتخصصة و مواد بروتينية مضادة تقضى على الكثير من الجراثيم و المواد الغريبة التي تغزو الجسم.



أحد مكونات الجهاز المناعي ، نوع من خلايا الدم البيضاء (الخلايا الملتهمة أو البلعمية الكبيرة)

لبعض أنواع البكتيريا دور في المناعة الطبيعية، اذكره؟

يعمل على هضم الإفرازات الدهنية المتكونة على سطح الجلد وتحولها إلى أحماض تضبط العديد من مسببات المرض.



الكائنات الممرضة والممرض:

المرض المعدى: هو أي مرض أو خلل ينتقل من شخص إلى آخر وتسبه بعض الكائنات الحية أو الفيروسات التي تدخل جسم الإنسان العائلي و تتکاثر في داخله.

ملحوظة: ليست كل الأمراض معدية، مثل المرض التي تسبيه لدغة الثعابين فليس بمعد.

الكائن الممرض: هو الكائن الذي يسبب الإصابة بمرض معد، مثل البكتيريا والطلائعيات والفطريات والفيروسات وبعض اللافقاريات مثل الديدان الاسطوانية والمفلطحة.

ملحوظة: تسبب الكائنات الحية الممرضة الأمراض بطرق مختلفة، فمثلاً:

1- ينتج البعض سموماً تسبب اختلالاً في الوظائف الطبيعية للخلايا مثل **البكتيريا** التي تفرز مادة سامة تسبب **مرض الكزا** (التيتانوس) التي تؤثر في الأعصاب المتحكمة في العضلات.

2- تستخد **المفروضات** خلايا الجسم كي تتکاثر محطمـة إياها و مسببة أمراضـا مثل **جدري الماء**

فرضيات كوه:

تستخدم فرضيات كوه لتحديد الكائنات الممرضة التي تسبـب أمراضـا معينة.

انتقال المرض: تختلف الكائنات المسببة للمرض ولكن تجمعها طرق انتقال العدوى، ومنها:

1- الاتصال المباشر: تنتشر الأمراض المعدية عن طريق اللمس أو الاتصال المباشر، فقد يصاب الشخص السليم مثلاً:
أ- بنزلات البرد عن طريق مصافحة المريض.

ب- بمرض الزهري والسيلان والإيدز عن طريق الاتصال الجنسي، لذا تسمى الالتهابات المنسولة جنسياً.

2- الاتصال غير المباشر: في هذه الحالة يتطلب وجود حامل أو ناقل للكائن المرض، من بين الناقلات الهواء ، فعند العطس ينتشر الرذاذ إلى الهواء حاملاً معه الكائن المرض.

3- تناول الماء أو الطعام الملوث:

يسبب الماء الملوث مرض الزحار (الدوستاريا الأميبية)

س: ماذا يحدث عند انتشار الكائنات المرضية في الطعام؟

تسبب التسمم الغذائي.

فمثلاً بكتيريا السلمونيلا تنمو وتتكاثر في البيض والدجاج مسببة التسمم الغذائي.

عدد طرق الإصابة بالتسمم الغذائي؟

تناول الطعام النيء وغير المطهو جيداً والمحتوى على السلمونيلا.

اعراض التسمم الغذائي: القئ - تقلصات المعدة - الحمى.

4- عضات أو لسعات الحيوانات أو الحشرات:

تعد الحيوانات والحشرات ناقلات للأمراض المعدية، فمثلاً:

1- البراغيث: الكائن الذي يسبب الإصابة بمرض الطاعون الدملي.

2- البعوض: ينقل الكائن الذي يسبب الإصابة بمرض الملاريا.

3- الكلاب والسناجب: تنقل الكائن الذي يسبب الإصابة بمرض داء الكلب

ويسببه فيروس موجود في لعاب الحيوانات الثديية المصابة.

عوامل المرض: درجة الحرارة المناسبة - البيئة الرطبة - المواد الغذائية الوفيرة.

علل: يمثل الإنسان مرتعاً خصباً لنمو العديد من الكائنات الدقيقة.

حيث تتتوفر فيه العوامل المساعدة على نمو الكائنات الدقيقة كالفم والحلق والأمعاء الغليظة التي بها العديد من البكتيريا لكن معظم هذه الكائنات غير ضارة.



قد تكون المضادات الحيوية أكثر نفعا في مقاومة انتشار الأمراض المعدية.

المضادات الحيوية: مركبات تقتل البكتيريا دون أن تضر خلايا البشر أو الحيوانات وذلك بايقاف العمليات الخلوية في الكائنات الدقيقة.

أنواع المضادات الحيوية: تنقسم المضادات الحيوية إلى نوعين هما:

- المضادات الحيوية الطبيعية التي تنتجها الكائنات الحية مثل البنسلين.

- المضادات الحيوية الصناعية.

ملحوظة: لا تملك المضادات الحيوية أي تأثير في الفيروسات فلها أدوية مضادة خاصة بها، تعمل على تثبيط مقدرة الفيروسات على غزو الخلايا والتضاعف بداخها.

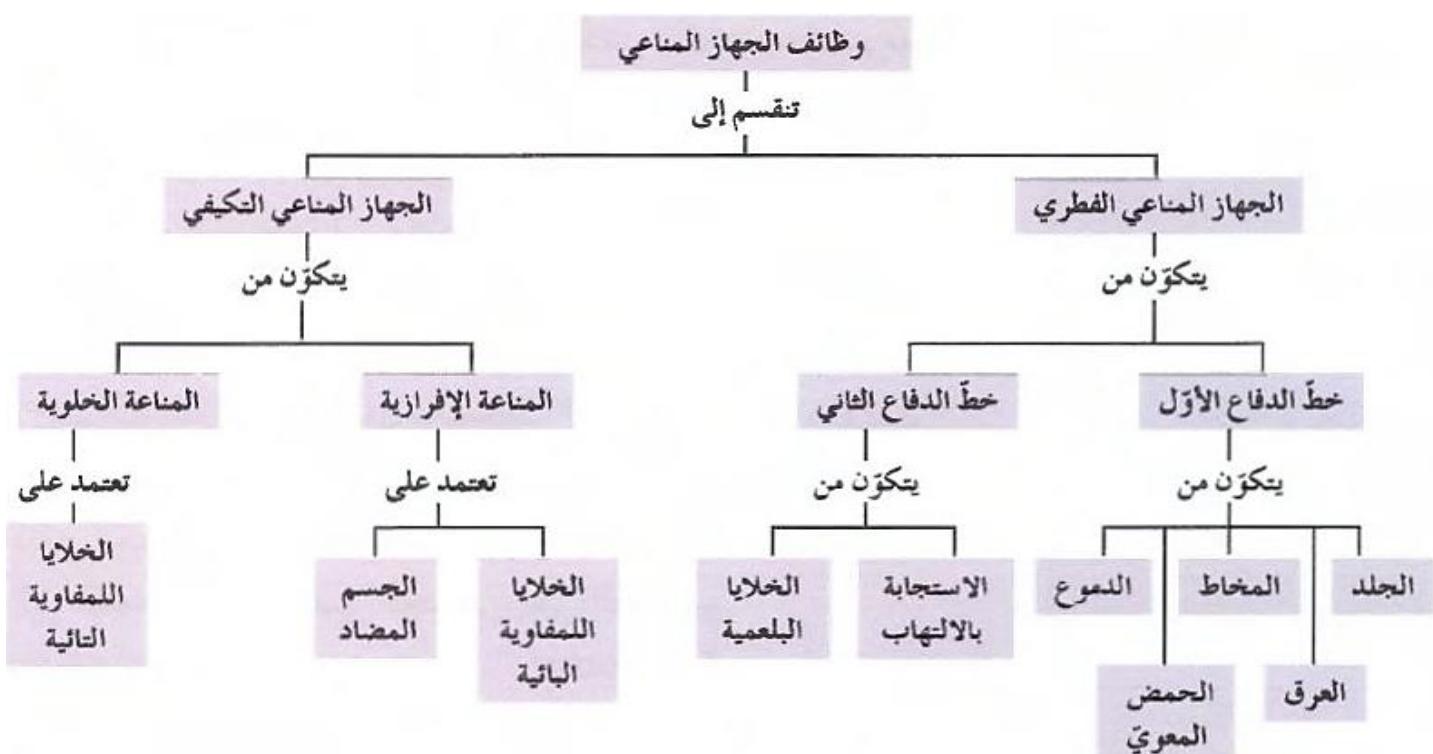


عمل الجهاز المناعي

يتكون الجهاز المناعي من قسمين كباريين رئيسيين هما:

1- الجهاز المناعي الفطري (غير المتخصص)

2- الجهاز المناعي التكيفي (المتخصص)



1- الجهاز المناعي الفطري (غير المخصوص): يتمثل في العوامل الميكانيكية والكيميائية:**أ- خط الدفاع الأول:**

تقوم وظيفة هذا الخط على منع الكائنات الممرضة من دخول الجسم، يؤدي هذه الوظائف بواسطة **الجلد** ، **المخاط** ، **الدموع** ، **والعرق والحمض المعدى**

الجلد: يغطي أجزاء الجسم الخارجية كلها إن كان سليماً ويحجز معظم الكائنات الممرضة خارج الجسم بالإضافة إلى ذلك توجد أنواع من البكتيريا غير الضارة على سطح الجلد تمنع تكاثر الكائنات الممرضة.

العرق: يفرز من الغدد العرقية، تساعد ملوكته وحموضته في منع تكاثر الجراثيم الضارة، كما يحتوي على إنزيمات تقل بعض منها.

المخاط: يبطن مداخل الجسم كالأنف وهو مادة لزجة تتعلق بها الجراثيم التي قد تدخل الأنف ثم تعمل حركة الأهداب التي تبطن المرات الأنفية على تحريك المخاط وما به من جراثيم باتجاه الحلق ليتم ابتلاعه وإيصاله إلى المعدة حيث يقضي الحمض المعدى **HCl** على الجراثيم.

ب- خط الدفاع الثاني: إذا نجحت بعض الكائنات في تخطي وسيلة الدفاع الأول يستجيب خط الدفاع الثاني بالالتهاب.

الاستجابة بالالتهاب:

تفاعل دفاعي غير تخصصي يأتي ردًا على تلف الأنسجة الناتج من التقاط العدو.

س: ما يحدث عند الإصابة بالجرح وتمزق بعض الخلايا ثم دخول بعض الكائنات الممرضة.

تفرز الخلايا البدنية مادة **الهيستامين** التي تعطي الإشارة ببدء الاستجابة بالالتهاب.

علل: احمرار المنطقة المصابة بالجرح وتورمها.

بسبب تمدد الشعيرات الدموية نتيجة إفراز الخلايا الممزقة لمادة الهيستامين مما يزيد من انسياپ الدم والبلادما إلى السائل بين الخلايا، ونتيجة لتدفق هذين السائلين يحدث احمرار المنطقة المصابة بالجرح وتورمها.

ملحوظة:

1- تحتوي البلازما على صفائح دموية التي تفرز عوامل التخثر في الدم والتي تساعد على سد الجرح.

2- تحتوي البلازما على الخلايا البلعمية التي تلتهم الكائنات الممرضة.

علل: يظهر في بعض الأحيان أعراض الحمى على الشخص المصاب.

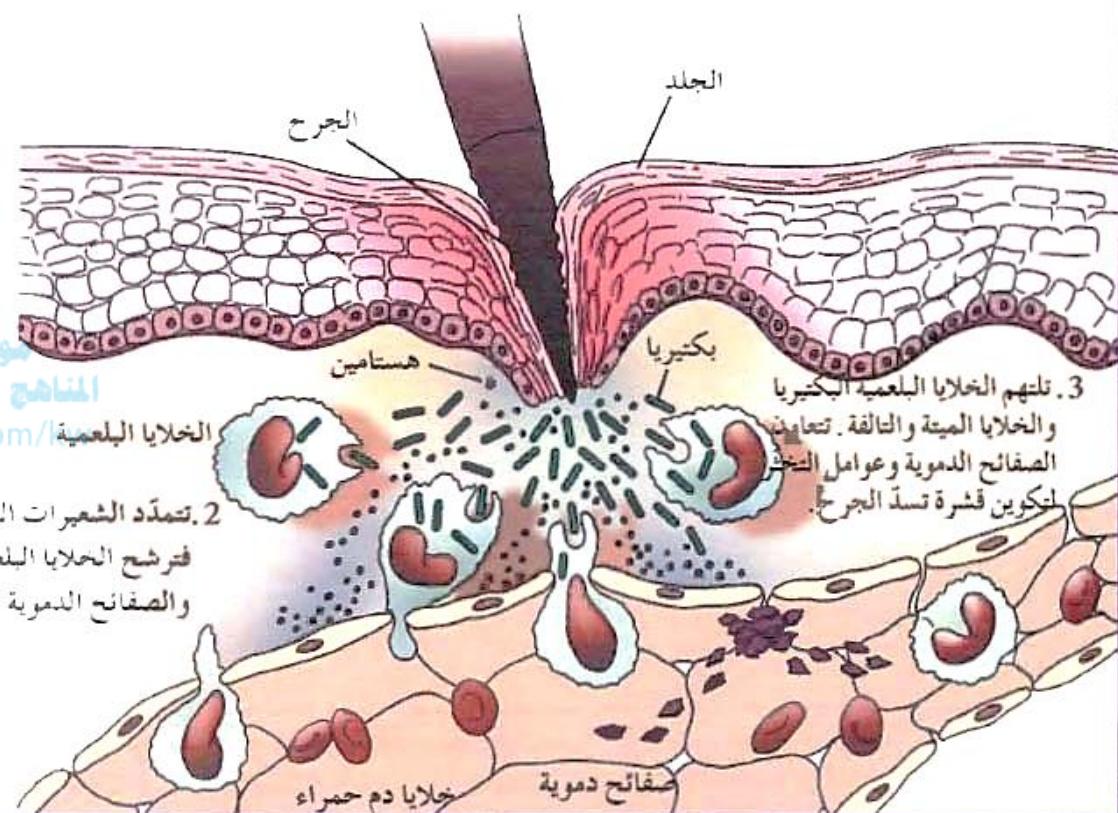
بسبب قيام الخلايا البلعمية بإطلاق مواد كيميائية تسمى **البيروجينات** التي تحدث الدماغ على رفع درجة حرارة الجسم.

س: ماذا يستفاد من رفع درجة حرارة الجسم؟

تنشيط الخلايا البلعمية. جعل عملية نمو الكائنات الممرضة وتكاثرها أكثر صعوبة.

هناك مكونات أخرى في خط الدفاع الثاني:

الانترفيرونات: وهي عبارة عن بروتينات تفرزها الخلايا المصابة تعمل على وقاية الخلايا السليمة المجاورة.



أنواع خلايا الدم البيضاء المختلفة ووظائفها

خلية بدینة

تحتوي على سيتوبلازم غني بحبسيات مماثلة بالهستامين تلعب دوراً في الاستجابة المناعية وهي تفاعلات تحسسية



وحيدة النواة

تدمر الجراثيم والخلايا المصابة بالعدوى وخلايا الدم الحمراء التي وصل أمد حياتها إلى نهايته عن طريق البلعمة



ليمفاوية

تنتج أجساما مضادة تحارب المرض وتدمير خلايا الجسم المصابة بالسرطان و تلك المصابة بالفيروسات



قاعدية

تفرز الهستامين التي تسبب الإلتهاب والحساسية



حمضية

تقتل الديدان فالطفيلية وتعزز تفاعلات فالحساسية وتلتهم الخلايا غير المرغوب فيها عن طريق طريق البلعمة



متعادلة

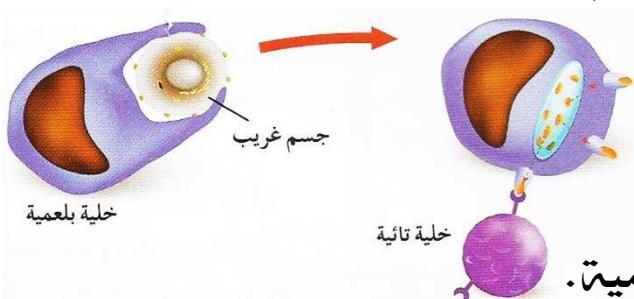
تقتل الجراثيم عن طريق طريق البلعمة



أنشطة الجهاز المناعي التكيفي [المتخصص]

الخلايا البلعمية [المعلقة]

نوع من خلايا الدم البيضاء (وحيدة النواة) تحيط بالأجسام الغريبة غير المرغوب فيها من أجل ابلاعها وهضمها



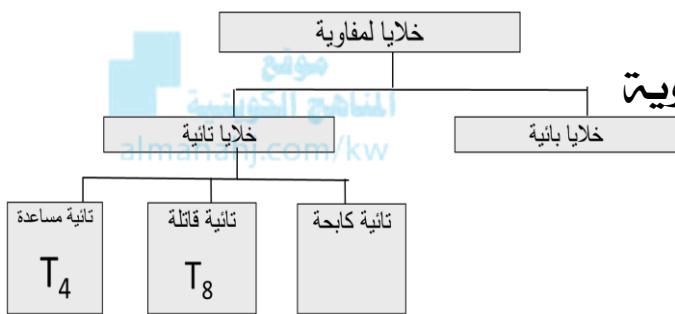
تخرج هذه الخلايا من ثقوب جدر الشعيرات الدموية وتنحرك تجاه الكائن الغريب (فتنمو ويصبح اسمها **البلاعم الكبيرة**) ثم تحيطه بإفرازاتها،

ترتبط الخلية الثانية بشكل متخصص بالخلية البلعمية.

يحفز هذا الارتباط إطلاق أنشطة الجهاز المناعي التكيفي أي الاستجابة المناعية التخصصية

خلايا الدم البيضاء التخصصية

هي خلايا تنمو وتطور من الخلايا الجذعية المفاوية وهي تهاجم أجساماً غريبة معينة فقط.



1- خلايا لمفاوية بائية

2- خلايا لمفاوية ثانية

الخلايا المعاوية البائية

خلايا تتميز بوجود مستقبلات على سطح الخلية تسمى أجسام مضادة خلال الاستجابة المناعية تنشط هذه الخلايا وتتحول إلى خلايا بلازمية تفرز أجساماً مضادة.

الخلايا المعاوية الثانية

تتميز بوجود مستقبلات أنتي جينات تسمى مستقبلات الخلايا الثانية (TCR)

تنقسم الخلايا المعاوية الثانية إلى ثلاثة أنواع هي:

أ- الخلايا الثانية القاتلة أو السامة

تسمى هذه الخلايا أيضاً (T8) علّ؟

بسبب وجود بروتينات متخصصة على سطحها تسمى CD8

تقوم هذه الخلايا بمهاجمة الخلايا الضارة في الجسم عن طريق إنتاج بروتين يمزق غشائها الخلوي. تهاجم كل خلية تائية قاتلة نوعاً خاصاً واحداً من الأجسام الغريبة.

ب- الخلايا الثانية المساعدة

تسمى هذه الخلايا أيضاً (T4) علّ

بسبب وجود بروتينات متخصصة على سطحها تسمى CD4.

تساعد الخلايا التائية أنواعاً أخرى من الخلايا المعاوية في الدفاع فهي:

1- فهي تسيطر على نشاط **الخلايا التائية القاتلة** بحيث تحفظها كي تنقسم مكونة جيشاً كبيراً من **الخلايا التائية القاتلة النشطة والخلايا الذاكرة التائية**.

2- كما تحفظ الخلايا **البائية** على إنتاج **الأجسام المضادة** وذلك من خلال **(المناعة الإفرازية)**

3- تفرز هذه الخلايا نوعاً من **(السيتوكينات)** ويسمى **(انترلوكين)** والذي تؤدي دوراً محورياً في الاستجابة المناعية من خلال نقل الإشارات والتواصل بين الخلايا المناعية.

T-CELL جـ- الخلايا التائية الكابحة أو العتبطة

تشبط هذه الخلايا نشاط الخلايا التائية الأخرى عندما لا تكون الحاجة إليها ملحقة في الجسم.

[الجلوبولين المناعي]

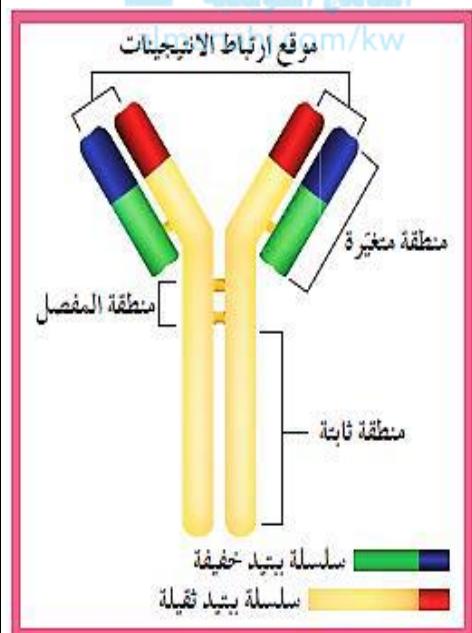
هي مستقبلات غشائية تظهر على سطح الخلايا المفاوية البائية،
كما يمكن أن تكون حرة.

هذه الأجسام سواء كانت مرتبطة بالغشاء أو منتشرة في الدم لها التركيب نفسه.
ما هو تركيب الأجسام المضادة؟

جزيء بروتيني يشبه شكل حرف **Y** يتكون هذا الجزء من أربع سلاسل من عديد الببتيد، يحتوي على سلسلتين ثقيلتين وسلسلتان أخريان خفيفتان.

تتصل سلسلة بببتيد خفيفة بأخرى ثقيلة بمفصل مرن يتضمن منطقة ثابتة وأخرى متغيرة

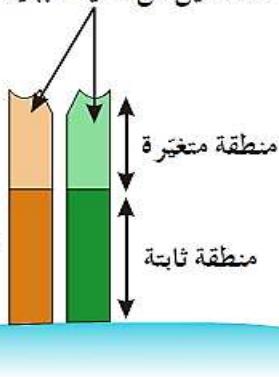
تحتلت المنطقة المتغيرة من جسم مضاد معين إلى جسم آخر وتسمح للجسم المضاد بأن يتعرف على أنتيجين محدد ويرتبط به، ويستطيع الجسم المضاد أن يتعرف على أنتيجين سائل أو خلوي فيرتبط الجسم المضاد بالأنتيجين بموقع يعرف بـ **(الحاتمة)**.



الحاتمة: هي الجزء السطحي للأنتيجين الذي يتم التعرف عليه من قبل الجسم المضاد ليرتبط به. يكون موقع ارتباط الأنتيجين على الجسم المضاد والحاتمة شكلان متكملان مثل القفل والمفتاح. قد يكون للأنتيجين عدة أنواع من حاتمات وبذلك يستطيع أن يرتبط بعدة أنواع من الأجسام المضادة.

مستقبلات الخلايا التائية [TCR]

سلسلتين من عديد الببتيد



هي مستقبلات غشائية موجودة على سطح الخلايا المفاوية

تركيب مستقبل الخلية التائية

مشابه لتركيب الجسم المضاد حيث يتكون من:

منطقة ثابتة هي نفسها عند جميع الخلايا التائية في الجسم،

ومنطقة متغيرة تختلف من خلية تائية إلى خلية أخرى.

لكن المستقبل التائي له **سلسلتان فقط** من عديد الببتيد تشكلان معاً موقع ارتباط واحد لأنتителين.

لا يستطيع المستقبل التائي التعرف على أنتيلين قابل للذوبان أو أنتيلين موجود على سطح خلية غريبة.

موقع

لذلك تقوم الخلية المستضيفة مثل **(الخلية البلعمية)** على هضم الأنثيلين إلى ببتيدات.

almanarj.com/kw

خلية بلعمية كبيرة



ثم يرتبط كل ببتيد بجزء (العرض)

وهو **أنثيلين خلايا الدم البيضاء البشرية (HLA)**

يرتبط المستقبل التائي بجزء العرض HLA

والببتيد (غير الذاتي) المتصل به

وهذا ما يسمى **التعرف المزدوج** للمستقبل التائي

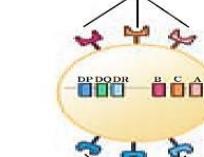
أنواع أنثيلين خلايا الدم البيضاء البشرية؟

1- **الصنف الأول**: ويظهر على جميع خلايا الجسم التي لديها نوافذ

2- **الصنف الثاني**: ويظهر على بعض خلايا الجهاز المناعي

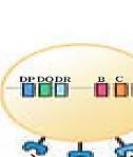
و**بخارصة الخلايا البلعمية**.

HLA - II



ب - تعبير جزيئات HLA
صنف أول وثاني على أغشية
خلايا الجهاز المناعي مثل
الخلايا البلعمية.

HLA - II



أ - تعبير جزيئات HLA
صنف أول على أغشية جميع
الخلايا التي تملك نوافذ.

HLA - I



الجهاز المناعي التكيفي [المتخصص]

يتمثل في المناعة الخلوية والخلطية (الإفرازية)

إذا استطاع أحد الكائنات الممرضة تخطي الوسائل الدافعية غير التخصصية للجسم، يستجيب الجهاز المناعي لذلك بسلسلة من الوسائل الدافعية التخصصية تسمى بـ **(الاستجابة المناعية).**

تعتبر الاستجابة المناعية (خط الدفاع الثالث) (وتحدث أولاً في الأعضاء المفاوية الثانوية.

خصائص الاستجابة المناعية

الخاصية الأولى: الاستجابة المناعية نوعية أو تخصصية فكل دفاع للجهاز المناعي يستهدف كائن ممرض خاص

الخاصية الثانية: الاستجابة المناعية تصبح أكثر فعالية ضد الكائن المرض في حال التعرض له للمرة الثانية.

الخاصية الثالثة: الاستجابة المناعية تعمل من خلال جسم الكائن الحي بأكمله.



الركائز الأساسية للاستجابة المناعية:

اكتشف العلماء أن **الخلايا المفاوية** هي الركائز الأساسية للاستجابة المناعية.

هي تستجيب للأنتيجينات

الأنتيجينات: هي المادة التي تظهر الاستجابة المناعية أو تنشطها، ومعظمها مركبات موجودة على سطوح الكائنات الممرضة، وبعضها مواد سامة معينة.

دور الخلايا البلعمية الكبيرة في الاستجابة المناعية:

تؤدي الخلايا البلعمية الكبيرة دوراً مهماً في الاستجابة المناعية:

إذ تعرف الخلايا المفاوية على الأنتيجينات كمكون غريب عن الجسم.

عندما تلتقطن الخلية البلعمية الكبيرة خليتين ما (كائن ممرض) أو بروتيناته.

ثم ترتبط الببتيدات الناتجة بجزئيات HLA-II وتهاجر إلى سطح الخلية البلعمية الكبيرة.

وتسمى هذه الخلية الآن خلية عارضة للأنتيجين APC.

تهاجر خلايا APC إلى أقرب عقدة مفاوية حيث ترصدتها خلايا مفاوية تائية معايدة (T_H)

تنتقل الخلية التائية المساعدة (T_H) بصورة متواصلة بين العقد المفاوية.

عندئذ ترتبط خلايا (T_H) الخاصة بالببتيد المحمول بواسطة HLA-II على الخلية البلعمية الكبيرة.

بعد ذلك تنشط خلايا T_H وتتكاثر حيث إن بعضها يصبح خلايا ذاكرة وتعيش لسنين طويلة فيما يتميز ببعضها الآخر ليصبح خلايا تفرز مادة (الأنتروлокين)، وتعيش لبضعة أيام

تفرز خلايا (T_H) نوعين من الأنترولوكين:

أنترولو^{كين}-2-2 [] التي تؤدي دوراً في المناعة الخلوية [] خاص بالخلايا التائية []

أنترولو^{كين}-4-4 [] وتحتاج دوراً في المناعة الإفرازية [] خاص بالخلايا البابائية []

المناعة الخلوية

تعتمد المناعة الخلوية على الخلايا المقاوية التائية ذاتها.

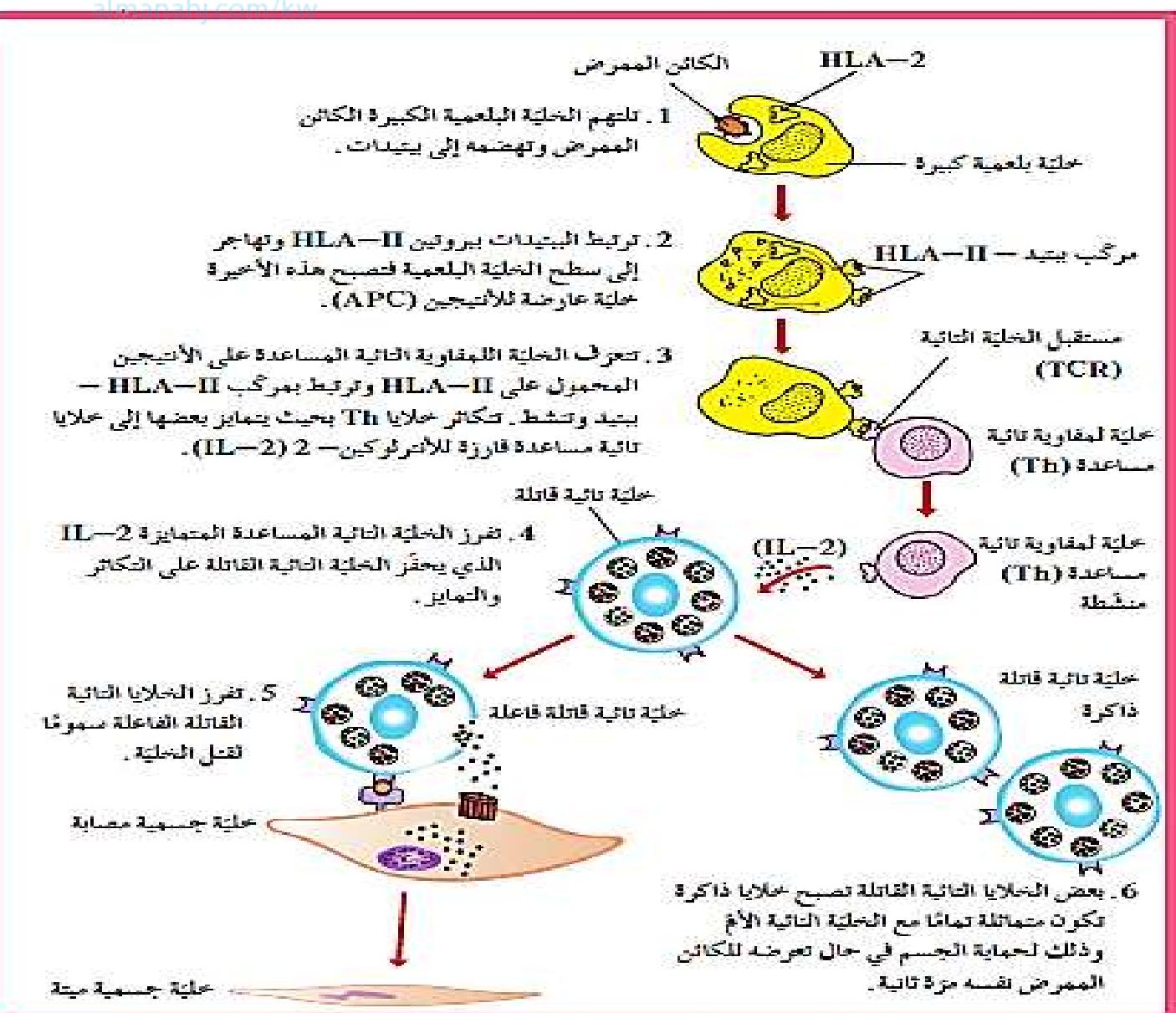
بحيث تهاجم الخلايا التائية القاتلة (Tc) مباشرةً الخلايا الضارة للجسم مثل الخلايا السرطانية أو خلايا الجسم المصابة لتدمرها. فـ

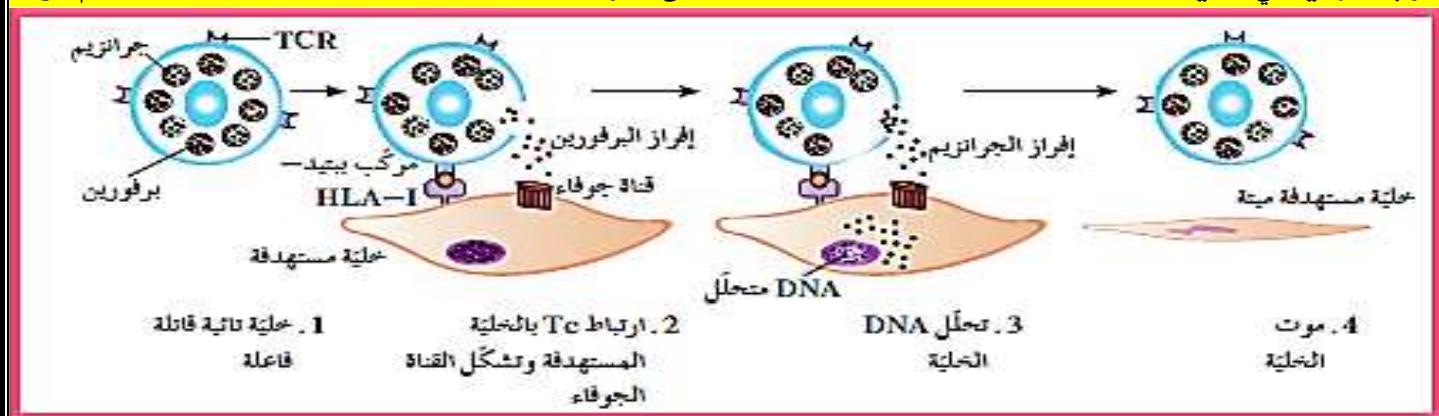
بعد أن تنشط الخلايا التائية المساعدة وتنمايز تفرز مادة الأنترولوكين - 2 (IL-2) لتنشط الخلايا التائية القاتلة وتجعلها تتكاثر.

عندما تتکاثر الخلايا التائية القاتلة ذات مستقبل TCR تتعرف على البروتينات المحمولة على HLA-II للخلايا العارضة للأنتيجين.

بعض الخلايا الناتجة عن هذا التكاثر تصبح خلايا ذاكرة والبعض الآخر يتمايز ليصبح خلايا تائية قاتلة فاعلة والتي تعيش لوقت قصير وتكون قادرة على قتل الخلايا المستهدفة بواسطة سموم تفرزها تسمى (قاتل الخلية).

المفاهيم الكوبية
almawabbj.com/kw





هناك نوعان من قاتل الخلية هما: **البرفوريين والجرانزيم**

- عندما تتعرف خلية تائية قاتلة (Tc) على خلية مصابة ترتبط بمركب بيتيد (HLA) بواسطة مستقبل (TCR) الخاص بها.

- ثم تفرز مادة **البرفوريين** ليشكل قناة جوفاء على سطح الخلية المستهدفة

- ثم تفرز الخلية (Tc) مادة (**الجرانزيم**) خلال هذه القناة إلى داخل الخلية فيحدث تفاعل إنزيمي يؤدي إلى تحلل DNA الخلية وبالتالي موتها.

المناعة الإفرازية [الخلطية]

هي المناعة ضد الكائنات الممرضة مثل سم الثعبان، الفطر السام، وسموم البكتيريا والفيروسات الموجودة في سوائل الجسم والدم واللمف.

تعتمد هذه المناعة على **الأجسام المضادة** التي تنتجهها **الخلايا الملفاوية البابائية**.

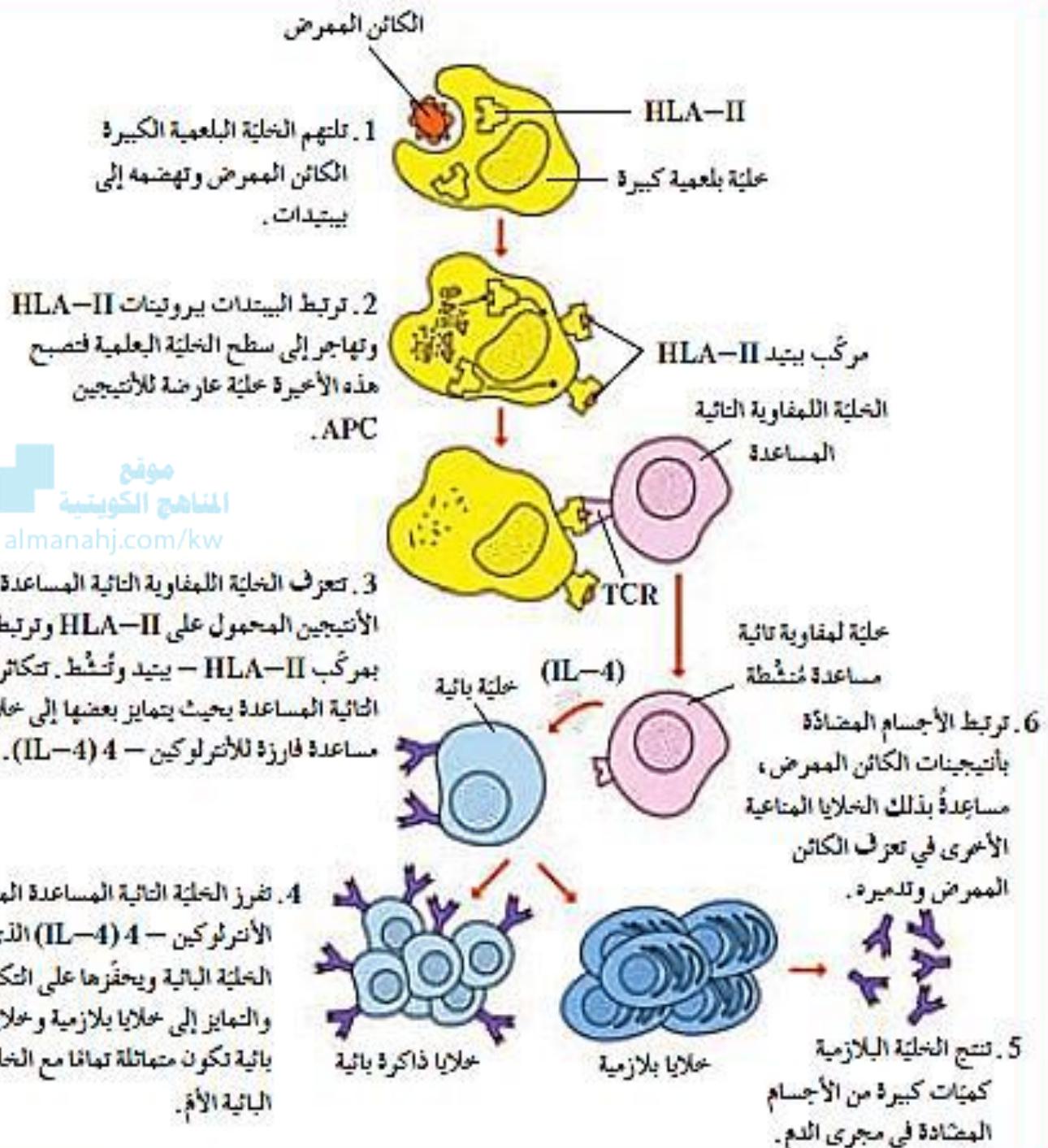
والجسم المضاد هو البروتين الذي يساعد في تدمير الكائنات الممرضة.

من بين بلايين **الخلايا البابائية** الحاملة لعدة أنواع من الأجسام المضادة تنشط فقط تلك ذات الأجسام المضادة التي تتعرف على **أنتيجينات** الكائن المرض الذي دخل الجسم.

تنشط هذه **الخلايا** وتتكاتف استجابة لمادة **الأنترولوكين - 4 (IL-4)** الذي أفرزته **الخلايا التائية المساعدة** المنشطة.

يصبح بعض **الخلايا المتکاثرة** خلايا بائية ذاكرة.

وبعضاً الآخر يتمايز ليصبح **(خلايا بلازمية)** التي تعيش لوقت قصير وتفرز أجساماً مضادة



لا تستطيع الأجسام المضادة التخلص من الأنتيجينات بنفسها. فلكي تتخلص من الكائن الممرض يجب أن تتعاون مع خلايا أخرى من الجهاز المناعي.

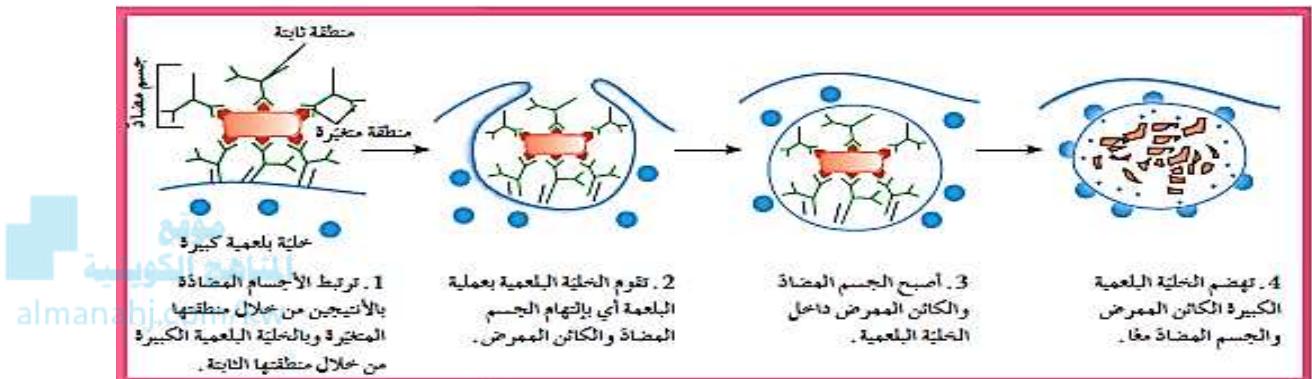
ما هي طريقة تخلص الأجسام المضادة من الكائنات المرضية؟

عندما يدخل كائن ممرض مثل السموم بمستقبلات غشائية موجودة على سطح الخلية المستهدفة ويبدل في وظيفتها.

يتعرف جسم مضاد معين على الأنتيجين (السموم والمركبات على سطوح الكائنات المرضية) ويرتبط به من خلال منطقته المتغيرة مانعاً بذلك ارتباطه بال الخلية المستهدفة، وهكذا يكون الجسم المضاد قد قام بتحييد الكائن الممرض وأبطل عمله.

يوجد لدى الخلايا البلعمية الكبيرة مستقبل غشائي للمنطقة الثابتة من الجسم المضاد، فعندما يرتبط الجسم المضاد بواسطته منطقة المتغيرة بالأنتителين، يرتبط بالخلية البلعمية الكبيرة بواسطة منطقة منطقته الثابتة، وعند ذلك تقوم الخلية البلعمية الكبيرة بالتهمام الجسم المضاد والكائن المرض.

أصبح الجسم المضاد والكائن المرض داخل الخلية البلعمية. تهضم الخلية البلعمية الكبيرة الكائن المرض والجسم المضاد معاً.



دور خطوط الدفاع في الجسم

الخصائص المميزة	الخط الدفاعي	نوع وسيلة الدفاع
حواجز أساسية (الجلد)	الأول	غير تخصصية
الاستجابة بالالتهاب	الثاني	
المناعة الخلوية المناعة الخلطية (الافرازية)	الثالث	تخصصية

المناعة المكتسبة

هي مقاومة الجسم للكائنات المرضية التي سبق له الإصابة بها مثل جدرى الماء أو الزنكاف تبدأ عملية اكتساب هذا النوع من المناعة بالاستجابة المناعية الأولية من بداية دخول الكائن المرض لأول مرة في جسم الإنسان.

تستغرق الاستجابة ما بين خمسة وعشرة أيام حتى تتكاثر الخلايا اللمفافية وتبلغ أعداد الخلايا البائية والتائية المتخصصة في الاستجابة لأنتителين الكائن المرض أقصى حد.

يمكن في هذه الأثناء أن تصبح العدوى واسعة الانتشار وتسبب مرضًا خطيرًا.

في المرة الثانية التي يصاب فيها الجسم بالكائن المرض نفسه تكون الاستجابة المناعية أسرع وتعرف بالـ **الاستجابة المناعية الثانية**.

تتميز هذه الاستجابة بسرعة فحصها سريعة جداً إلى حد تمكناً منها في أغلب الأحيان من تدمير الكائن المرض قبل ظهور عوارض المرض. وهذا هو المبدأ الذي يرتكز إليه اللقاح.

اللقاء: هو مركب يحتوي على كائنات ممرضة ميتة أو قرم ضعافها يستخدم لزيادة مناعة الجسم.

بحيث يتعرف الجسم الكائن الممرض بحالة أضعف من أن يسبب المرض ولكن يكفي وجوده لتحفيز الجهاز المناعي على الاستجابة المناعية فيتمكن في المرة القادمة التي يتعرض إليها الجسم للકائن الممرض من أن يهاجمه بطريقة أسرع وأقوى وحتى قبل ظهور المرض في بعض الأحيان.

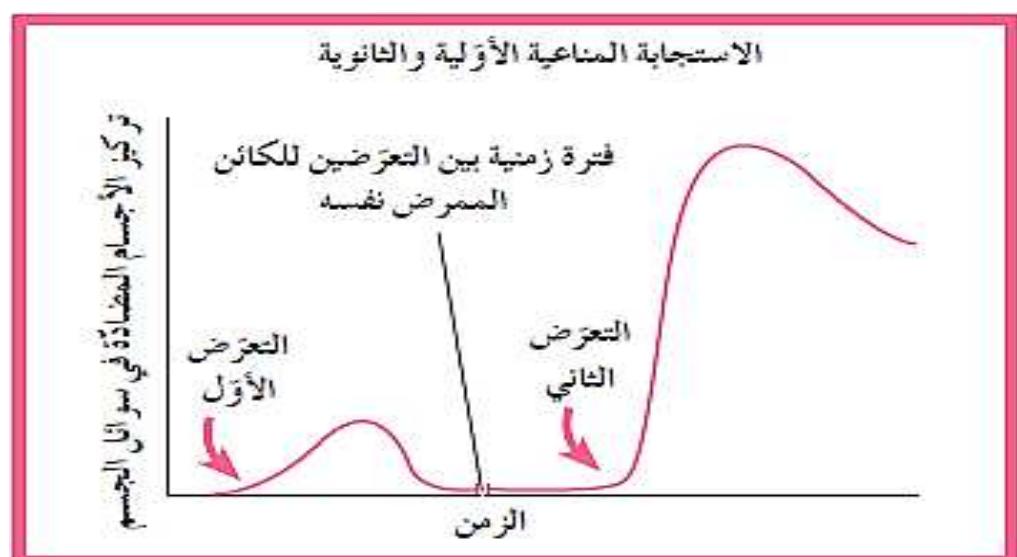
تعرف الخلايا المسؤولة عن الاستجابة المناعية الثانوية بالخلايا الذاكرة وهي تخزن معلومات عن الأنثيجينات التي حاربها الجهاز المناعي.

تنقسم الخلايا الذاكرة إلى نوعين هما **(خلايا الذاكرة البائية. وخلايا الذاكرة التائية).** يتكون كلا النوعين في أثناء الاستجابة المناعية الأولية.

في حين لا تعيش الخلايا البائية والخلايا التائية إلا أيامًا معدودة، تعيش الخلايا الذاكرة عشرات السنوات وقد ترافقك طوال حياتك.

ماذا يحدث عند مواجهة الجسم للكائن المرض نفسه مرة ثانية؟

- تستجيب خلايا الذاكرة فوراً وتبدأ بالانقسام سريعاً، عندئذ تكثُر الأجسام المضادة والخلايا التائية النشطة في خلال يوم أو اثنين على الأقل. كما في الشكل التالي:



صحيفة الجهاز المعنوي

عثة الغبار: كائن مجهرى تعيش فى الفراش والوسائد والسجاد.



تأكل ما استساقط من بشرتك،

ويحتوى كل سرير على مليوني عثة على الأقل

تنتج كل منها حوالي 20 كرة براز تطوير

مع أجساد العثة الميتة في الهواء

وتشير المطالبات حساسية العطس المتكرر لدى الكثير من الناس.

احتلالات الجهاز المناعي:

تكمّن وظيفة الجهاز المناعي في المحافظة على سلامة الجسم من الأمراض، غير أن نشاط الجهاز المناعي قد يسبب في بعض الأحيان مشاكل صحية مزعجة قد تهدّد الحياة.

إذ تعتبر الحمى إحدى طرق الجهاز المناعي لمحاربة المرض، ولكنها إذا اشتدت تسبب تلف الدماغ ومشاكل أخرى خطيرة.

تنحيم المشاكل الصحية عن اختلال الجهاز المناعي نتيجة فرط في تفاعله أو انعدام هذا التفاعل.

وإذا هاجمت الكائنات الممرضة الجهاز المناعي نفسه مثل مرض الإيدز يمكن أن تتأثر وظائفه العاديّة أو تختل.

أمثلة لاحتياجات الجهاز المناعي:

الحساسية / اختلالات المناعة الذاتية / عوز المناعة المكتسبة

الحساسية:

هي عبارة عن تفاعل الجسم مع مواد غير ضارة كما لو كانت أنتي جينا فينتج أجساماً مضادة لها.
ومن بين أنواعها حمى القش.

كيف تحدث الاصابة بالحساسة؟

أ- ترتبط المواد المسبيبة للحساسية بالأجسام المضادة الموجودة على نوع معين من خلايا الدم البيضاء الذي يحتوي سيتوبلازمها على حبيبات مماثلة بالهيستامين وتسمى **(الخلايا البدانية)**

بـ يـحـثـ هـذـاـ اـرـتـيـاطـ الـخـلـيـةـ الـبـدـيـنـةـ عـلـىـ إـفـرـازـ الـهـيـسـتـامـينـ الـذـيـ يـسـبـبـ تـمـدـدـ وـاتـسـاعـ الـأـوـعـيـةـ الـدـمـوـيـةـ وـافـرـازـ الـعـيـنـيـنـ لـلـدـمـوـعـ وـالـمـرـمـاتـ الـأـنـفـيـةـ لـلـمـخـاطـ.

تقلل العقاقير المضادة للهيستامين من حدة هذه الاستجابات.

1 - حبوب اللقاح 2 - الغبار 3 - جراثيم الأعغان

المواد الكيميائية في بعض النباتات مثل **الموز والمانجو** يمكن أن تسبب تفاعلات تحسسية من مثل **احمرار الجلد والحكمة**.

لدغات بعض الحيوانات يمكن أن تسبب تفاعلات تحسسية بسيطة مثل **الاحمرار والورم**.

ماذا يحدث عند الإصابة بالحساسية الشديدة؟

يحدث ردة فعل تحسسي شديد فتتمدد الأوعية الدموية بدرجة كبيرة ما قد يسبب هبوطاً حاداً في الدورة الدموية وصعوبة في التنفس،

وهذا ما يسمى **بالصدمة الاستهدافية** يمكنها أن تهدد الحياة.

وتتم معالجتها بمادة **الإبينفرين** وهي مادة الجهاز العصبي الذاتي الكيميائية التي تعكس أو توقف أثر الصدمة.

اختلالات المناعة الذاتية:

مهاجمة الجهاز المناعي لأنسجة الجسم معتقداً بأنها من **الكائنات الممرضة** مسبباً أحد أمراض المناعة الذاتية.

ومن أمراض المناعة الذاتية:

A- مرض التصلب المتعدد:

- الناتج من قيام الخلايا التائية بتدمير الغلاف المايليني الذي يحيط بالخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي ما يتسبب باختلال وظائف الخلايا العصبية.

B- مرض البول السكري [من النمط الأول]:

يعتقد العلماء أن مرض البول السكري من النمط الأول الذي تشمل عوارضه نقص هرمون الأنسولين أو انعدامه ناتج من مهاجمة الجهاز المناعي لخلايا بيتا المنتجة للأنسولين في البنكرياس.

لا يستطيع العلماء حتى الآن فهم كيف يتحول الجهاز المناعي أحياناً ضد الجسم وسبب التحول.

3- عوز المناعة المكتسبة [الإيدز] AIDS

مصطلح الإيدز AIDS هو اختصار أربع كلمات إنجليزية وهي تعني باللغة العربية متلازمة أو نقص المناعة المكتسبة.

الإيدز : ليس مرضًا نوعيا وإنما هو الحالة التي يعجز فيها الجهاز المناعي عن حماية الجسم من

الكائنات الممرضة، وذلك بسبب (فيروس عوز المناعة البشرية HIV)

يهاجم هذا الفيروس جهاز الإنسان المناعي ويدمّر مقدرة الجسم على مقاومة العدو.

تعد العدوى بفيروس الإيدز من أسرع الأمراض الوبائية انتشاراً في العالم، ولم يتوصل العلماء حتى الآن إلى علاج شافٍ للعدوى بفيروس HIV ، ولكن الباحثين ناشطون في مجال البحث عن علاج ولقاح لمنع انتشاره. لذلك تعتبر الوقاية أفضل طريقة لمنع العدوى بفيروس HIV .

حالات نقل المرض بصورة مباشرة

1. الاتصال الجنسي.
2. الدم.
3. من أم حامل إلى الجنين ومن خلال الرضاعة.
4. استخدام الحقن نفسها من شخص إلى آخر.

حالات عدم نقل المرض:

1. التصاق بالآيدي.
2. استخدام الأطباق نفسها.
3. لدغة الحشرات.
4. ارتداء الثياب نفسها.
5. الحيوانات الأليفة.
6. استخدام النقل العام نفسه.

تتطور العدوى بفيروس عوز المناعة البشرية في سياق متوقع فكل مرحلة من العدوى تواكبها أعراض معينة لكن توقيت المراحل يختلف كثيراً باختلاف الأشخاص.

في المرحلة الأولى من إصابة المرض تظهر أعراض تشبه أعراض الأنفلونزا، وقد لا تظهر أي أعراض. وفي فترة تتراوح ما بين أسبوعين قليلة و عدة أشهر تبدأ الأجسام المضادة لهذا الفيروس بالظهور في الدم ويستخدم وجود الأجسام المضادة لهذا الفيروس في تشخيص الإصابة ولفحص الدم المتبرع به. يوصف الشخص بأنه حامل للفيروس عندما تتوارد الأجسام المضادة للفيروس في جسمه، فالأعراض الأخرى لعوز المناعة البشرية المكتسبة قد لا تظهر لعدة شهور أو سنوات.

ما هي الأعراض التي قد تظهر على الشخص حامل للفيروس HIV ؟

في البداية قد يمر الشخص الحامل للفيروس بمرحلة من الأعراض الخفيفة أو غير الحادة مثل أ. ارتفاع درجة الحرارة (الحمى) بـ. فقدان الوزن. جـ. تورم العقد اللمفاوية. وكلما ازداد تركيز فيروس عوز المناعة البشرية في الدم، انخفض تركيز الخلايا التائية المساعدة T4 في الدم وتصبح الاستجابة المناعية التخossية أقل فعالية في مواجهة الأمراض. عندما يصبح عدد الخلايا التائية المساعدة T4 منخفضاً بصورة كبيرة، يعجز الجهاز المناعي عن محاربة الكائنات الممرضة.

وعند بلوغ هذه المرحلة تكون العدوى بفيروس العوز المناعي البشري قد تطور إلى مرحلة الإيدز يختلف طول الفترة الزمنية المستغرقة كي تتحول العدوى بفيروس عوز المناعة البشرية إلى الإصابة بالإيدز من شخص إلى آخر لكنها قد تستغرق عشر سنوات.

قد يصاب مرضى الإيدز بأمراض متنوعة من بينها نوع نادر من السرطان يصيب الأوعية الدموية يسمى **سرطان كابوزيس**

كما أن المصابين بالإيدز عرضة للإصابة بأمراض أخرى كثيرة ناتجة من كائنات ممرضة لا تسبب المرض للأشخاص المتمتعين بأجهزة مناعية سليمة في الحالات العادية.

ويطلق على مجموع هذه الأمراض اسم: العدوى الانتهازي؟

- لأن هذه الكائنات غير ممرضة بالنسبة إلى الأشخاص السليمين ولكنها تنتهز فرصة ضعف أجهزة الأشخاص المناعية لكي تصيبهم بأمراض.



على سبيل المثال نوع من الالتهاب الرئوي يسببه كائن أولى يسمى:

(**المتكيسة الرئوية الجؤجؤية**) تشيع الإصابة به بين مرضى الإيدز ولكنه نادر لدى الشخص السليم.

تعتبر العدوى بفيروس عوز المناعة البشرية HIV مميتة على وجه العموم لكن ليس كل من يتم تشخيصه على أنه حامل للفيروس يكون قد وصل إلى مرحلة الإيدز.

متى يكون المصابون بمرض الإيدز عرضة للموت؟

المصابون بمرض الإيدز يموتون عندما لا تستطيع أجهزتهم المناعية المنهكة محاربة العدوى التي تسببها الكائنات الممرضة.

كيف تحافظ على سلامتك جهازك المناعي؟

لكي يعمل جهازك المناعي على أحسن وجه فمن الضروري أن تمارس سلوكيات تحد من تعرضك للكائنات الممرضة وتساعد في الحفاظ على صحتك المناعية وذلك باتباع السلوكيات التالية:

1. تناول غذاء متوازناً وصحيحاً.
2. احرص على ممارسة التمارين الرياضية وأخذ قسط وافر من الراحة.
3. نظف أسنانك واستحم بانتظام.
4. حافظ على نظافة بيتك.
5. تجنب التدخين والمخدرات والمشروبات الكحولية.
6. تجنب العلاقات الجنسية المحرمة.
7. حصن نفسك باللقاحات الواقية من الأمراض.

التكاثر لدى الإنسان

التكاثر: عملية بيولوجية أساسية لدى الكائنات الحية ، تهدف إلى ضمان استمرارية النوع ، وهناك طريقتان للتكاثر هما: **التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي.**

البلوغ: فترة النمو والنضج الجنسي التي يصبح خلالها الجهاز التناسلي مكتمل الوظيفة.

ملحوظة: تختلف بداية فترة البلوغ لدى الذكور والإناث حيث نبدأ لدى الإناث قبل الذكور، وتمتد بين سن التسع سنوات والخمس عشرة سنة.

متى تبدأ مرحلة البلوغ؟

تبدأ مرحلة البلوغ عندما يرسل تحت المايدا إلى الغدة النخامية مادة تحفز إنتاج معدلات مرتفعة

من هرمون الهرمون المنبه للحويصلة (FSH)

والهرمون المنبه للجسم الأصفر (الهرمون اللوتيني) (LH) اللذان يؤثران في الغدد التناسلية.

almanahj.com/kw

الجهاز التناسلي الذكري:

ينبه إفراز هرموني FSH و LH الخلايا في الخصيّة لإنتاج هرمون التستوستيرون والذي يعتبر الهرمون الذكري الجنسي الرئيسي.

تتوارد الخلايا التي يستهدفها الهرمون في جميع أنحاء الجسم.

يسبب هذا الهرمون ظهور عدد من الخصائص الجنسية الثانوية عند الذكور التي تظهر في فترة البلوغ منها:

1. نمو الشعر في الوجه والجسم.

2. غلظة الصوت.

3. زيادة حجم الجسم

كما ينبع هرموني FSH والتستوستيرون نمو الحيوانات المنوية

تكتمل مرحلة البلوغ عندما ينتج عدد كبير من الحيوانات المنوية في الخصيتين ، حينها يصبح الجهاز التناسلي الذكري قادراً على تأدية وظيفته أي ينتج حيوانات منوية نشطة ويفرزها.

الstrukturelle اساسية للجهاز التناسلي الذكري:

قبل الولادة تهبط كل خصيّة من تجويف البطن إلى كيس خارجي يسمى الصفن.

علل: تظل الخصيّتين في كيس الصفن خارج تجويف الجسم؟

لأن درجة الحرارة تقل بمقدار درجتين أو ثلث درجات عن درجة حرارة الجسم الداخلية 37 درجة، وتؤدي درجة الحرارة المنخفضة دوراً مهماً في اتمام نمو الحيوانات المنوية.

تنتج الحيوانات المنوية في نبيبات المني ، وتتحرك إلى داخل البربخ حيث تخزن ويكتمل نضجها

تتحرك بعض الحيوانات المنوية من البربخ عبر أنبوب يسمى الوعاء الناقل الذي يندمج في النهاية مع قناة مجاري البول.

قناة مجرح البول : هي الأنبوب الذي يصل إلى خارج الجسم عبر القضيب.

القضيب: هو العضو الذكري الذي ينقل الحيوانات المنوية خلال عملية القذف. تشمل الغدد في بطانة الجهاز التناسلي **الحوبيصلة المنوية** **غدة البروستاتا** **غدة كوير**.

وظيفة الغدد التناسلية: إفراز سائل غني بالمغذيات يسمى السائل المنوي.

ملحوظة: يختلط السائل المنوي مع الحيوانات المنوية مكوناً المني.

إفراز الحيوانات المنوية:

كيف يتم إفراز الحيوانات المنوية؟

تقذف الحيوانات المنوية من القضيب بانقباض العضلات الملساء المبطنة للغدد في الجهاز التناسلي وتسمى عملية القذف.

علل: عملية القذف ليست إرادية تماماً؟

لأن الجهاز العصبي الذاتي هو المسئول عن تنظيمها.

ملحوظة: تحتوي القذفة الواحدة من المني على 300 إلى 800 مليون حيوان منوي.

علل فرص اخصاب حيوان منوي للبويضة كبيرة؟

لأن عدد الحيوانات المنوية التي تczف في الجهاز التناسلي الانثوي كبير جداً يقدر بالملايين

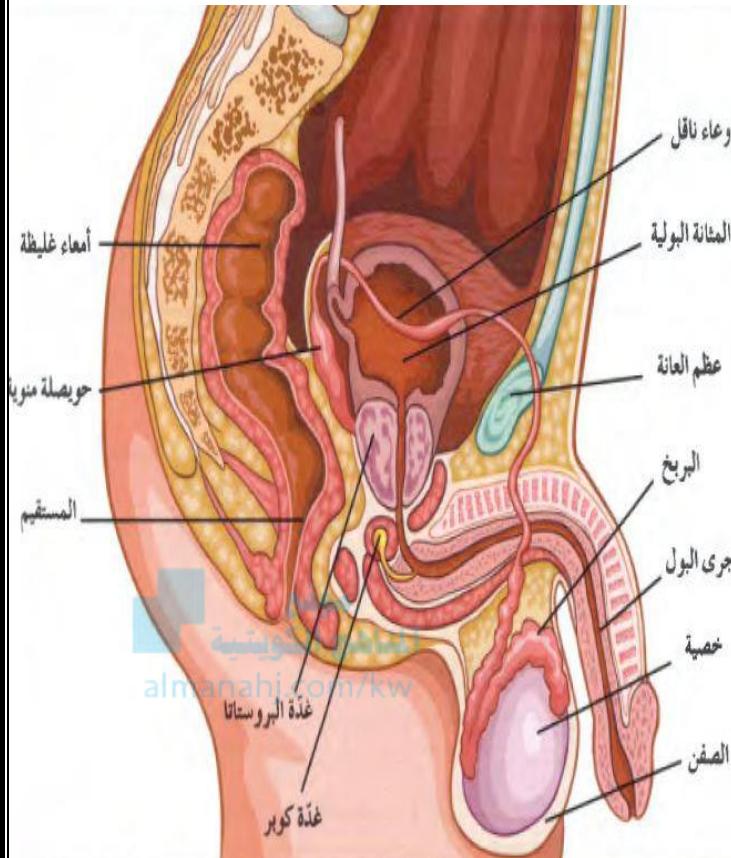
مراحل تكون الأمشاج:

اتحاد الحيوانات المنوية مع البويضات يؤدي لتكاثر الإنسان ومعظم الحيوانات

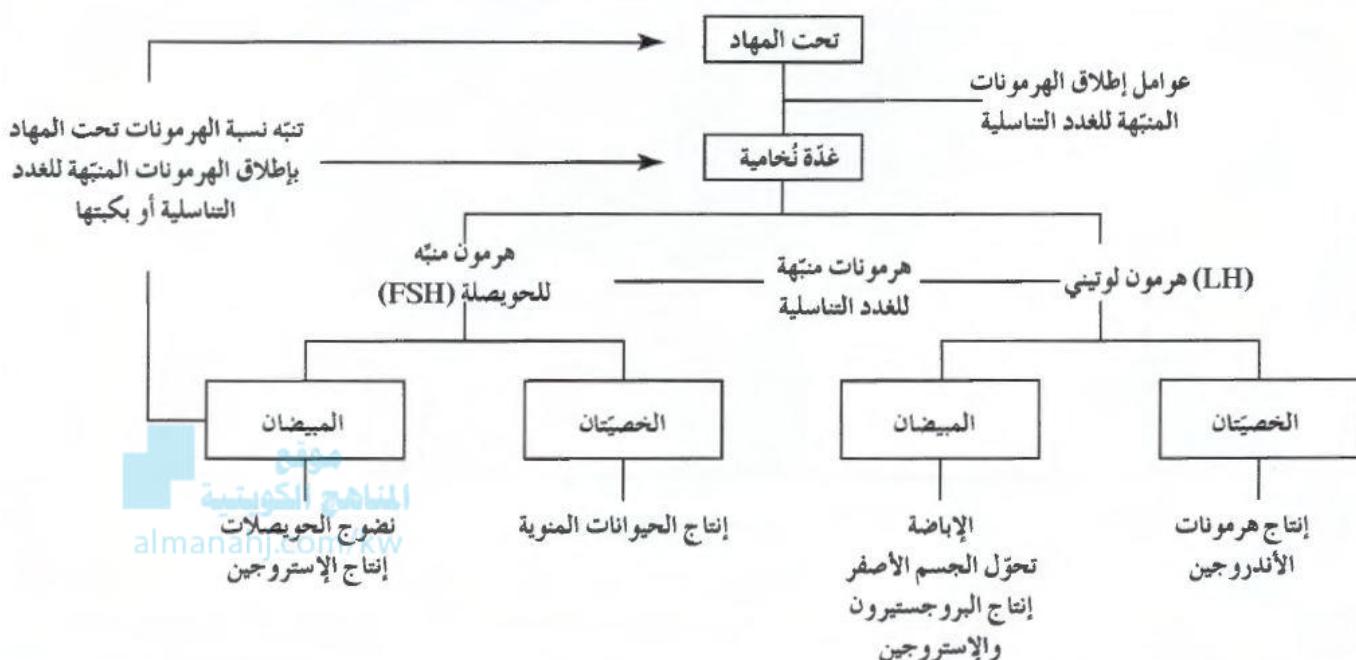
الحيوانات المنوية: خلايا تناسلية ذكيرية تعرف بالأمشاج تتكون في الخصيتين.

البويضات: خلايا تناسلية أنثوية تعرف بالأمشاج تتكون في المبيضين.

ملحوظة: تتكون الأمشاج بالطريقة نفسها لدى الجنسين على الرغم من أنها تنتج من خلايا مختلفة ولكل منها وظيفة خاصة.



الشكل التالي يوضح تأثير الهرمونات على الخصيتين والمبين الذي يؤثر في عملية تكوين الأمشاج:



الخصيتان ومراحل تكوين الحيوانات المنوية:

الخصيتان: هما الغدد التناسلية لدى الرجل لهما نفس الحجم.

الطول : 5 سم العرض : 3.5 سم السمك : 2.5 سم

تركيب الخصية:

1. بربخ: لخزن ونضج الحيوانات المنوية.

2. نبيبات عنق: شبكة قنوات صغيرة.

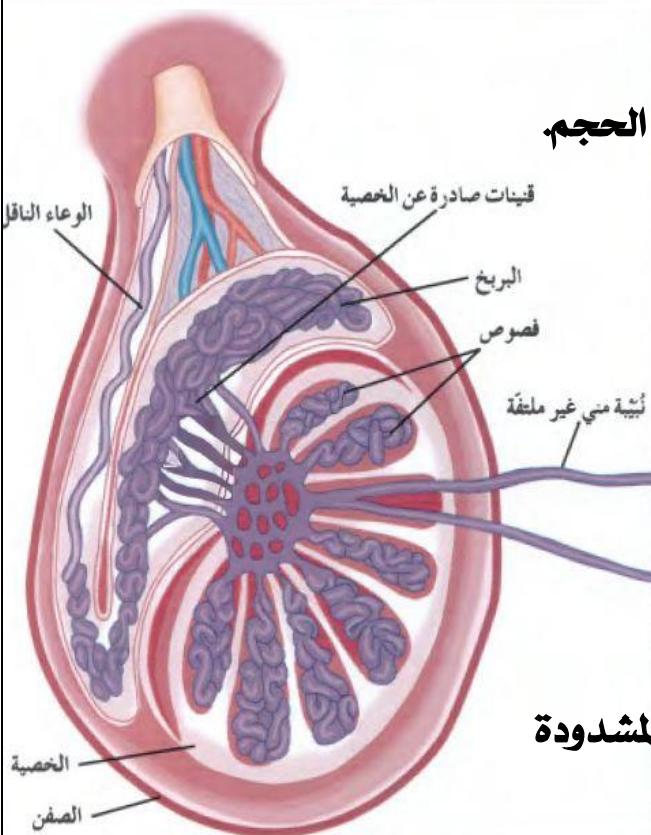
3. خلايا داخلية [اليديج]: تفرز هرمونات الاندروجينات وأهمها التستوستيرون.

تقسم الخصية إلى أكثر من 200 فص، يحوي كل منها ما بين 400 إلى 600 نبيبة مني.

نبيبنة العنقي: مجموعات من مئات النبيبات الدقيقة والمشدودة والملتفة داخل كل خصية.

تلتقي النبيبات فيما بينها لتشكل الأوعية الناقلة وتعرف بالقنيات الصادرة عن الخصية،

ومن ثم البربخ الذي يتتألف من أوعية دقيقة ذات التفافات متعددة تصل الأوعية الناقلة بنبيبات المني.



مراحل تكوين الحيوانات المنوية:

أمهات المنوي:

خلايا تبطن الجدار الداخلي لنبيبات المنوي.

تنقسم أمهات المنوي ميتوزيا .. علٰى؟

للتضاعف وتكوين الحيوانات المنوية

بشكل متواصل.

تملك أمهات المنوي تركيبا كروموسوميا

يتكون من 46 كروموسوم،

44 كروموسوم جسمى

وكروموسومان جنسيان Y/X

تنمو بعض أمهات المنوي داخل القنوات وتسما

الخلايا النطفية (المنوية) الأولية (46 كروموسوم)

تنقسم **الخلايا المنوية الأولية** ميوزيا لتعطي خلبيتين

منويتين ثانويتين (23 كروموسوم)

تملك إحداها 22 كروموسوم جسمى

وكروموسوم واحد جنسي Y/X

تنقسم **الخلبيتين المنويتين الثانويتين**

انقساما ميوزيا ثانيا لتكون طلائع المنوي

كل خلية منها تعطي خلبيتين.

يخضع كل منها لسلسلة تحولات معقدة

لتصبح حيوانا منويا.

خلايا سرتولي: تؤدي وظائف مهمة خلال عملية تكوين الحيوانات المنوية، هي:

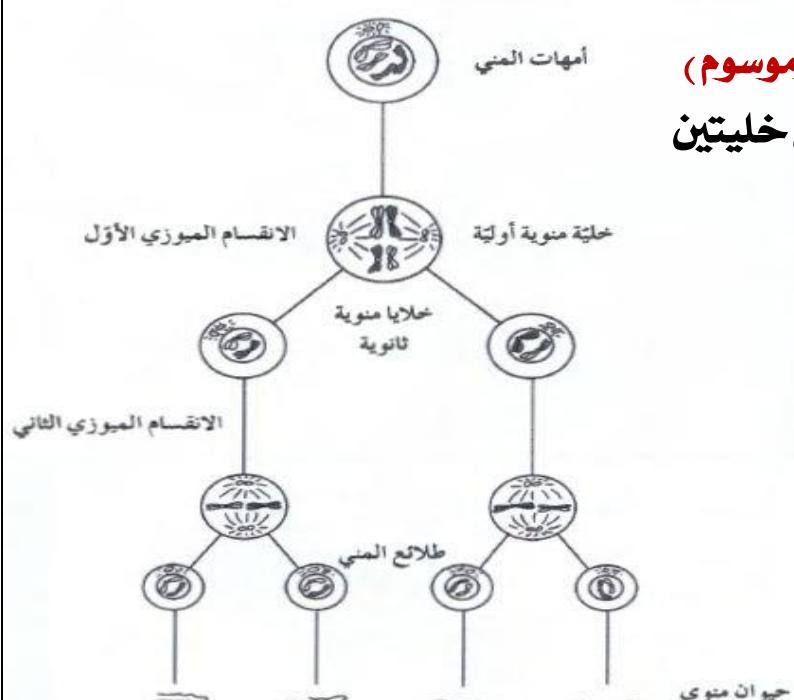
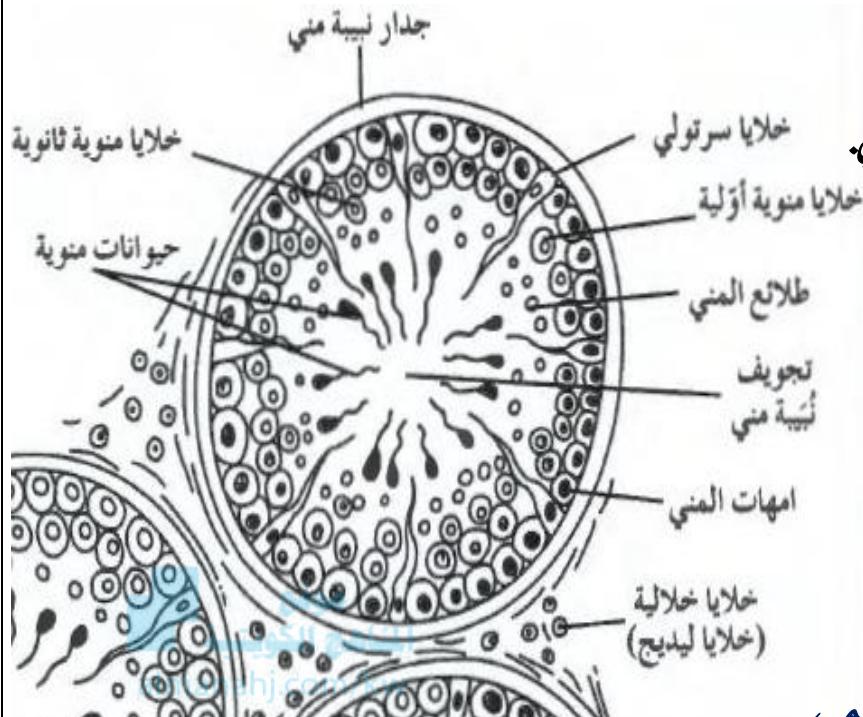
الحماية / التغذية / نقل الرسائل الكيميائية (الهرمونات).

تتطلب عملية تحويل أمهات المنوي إلى حيوانات منوية نحو 72 يوم،

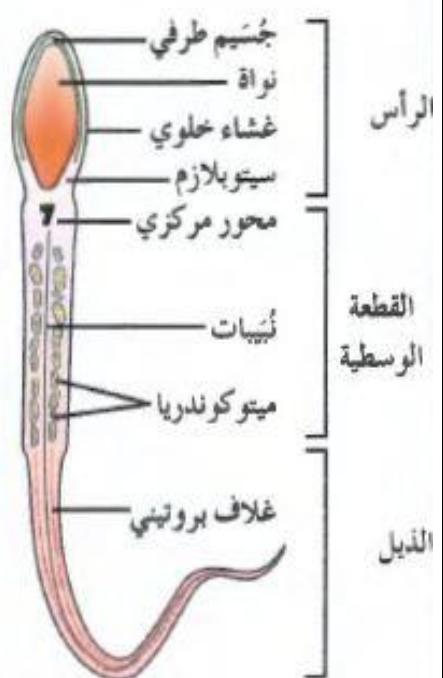
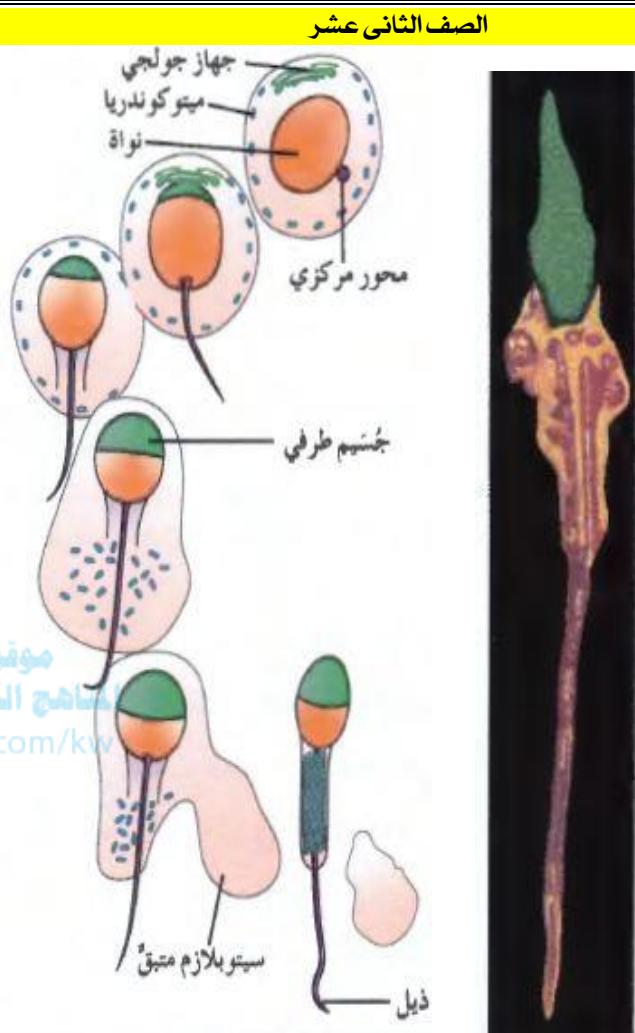
يحدث هذا التحول ابتداء من سن المراهقة وحتى سن متقدم دون توقف،

ولكن يبطئ عملية التحول عدة عوامل هي:

الإجهاد / بعض الأمراض / الشيخوخة.



- يتكون الجسيم الطرفي من جهاز جولي و هو جسيم يحتوي على إنزيمات و يغطي النواة.
- يكون المحور المركزي الدليل.
- تجمع الميتوكوندريا بشكل حزروني حول الدليل مكونة القطعة الوسطية.
- يجري التخلص من معظم موقع المهاجر الكوبي السيبولازم المتبقى.



تركيب الحيوان المنوي:

الحيوان المنوي خلية سوطية مُؤلفة من ثلاثة أجزاء:

الرأس: يتكون من النواة التي تحوي المادة الكروموسومية

ومن جسيم طرفي في مقدمة الرأس يمتلك بمادة سائلة تحتوي بعض الإنزيمات التي تساعده في اختراق جدار البويضة.

القطعة الوسطية: تحتوي على كمية قليلة من السيبولازم غير كافية لضمان استمرارية حياة مستقلة للحيوان المنوي لذا يتغذى مباشرة على عناصر السائل المنوي الغذائية.

الذيل: ينشأ من محور الرأس المركزي عند العنق ثم يعبر القطعة الوسطية.

الوظيفة: مسئول عن حركة الحيوان المنوي إذ ينتقل بفضل حركات الدفع التي يقوم بها الذيل. تتجه الحيوانات المنوية فور تكوينها من نبيبات المنى نحو البربخ حيث تخزن حتى تنضج

ماذا يحدث إذا لم تقدر الحيوانات المنوية من 60.3 يوم

تتحلل لإعادة تصنيعها.

ينخفض عددها في حالة حدوث القذف المتعدد في وقت قصير (عدة ساعات)

قد تستمر عملية تكوين الحيوانات المنوية حتى سن متقدمة لدى الرجال (70 أو 80 سنة) ولكن بكميات أقل

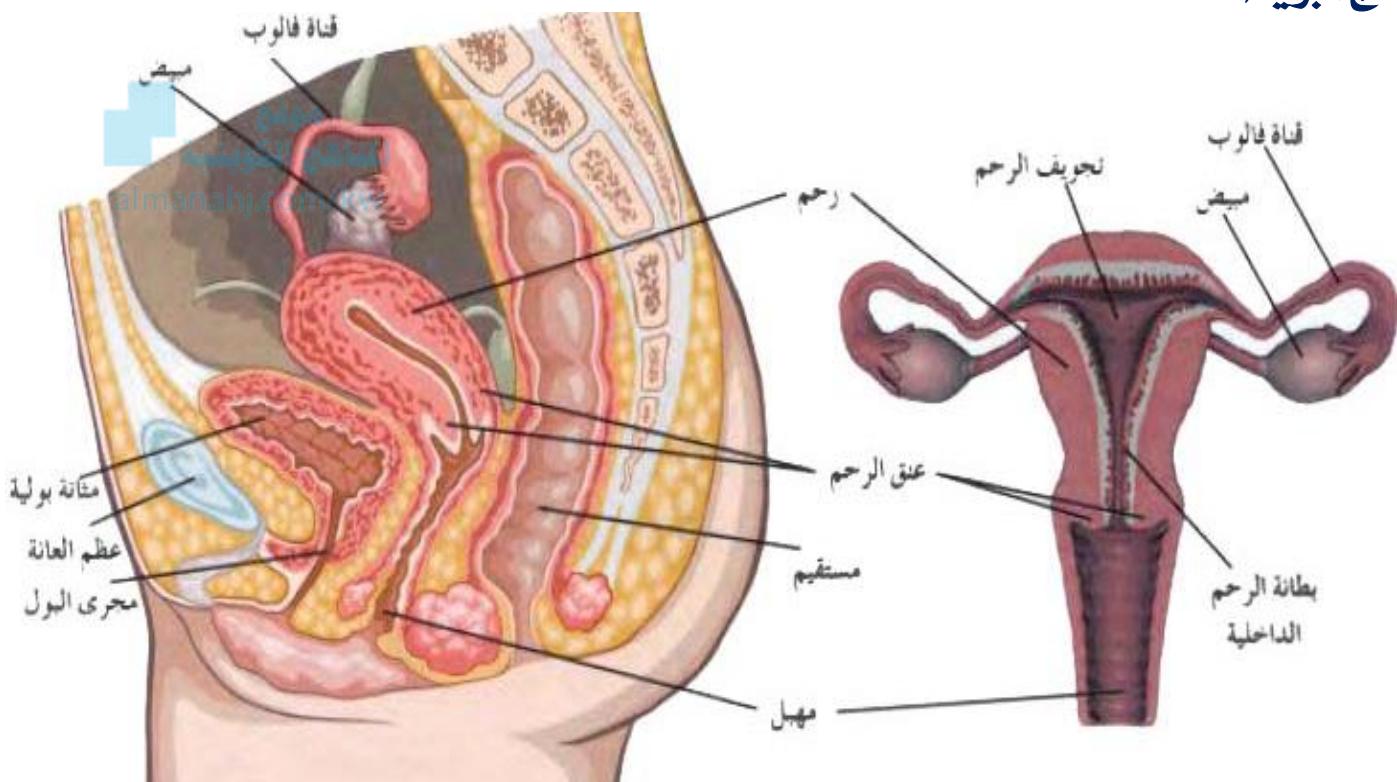
الجهاز التناسلي الأنثوي:

سـ. كيف يحدث البلوغ عند الإناث؟

يبدأ البلوغ عندما يرسل تحت المهاد إشارات إلى الغدة النخامية لتفرز هرمون FSH و LH حيث أن FSH يحث الخلايا في المبيض على إفراز الإستروجين الأنثوي ليسبب ظهور الخصائص الجنسية الثانوية.

مظاهر البلوغ عند الإناث:

نمو الجهاز التناسلي - اتساع الأرداف - نمو الثديين - تهيئ جسم الأنثى لتغذية الجنين النامي - إنتاج البويضات.



ملحوظة: يتناوب المبيضان على إنتاج بويضة واحدة كل شهر.

المبيضان وعملية تكوين البويضات:

موقع المبيضان: موجودان على طرفي قناتي فالوب وليسَا متعلقين بهما.

الشكل: بيضاويا الشكل ومفلطحان بعض الشيء، طولهما 3 سم، وعرضهما 2 سم، وسمكهما من 1.5 - 1.5 سم، ويظلان ثابتين في مكانهما بفضل طيات عديدة من الروابط.

وظيفة المبيضان: إنتاج البويضات وإنضاجها - إفراز هرمونين جنسين أنثويين هما الإستروجين (بخاصية الإستراديوول الذي يعد أحد نماذج هرمون الإستروجين) والبروجسترون، وهما مسئولان عن التكاثر وظهور الخصائص الجنسية الأولى الثانوية.

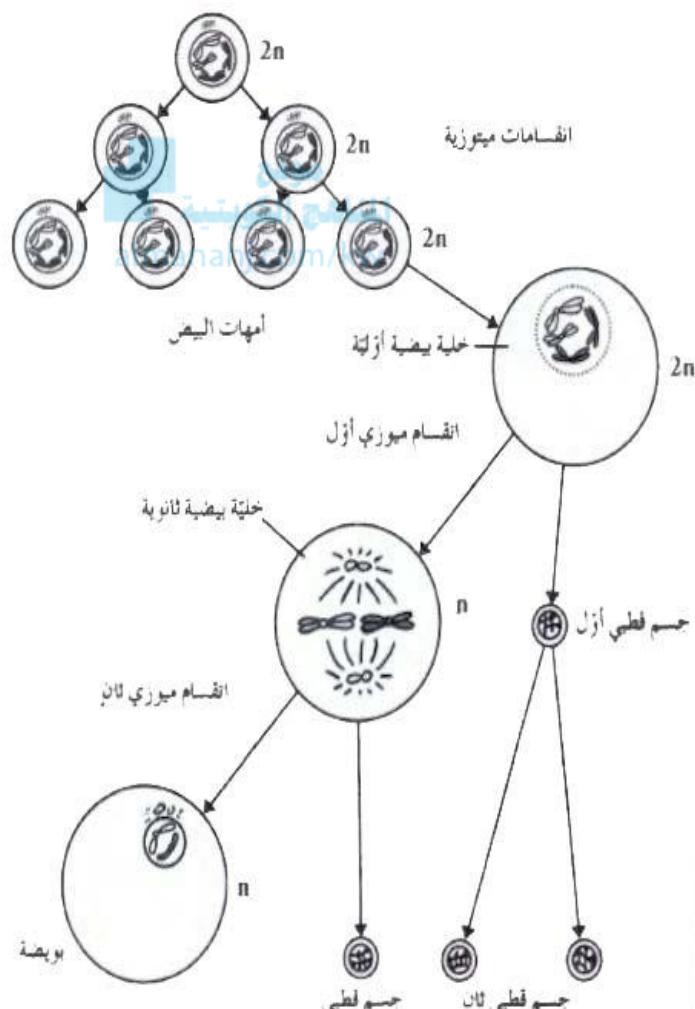
علل: يعتبر المبيض غدة مختلطة الوظيفة؟

لأنه بجانب إنتاج البويضات تقوم بإفراز هرمونين جنسين أنثويين هما الإستروجين والبروجسترون.

تكوين البوبيضات

الخلايا الأم في عملية تكوين البوبيضات تسمى أمهات البيض وتحتوي على 44 كروموسوم جسمى وكروموسومان جنسين هما XX.

تنمو بضعةآلاف البوبيضات خلال طور نمو الجنين من أمهات البيض لتصبح خلايا بيضية أولية 46 كروموسوم يحمي كل منها جسم كروي يسمى حويصلة أولية يموت عدد كبير من هذه الخلايا البيضية عند تكونها **ويجمد الباقي في الطور التمهيدي الأول** الذي يستمر حتى سن المراهقة.



قبل الإباضة تنقسم الخلايا البيضية الأولية انقساماً ميوزياً فتشكل خلية بيضية ثانوية

(23 كروموسوم) وجسم قطبي أول صغير تحتوى كل خلية على 22 كروموسوم جسمى وكروموسوم جنسى (X) **وتجمد من جديد في الطور الاستوائي الثاني.**

تنقسم هذه الخلايا مرة أخرى في إحدى قناتي فالوب بعد الإباضة في حال الإخصاب، ينتج الجسمقطبي جسمينقطبيين آخرين، أما الخلية البيضية الثانوية فتنتج جسماًقطبياً وخليتينقطبيتين آخرين أكبير حجماً تسمى **البوبيضة**.

ملحوظات:

- عند المراهقة تنضح حويصلة جراف وتحدر البوبيضة بالإباضة.

- يعوي المبيضان عند الولادة ما بين 400000 إلى 500000 حويصلة تحتوى كل منها على خلية بيضة واحدة أو بوبيضة غير ناضجة.

- يموت عدد كبير منها ويبقى ما بين 20000 إلى 30000 عند سن البلوغ، ثم تتناقص إلى أن تختفي جميعها عند سن الخمسينيات تقريباً

- يطلق المبيضان خلال فترة الإخصاب لدى المرأة ما بين 375 إلى 450 بوبيضة.

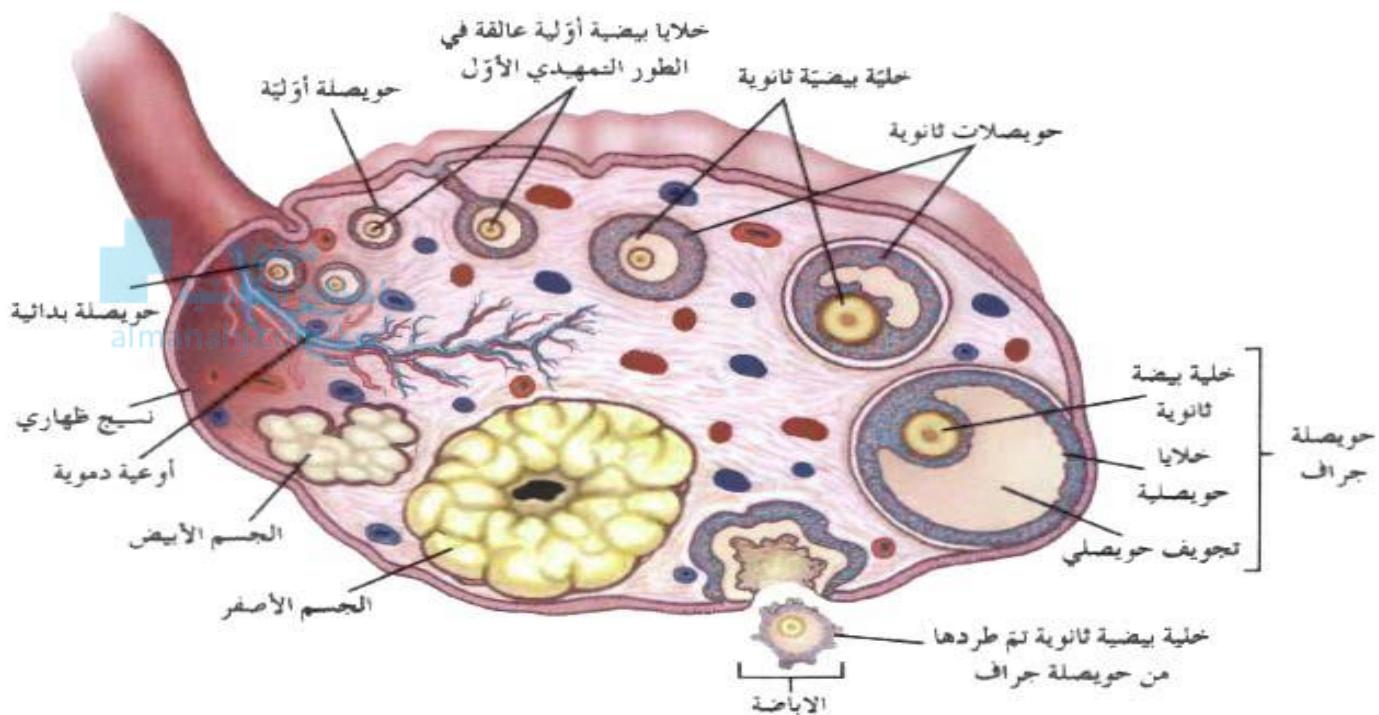
- تحتاج الحويصلة الأولى إلى فترة تتراوح ما بين 10-14 يوماً كي تنضح وتسمى **حويصلة جراف**.

6- تنسق الحويصلة وتخرج البويضة محاطة بخلايا حويصلة ثم تنتقل بفعل حركة الأهداب الموجودة على طرف قناة فالوب الواسعة.

7- تتم الإباضة قبل اليوم 14 من الحيض ، وتظل البويضة حية ما بين 12:24 أو 48 ساعة.

س: ماذا يحدث إذا لم تلتح البويضة؟

تموت وتخرج من الجسم وتتحول حويصلة جراف إلى الجسم الأصفر ومن ثم تصبح الجسم الأبيض.



مقارنة بين عملية تكوين الحيوانات المنوية والبويضات:

تكوين البويضات	تكوين الحيوانات المنوية	وجه المقارنة
فور تكون الجنين	عند سن البلوغ	إنتاج الأمشاج
إنتاج دوري للأمشاج	إنتاج متواصل للأمشاج	وصف إنتاج الأمشاج
توقف سريع لأداء الأعضاء التناسلية عند بلوغ مرحلة انقطاع الحيض (عند الخمسينيات)	التقدم في السن - حدوث قذف متعدد في وقت قصير - الإجهاد - الأمراض - الشيخوخة	العوامل المؤثرة في إنتاج الأمشاج

مقارنة بين الحيوان المنوي والبويضة:

البويضة	الحيوان المنوي	وجه المقارنة
كبيرة	صغير	الحجم
دائرية	طولي	الشكل
ثابتة	متحرك	الحركة

دورة الحيض [الدورة الشوكية]:

سلسلة معقدة من الأحداث المتعاقبة بسبب تفاعل الجهاز التناسلي والهرموني لدى الإناث تحدث بعد البلوغ بسبب تفاعل الجهاز التناسلي مع الجهاز الهرموني تستغرق الدورة الشهرية 28 يوماً وتنظمها الهرمونات التي تضبط بالتجذيرة الراجعة.

س: ما المقصود بالتجذيرة الراجعة السابقة؟

نقص إفراز أي مادة أو زياقتها يترتب عليه تفعيل آلية تعمل على زيادة إفراز مادة أخرى أو كبحه.
ماذا يحدث في الحالات التالية:

1. إذا خضبت البويضة بعد الإباضة.

تنغرس في بطانة الرحم ويبدأ النمو الجنيني

2. إذا لم تخضب البويضة بعد الإباضة.

تطرد إلى خارج الجسم مع بطانة الرحم

أطوار الدورة الشوكية:**A- الطور الحويصلي:**

1. مع انتهاء دورة الحيض ينخفض مستوى الإستروجين والبروجسترون في الدم لتدأ دورة حيض جديدة.

2. تبدأ أول يوم بالطمث ويُعتبر أول يوم بالطمث أول يوم من دورة الحيض ويتزامن مع بدء الطور الحويصلي.

3. يستجيب تحت المهد لأنخفاض مستوى هرمون الإستروجين في الدم بإنتاج هرمون محرر GnRH الذي يتح الفص الأمامي للغدة النخامية على إفراز هرمون FSH وهرمون LH بنسبة أقل

4. ينتقل الهرمونان إلى المبيضين عبر الجهاز الدوري حيث يحفزان نمو الحويصلة ونضجها.

5. في أغلب الأحيان لا تنمو حويصلة واحدة فحسب في خلال الدورة نفسها إنما تنمو حوالي 10 حويصلات تتضاعف منها واحدة لتكون حويصلة جراف وتتحلل الحويصلات الأخرى.

6. بنمو الحويصلة تتضخم الخلايا حول البويضة وتبدأ بإنتاج كميات زائدة من الإستروجين فتصبح بطانة الرحم أكثر سماكة لاستقبال البويضة المخصبة، ويستغرق نمو البويضة حوالي 10 أيام.

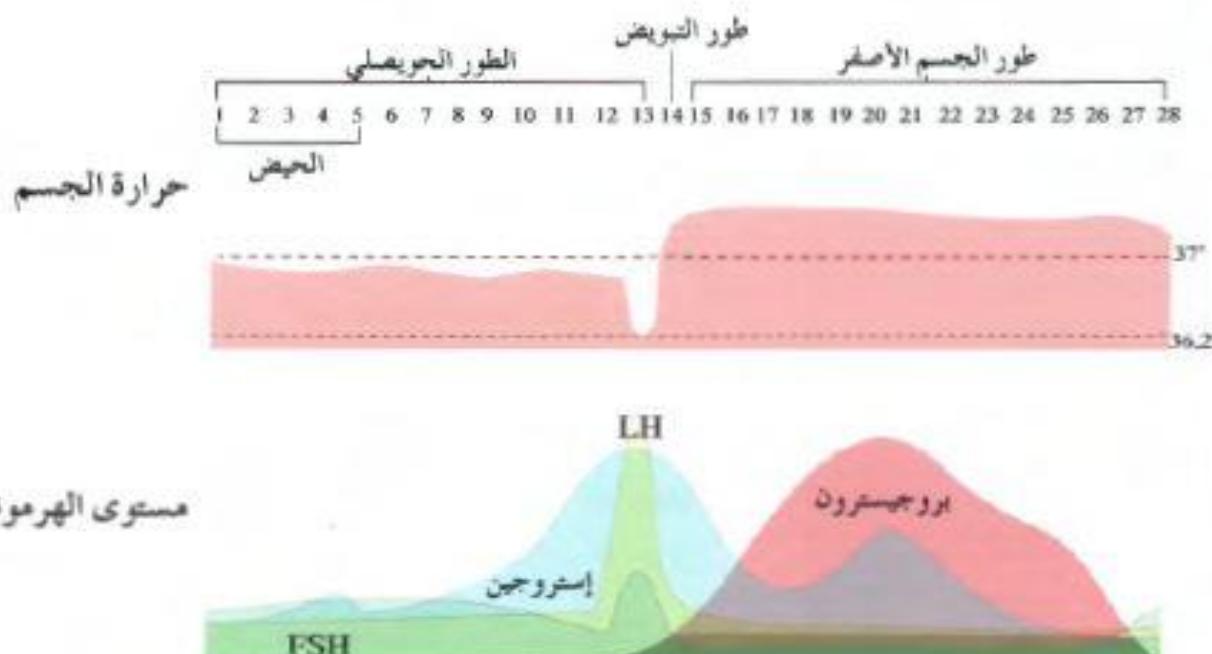
حلل: حدوث تغيرات في المهبل وعنق الرحم وقناتي فالوب وتتغير درجة حرارة الأنثى؟

لتسييل مرور الحيوانات المنوية والإخصاب.

1. أقصر أطوار الدورة ويحدث في منتصف الدورة ويستمر من 3 إلى 4 أيام
2. في نهاية الطور الحويصلي يزداد إفراز هرمون الإستروجين بشكل كبير مما يسبب وصول تغذية راجعة إيجابية إلى محور تحت المهد فيزيد تحت المهد من إفراز GnRH.
3. يحفز GnRH الغدة النخامية إفراز كمية كبيرة من هرمون LH بشكل فجائي ولوقت وجيز، فضلا عن ارتفاع هرمون FSH بنسبة أقل
4. تتمزق الحويصلة بفضل هرمون LH وتُقذف البويضة الناضجة إلى إحدى قناتي فالوب.
5. تنخفض درجة حرارة الجسم قبل الإباضة (36.2) درجة ثم ترتفع بدرجة ملحوظة لتصل إلى (37.2) درجة وتبقى كذلك إلى أن تبدأ الدورة الثانية.

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

مخطط الدورة الشهرية (دورة الحيض)



جـ - طور الجسم الأصفر:

بعد الإباضة تتحول الحويصلة إلى الجسم الأصفر وتستمر في إفراز هرمون الإستروجين وتبدا في إفراز هرمون البروجسترون لتحضير الرحم للحمل.

في خلال اليومين الأولين من طور الجسم الأصفر بعد الإباضة مباشرةً تصبح فرص إخصاب البويضة أكبر وغالباً ما يحدث الإخصاب بعد 10 أو 14 يوم من بداية دورة الحيض.

س: ماذا يحدث إذا خصب البوبيضة حيوان منوي؟

تقسم البويضة عدة انسجامات وت تكون كرمة من الخلايا تغرس نفسها في بطانة الرحم بعد أيام قليلة من الإنفراش تفرز المشيمة هرمونات تحافظ على أداء الجسم الأصفر لعدة أسابيع مما يسمح لبطانة الرحم بحماية الجنين وتغذيته.

س: ماذا يحدث إذا لم تخصب البويضة بحيوان منوي؟

يبدأ الجسم الأصفر بالتحلل تدريجياً

د- طور الديحضر [الخطمة]:

س: ماذا يحدث في الحالات التالية:

١- إذا لم تخصب البويبة

بعد يومين أو ثلاثة أيام من طور الإباضة تمر البويضة عبر الرحم دون أن تنغرس ويبدأ الجسم الأصفر بالتفتت

- يضعف تدرّجياً إفراز الـ **الهوموبيلا** التي تمزقت لإفراز هرمون الإستروجين والبروجسترون، فينخفض مستوى هذين الهرمونين في الدم.

2. عند انخفاض مستوى الإستروجين في الدم عن مستوى معين.

تبدأ بطانة الرحم بالانفصال عن جدار الرحم ويطرد معها الدم والبويضة غير المخصبة من خلال المenses، ويستمر ما بين 3 أو 7 أيام

يعتبر أول يوم من الحضر، بدايةً تدودة جديدة.

ما هو سبب نزيف الدم المفاجئ للحضر ؟

انسلاخ الطبقة السطحية من بطانة الرحم فتتمزق الاوعية الدموية تحتها ويحدث النزيف بعد انتهاء الحيض بأيام قليلة ينخفض معدل الإستروجين في الدم مرة أخرى بدرجة كافية لـتحت المهد لإنتاج وإفراز هرمون محرر GnRH فتببدأ الغدة النخامية بإفراز هرمون LH وهرمون LH (تغذية راجعة سالبة) لإكمال دورة الحيض الجديدة.

نحو الانسان وتطوره

س: ماذا يحدث عند احتراق الحيوان المنوي لغطاء البويضة.

تقوم البويضة بإفراز مادة تمنع الحيوانات المنوية الأخرى من الدخول إليها.

الإخصاب

تخصب البويضة الناضجة في قناة فالوب ، ونسبة عدد الحيوانات المنوية التي تصل إلى أعلى منطقة من قناة فالوب حوالي 8٪ من مئات الملايين التي تقدر عبر الرحم خلال عملية القذف.

تحاط البويضة بطبقة سميكة واقية تحتوي على موقع ارتباط يمكن أن تتثبت بها الحيوانات المنوية.

س: ماذا يحدث عند:

1. ارتباط أحد الحيوانات المنوية بالبويضة.

يتمزق الكيس الموجود في رأس الحيوان المنوي وتفرز إنزيمات قوية تحطم الطبقة الواقية للبويضة ويدخل الحيوان المنوي.

2. دخول الحيوان المنوي البويضة.

تتمزق الأغشية المحيطة بنواقي الحيوان المنوي والبويضة ويتحدىان معاً وتعرف هذه العملية بالإخصاب.

الانحراس الجنيني

1. تنقسم البويضة المخصبة (**الزيجوت**) لتنتج خليةتين جنينيتين ، تنقسم هاتان الخليتان عدة مرات لتكوين كرة من الخلايا تسمى (**التوتية**)، التي تنمو لتصبح كرة مجوفة من الخلايا تسمى (**البلاستيولا**)، التي تلتزم بجدار الرحم في عملية تسمى **الإنحراس**.

ماذا يحدث في الحالات التالية:

أ. إذا لم تنجح عملية الإنحراس؟

تحطم البلاستيولا في خلال دورة الحيض التالية، ولا يحدث حمل.

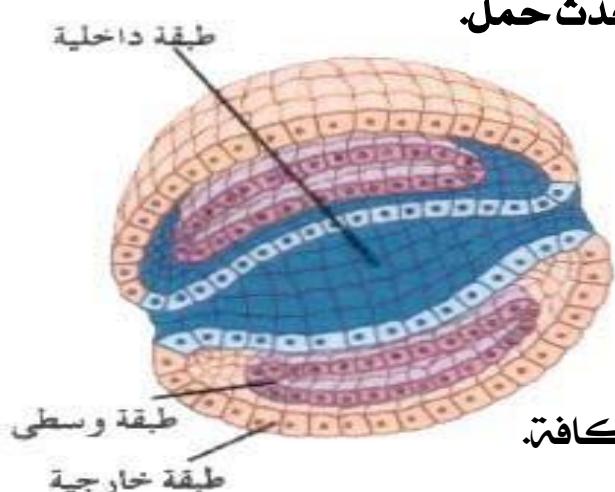
ب. إذا نجحت عملية الإنحراس؟

تنمو البلاستيولا لتصبح تركيباً يسمى **الجاسترولا**.

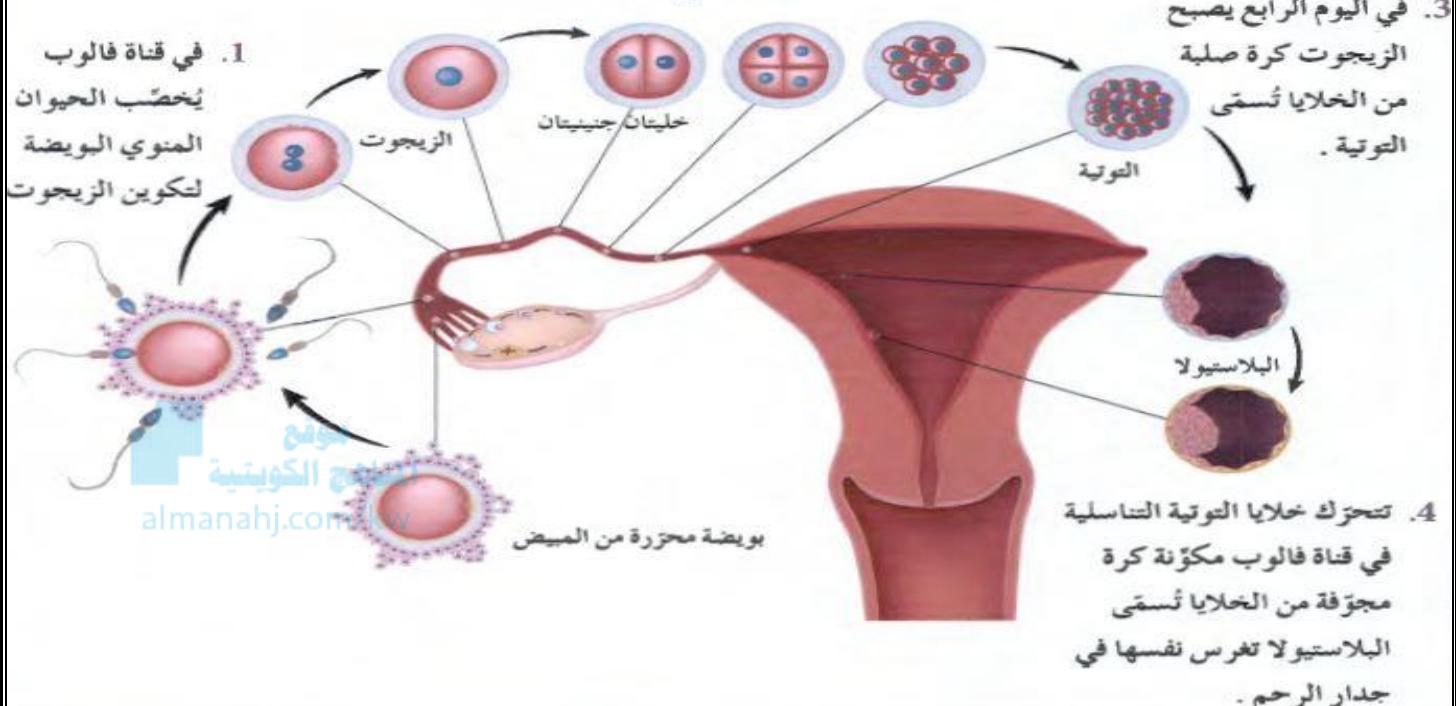
2. تكون **الجاسترولا** من ثلاثة طبقات من الخلايا (**خارجية- وسطى- داخلية**).

علل: تسمى طبقات الجاسترولا بالطبقات الجنثومية؟

لأنها تنمو وتتطور فيما بعد إلى أنسجة الجسم وأعضائه كافة.



2. ينقسم الزيجوت عدة مرات مع استمرار تحركه خلال قناة فالوب.



س: قارن بين الطبقات الجرثومية الثلاث من حيث التراكيب التي تنشأ عن نموها بحسب الجدول التالي:

الطبقة الداخلية	الطبقة الوسطى	الطبقة الخارجية
الرئتين - الكبد - بطانة أعضاء الجهاز الهضمي - بعض الغدد الصماء	الجهاز التناسلي - الكليتان - العضلات - العظام - القلب - الدم - الأوعية الدموية	الجهاز العصبي - الجلد - الغدد الدرقية

بعد تطور الطبقات الجرثومية يتكون الجنين ويكون محاطاً بغشاءين خارجين، هما الكوريون والأمنيون.



يكون الكوريون مع بعض خلايا بطانة الرحم المشيمية **المستينة**: عضو يتم من خلاله تبادل المغذيات والأكسجين والفضلات بين الأم والجنين النامي.

يرتبط الجنين بالأم بواسطة الحبل السري،

الحبل السري: أنبوبة تحتوي على أوعية دموية من الجنين. ينمو الأمنيون إلى كيس أمنيون يحتوي على سائل أمنيوني.

س: ما هي أهمية السائل الأمنيوني للجنين؟

يؤدي دور الوسادة الواقية حول الجنين النامي

نحو الجنين

تبدأ ملامح الإنسان بالظهور لدى الجنين بعد مرور ثلاثة أشهر على نموه يستمر النمو السريع للجنين من الشهر الرابع حتى الولادة.

س: ماذا يحدث بعد تسعه أشهر من النمو للجنين أثناء الحمل؟

تفرز الغدة النخامية لدى الأم كمية من هرمون الاوكسيتوسين تحفز عملية الولادة (المخاص) ينقض الرحم بقوه ويايقاع

ينشق الكيس الأمينيوني ويخرج ما فيه من سائل ويتسع عنق الرحم ليسمح للجنين بالمرور خلاله تزداد الانقباضات وتصبح أقوى وأكثر تواترا إلى حين تتم الولادة
عندها يبدأ الطفل بالتنفس بنفسه ويقطع الحبل السري.

يستمر انقباض الرحم لمدة (15) دقيقة بعد الولادة لطرد الشيمة وتسمى بمرحلة بعد الولادة.

المراجعة الكويتية
almanahj.com/kw

الاجهاض: ايقاف عملية تكون الجنين قبل اوانها.

أنواعه 1- إجهاض تلقائي (الإجهاض العفوبي).

2- إجهاض متعمد (الإجهاض العلاجي) : ويحدث بسبب مشكلة صحية.

صحة الجهاز التناسلي

تقنيات الإخصاب خارج الجسم:

يتم نقل بويضات وحيوانات منوية سليمة من زوجين يعانيان العقم

يتتحد الحيوان المنوي مع البويضة في المختبر

ثم يغرس الجنين المؤلف من 8 خلايا في رحم المرأة.

اضطرابات الجهاز التناسلي:

علل: يجب أن يكون الجهاز التناسلي سليما.

حتى يؤدي عمله بصورة صحيحة.

أ. العقم عند الرجال: من أسباب العقم عند الرجال:

1- إنتاج عدد قليل من الحيوانات المنوية.

2- إنتاج حيوانات منوية ناقصة النمو أو تشويها عيوب وتعجز عن الحركة.

3- تضخم غدة البروستاتا ما قد يسبب إغلاق مجراً البول فيتعذر خروجه.

4- إصابة البروستاتا بمرض السرطان ما قد يسبب الموت إذا لم تشخيص و تعالج على الفور.

لذا يجب فحص البروستاتا بانتظام.

بـ- العقم عند الإناث: من أسباب العقم عند الإناث:

1. اختلال التوازن الهرموني ما قد يعيق الإباضة.

2. ظهور ندبات في قناتي فالوب ما قد يعيق دخول البويضة إلى الرحم.

أسباب ظهور الندبات: التهابات الحوض - داء بطانة الرحمية.

داء بطانة الرحمية: حالة مرضية غير سرطانية تتميز بوجود أجزاء من بطانة الرحمية خارج بطانة الرحم مثل قناة فالوب أو المبيض أو المثانة أو الحوض حيث تنتفخ هذه الأعضاء أثناء الدورة الشهرية مسببة أوجاعاً في البطن.

الحمل خارج الرحم:

هو انغراس بويضة مخصبة في قناة فالوب بدلاً من بطانة الرحم. حيث تعاني المرأة آلاماً في البطن عندما تنمو البويضة مسببة تمزق قناة فالوب وتزيفاً داخلياً حاد، ويطلب ذلك جراحة فورية.

سرطان الأعضاء التناسلية: منها سرطان عنق الرحم والمبيض والثدي.

لذلك يجب على المرأة أن تجري اختباراً سنوياً للكشف عن عنق الرحم وكذلك فحص ذاتي للثدي كل شهر لاكتشاف أي نتوءات أو كتل قد تكون أوراماً سرطانية.

من الضروري الخضوع لفحص طبيب متخصص عند ملاحظة أي نزيف بين فترات دورة الحيض أو أي ألم بطني غير طبيعية أو كتل في البطن للكشف عن سرطان المبيض خصوصاً إذا كان مريضاً ورانياً.

الالتهابات العنقولة جنسياً: هي التهابات تنتقل خلال العلاقات الجنسية المختلفة وتنتقل بالدم أيضاً.

علل استخدام عبارة الالتهابات المنقوله جنسياً بدلاً من الأمراض المنقوله جنسياً؟

كلمة التهابات أنساب لأن بعض الالتهابات لا عوارض لها ما يزيد من فرص انتقالها من شخص لأخر دون إدراك وجودها، أما الأمراض فجميعها تظهر بالعوارض.

ملحوظة: معظم هذه الالتهابات سهلة المعالجة لكن الإهمال قد يؤدي إلى مضاعفات خطيرة منها:

مشاكل في القلب

التهاب السحايا

التهاب الكبد

الشلل

العقم

الأمراض العقلية

بعض الأمراض المنقوله جنسيا:

نوع الالتهاب	الاسم	العارض	طرق انتقال العدو	كيفية التشخيص
الالتهابات الفيروسية	فيروس الإيدز العوز المناعي البشري المكتسب	لا عوارض له في معظم الأحيان، وأحياناً له عوارض تشبه عوارض الإنفلونزا	اللقاء الجنسي عبر الدم من الأم الحامل للجينين استعمال الإبر بعد شخص مصاب	أخذ عينة دم
الالتهابات البكتيرية (الجرثومية)	السيلان	سيلان القيح من القصيب شعور بحرقة عند التبول إفرازات مهبليّة غير طبيعية	خلال اللقاء الجنسي موقع المناهض الكهفيّة	مسحة للعضو التناسلي المصاب
الزهري		جرح أو قرح صغير على الأعضاء التناسلية والشرج والفم والجلد	تلامس الأغشية المخاطية خلال اللقاء الجنسي لمس الجرح مباشرة	أخذ عينة دم ^{almanal}

وأخيراً يجب على الإنسان الاعتناء بالنظافة الشخصية وغسل الأعضاء التناسلية بعد العلاقة الجنسية والتبول للتخلص من الجراثيم والفيروسات والأوليات

Mohamed gamal
65656145