المراجعة النهائية 2018 / 2019 في الاحياء

الفصل السابع : (الدعامه والحركه)

تنتفخ الثمار عند وضعها بالماء والعكس (دعامه فسيولوجيه)

لانها تمتص الماء فى فجواتها العصاره بالاسموذيه ..... فيزيد حجمها ..... تضغط على البروتوبلازم للخارج ..... فتنتفخ ويتوتر سطحها (دعامه فسيولوجيه)

الفقرات

٣٣ فقره / ٧ عنقيه + ١٢ ظهريه + ٥ قطنيه (اكبرهم حجما) + ٥ عجزيه (مفلطحه وملتحمه) + ٤ عصعصيه (صغيره ضامره وملتحمه معا)

تركيب الفقره : انظر الرسم مع ملاحظه

* القناه الشوكيه : فى الفقره يمر خلالها النخاع الشوكى

* القناه المركزيه : داخل النخاع الشوكى نفسه بها سائل النخاع

الثقب الكبير

فى اسفل الجزء المخى للجمجمه / يسمح خلاله باتصال المخ بالنخاع الشوكى

مفهوم الضلوع / الضلوع العائمه / القص

١٢ زوج / عظمه صغيره مقوسه لاسفل / تتصل من الخلف بالفقرات الظهريه (بين جسمها والنتوء المستعرض) / وتتصل بالامام بعظمه القص

الضلوع العائمه : آخر زوجين من الضلوع / ليس لها اتصال من الامام بالقص

القص : عظمه مفلطحه ومددبه من اسفل وجزؤها السفلى غضروفى / ويتصل بها الضلوع من الامام عدا الضلوع العائمه

عظام الحزام الصدرى

لوح الكتف : عظمه ظهريه مثلثه الجزء الخارجى به التجويف الاروح (تستقر به راس العضد لتكوين مفصل الكتف)

الترقوه : عظمه باطنيه رفيعه تتصل بنتوء على الجزء الخارجى للوح الكتف

عظمه الكعبره والزند الكعبره تتحرك حركه شبه دائريه حول الزند الثابته

الرسغ والعرقوب

الرسغ : ٨ عظام فى صفين / تتصل من اعلى بالكعبره / ومن اسفل براحه اليد

العرقوب : ٧ عظام / اكبرها الخلفيه كعب القدم / تتصل من اعلى بالساق ومن اسفل بالقدم

الحزام الحوضى يتصل نصفاه المتماثلان فى منطقه الارتفاق العانى

الحرقفه : ظهريه وتتصل بالفقرات العجزيه

الورك : باطنيه خلفيه (يتكون التجويف الحقى عند اتصال الحرقفه بالورك ليتصل به راس الفخذ)

العانه : باطنيه اماميه

	الأربطة	الأوتار
	عبارة عن حزام منفصلة من النسيج الضام الليفي المرن	عبارة عن نسيج ضام قوي .
الوظيفة	ربط العظام ببعضها عند المفاصل . *تحديد حركة العظام عند المفاصل في الاتجاهات المختلفة	ربط العضلات بالعظام عند المفاصل بما يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات
مثال	الأربطة في مفصل الركبة	وتر أخيل .

المفاصل الليفية بين عظام الجزء الخلفي للجمجمة تصل عظام الجمجمة ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالا متينا لتشكل تجويفا يستقر فيه المخ لحمايته لا تسمح بالحركة

المفاصل الغضروفية بين فقرات العمود الفقري تسمح بحركة محدودة للعمود الفقري .

*تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة

المفاصل الزلالية :

مرنة تتحمل الصدمات لأنها تحتوي علي سائل مصلي أو زلالي يسهل من انزلاق الغضاريف التي تكسو أطراف العظام

تسمح بسهولة حركة العظام حيث يغطي سطح العظام المتلامسة في هذه المفاصل طبقة رقيقة مادة غضروفية شفافة ملساء مما يسمح بحركة العظام بسهولة وبأقل احتكاك.

وتر لأخيل:

يصل العضلة التوأمية (عضلة بطن الساق) بعظمة الكعب مما يساعد على المشي

الروابط المستعرضة في العضلات:

تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية.

الأربطة:

تربط العظام ببعضها عند المفاصل وتحدد حركة العظام في الاتجاهات المختلفة.

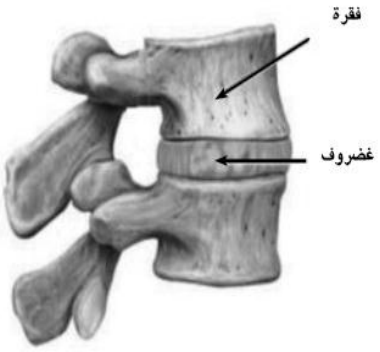
الأوتار:

تربط العظام بالعضلات مما يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات.

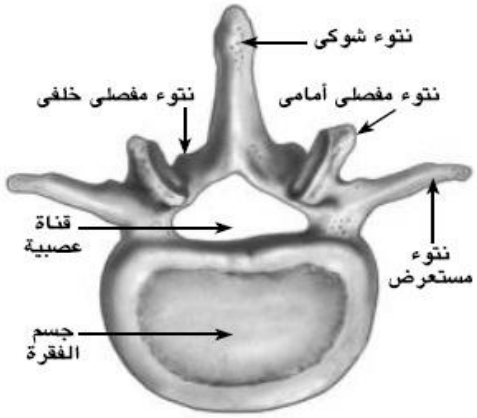
تمزيق وتر أخيل:

- أسبابه: بذل مجمود عنيف. تقلص العضلة التوأمية بشكل مفاجئ .انعدام المرونة في العضلة التوأمية .
- أغراضه: عدم القدرة على المشي. ثقل في حركة القدم آلام حادة.

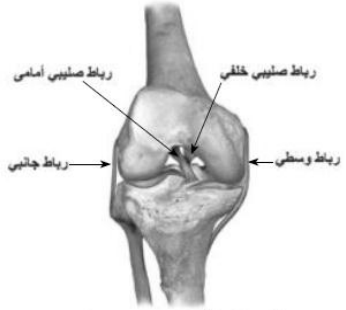
علاجه: استخدام الأدوية المضادة للالتهابات والمسكنة للآلام. استخدام جبيرة طبية. التدخل الجراحي وذلك في حالة إذا كان تمزق الوتر كاملا.



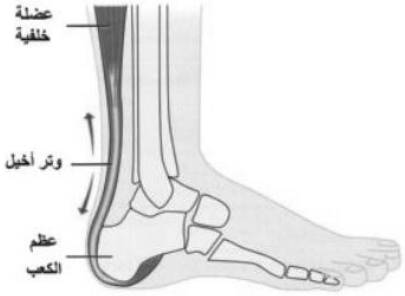
شكل (٨) المفاصل الغضروفية



شكل (٢) الفقرة العظمية



شكل (٩) الأربطة فى مفصل الركبة



شكل (١٠) وتر أخيل

الحركه الكليه

يتحرك بها الكائن الحى من مكان لاخر / تقتصر على الحيوان / تساعد على انتشاره / بحثا عن الغذاء او الجنس الاخر او هربا من الاعداء

الحركه الموضعيه

تحرك جزء من الجسم بالنسبه لباقى الاعضاء / مثل الحركه الدوديه للامعاء

عبده عاشور عياد

حركه الشد فى المحاليق (فى النباتات المتسلقه كالبازلاء)

يدور الحالق فى الهواء ..... يلامس الدعامه ..... يبطىء نمو الجزء الملامس للدعامه عن الجزء الاخر .....فيلتف الحالق حول الدعامه ..... يشد ساق النبات راسيا ..... يتغلظ الحالق اذا لم يجد الحالق الدعامه ..... يذبل ويموت / ولا يستطيع ساق النبات التثبت راسيا

حركه الجذور الشاده (فى الكورمات والابصال)

بتقلصها تشد ساق النبات تحت سطح التربه فى وضع ملائم / تثبته وتحميه من الرياح

كيف نستدل على الحركه الدورانيه للسيتوبلازم

هى حركه دائبه / يستدل عليها بدوران البلاستيدات الخضراء فى اتجاه واحده حركه دائريه

وظيفه العضلات

- انتقال الكائن الحى من مكان لاخر (حركه كليه)
- تحرك عضو بالنسبه للاعضاء الاخرى (حركه موضعيه)
- تثبيت الجسم وتدعيمه بعضلات الجذع والرقبه
- الحركه المستمره للدم فى الاوعيه الدمويه بسبب انقباض عضلاتها الملساء

مفهوم الساركوبلازم والساركوليما

الساركوبلازم : سيتوبلازم الخليه العضليه

الساركوليما : الغشاء الذى يحيط بسيتوبلازم الخليه العضليه

تركيب الليفه العضليه (خيوط الاكتين والميوسين والقطعه العضليه)

خيوط الاكتين : خيوط بروتينيه رفيعه توجد فى المنطقه المضيئه

خيوط الميوسين : خيوط بروتينيه سميكه توجد فى المنطقه الداكنه

المنطقه المضيئه : توجد فى منتصفها خط داكن z وتحتوى على خيوط الاكتين

المنطقه الداكنه : توجد بها خيوط الميوسين / فى منتصفها المنطقه شبه المضيئه

القطعه العضليه : توجد بين خطين متتاليين z (وهى وحده تركيب الليفه العضليه)

* عند الانقباض الشديد ..... تختفى المنطقه الشبه المضيئه ..... المنطقه المضيئه يقل حجمها وقد تختفى ..... القطعه العضليه يقل حجمها ..... القطعه الداكنه تصبح داكنه اكثر

* خيوط الاكتين والميوسين توجد فى العضلات المخططه فقط كالهيكليه او القلبيه

أليه انقباض العضله (نظريه هاكسلى) (اهميه الروابط المستعرضه او ايونات الكالسيوم)

عند وصول السيال عصبى لليفه العضليه ..... تتكون روابط مستعرضه بمساعده ايونات الكالسيوم والطاقه ..... تمتد من خيوط الميوسين لتربط خيوط الاكتين ..... تعمل كخطاطيف تسحب خيوط الاكتين تجاه بعضها ..... تنقبض العضله ..... انزيم كولبن استريز يحطم الاستيل كولين ..... تنبسط العضله

مكونات الوحده الحركيه – الوحده الوظيفيه للجهاز العضلى

عصب + محور ليفه عصبيه + نهايات عصبيه حركيه + لييفه عضليه

مكان اتصالهم يسمى الوصله العصبيه العضليه وبه الصفائح النهائيه للحركه

اجهاد العضله

بسبب انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة وذلك لأن الدم لا يستطيع نقل الأكسجين بالسرعة الكافية ليوفر للعضلة احتياجاتها من التنفس وإنتاج الطاقة ولهذا تلجأ العضلة الي تحويل مادة الجليكوجين (نشا حيواني) الي جلوكوز يتأكسد بطريقة التنفس اللاهوائي لإنتاج طاقة تعطي العضلة فرصة أكبر للعمل فينتج حمض اللاكتيك الذي يتراكم ويسبب تعب العضلة وإجهادها .

حدوث ما يسمى بالشد العضلى

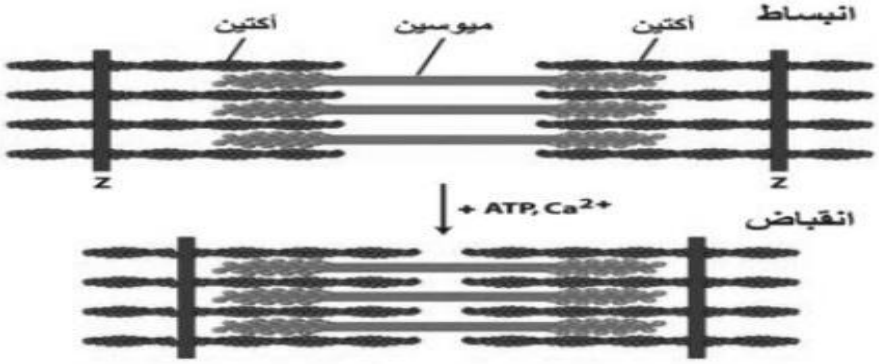
تناقص جزيئات ATP الذي يؤدي الي عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة علي الانبساط .او تداخل الاختلالات الناتجة عن وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ الي العضلات مع الأداء الطبيعي لها .او عدم توافر إنزيم الكولين استيريز في مناطق الاتصال العصبي – العضلي وبالتالي لا يتم تحطيم مادة الأسيتيل كولين فتظل العضلة في حالة انقباض مستمر (حالة اللااستقطاب

يتحكم فى الحركه ٣ اجهزه

الجهاز الهيكلى : يثبت به العضلات / يعمل دعامه للاطراف / به المفاصل لتسهيل الحركه

الجهاز العصبى : يعطى الاوامر للعضلات للانقباض او الانبساط بالسيالات العصبيه

الجهاز العضلى : يحدث به انقباض او انبساط العضلات (المسئول الرئيسى عن الحركه)



شكل (١٥) الانقباض العضلى

الفصل السادس : (التنسيق الهرمونى)

كيف توصل العلماء لوظائف الغدد الصماء والهرمونات

- بفحص الاعراض الناتجه عن تضخم الغده او استئصالها
- بدراسه تركيب خلاصه الغدد واثرها على الانشطه الحيويه

الأوكسينات (الهرمونات النباتية) هي مواد كيميائية تفرز من الخلايا الحية في القمم النامية والبراعم النباتية وتؤثر في وظائف المناطق المختلفة بالنبات .

الخلايا العصبية المفرزة هي خلايا عصبية توجد في منطقة تحت المهاد بالمخ وتقوم بإفراز هرمونات الجزء العصبي من الغدة النخامية والتي تصل الي الفص الخلفي للغدة النخامية .

الغده النخاميه (تقع اسفل المخ وتتصل بتحت المهاد)

الفص الامامى : هرمون النمو + هرمونات منبهه للغدد الاخرى

هرمون النمو

يتحكم فى ايض البروتينات

زيادته قبل البلوغ = **عملقه** / زيادته بعد البلوغ = **اكروميجالى** : تضخم العظام لليدين والقدمين والفكين

نقصه قبل البلوغ = **قزامه**

الهرمونات المنبهه (لذلك سميت الغده المايسترو)

TSH ..... للدرقيه / ACTH ..... للكظريه / FSH ..... فى الذكر نمو البروستاتا والحويصلات المنويه والحيوانات المنويه وفى الانثى ..... انظر التكاثر

LH ..... فى الذكر يكون الانيبات المنويه وفى الانثى ..... انظر التكاثر

البرولاكتين ..... افراز اللبن للرضاعه

الفص الخلفى

هرمون مانع لادرار البول ..... يقلل البول بزياده الامتصاص للماء من انابيب النفرون ..... يزيد الضغط

هرمون قابض للرحم (اوكسيتوسين) ..... يسهل الولاده + يشجع نزول اللبن استجابه للرضاعه

الغده الدرقيه (تقع فى الجزء السفلى امام الرقبه امام القصبه الهوائيه اسفل الحنجره)

الثيروكسين (يحتاج اليود لافرازه)

يزيد النشاط العقلى / يزيد ايض النشويات بامتصاصها / يحافظ على سلامه الجلد والشعر

زيادته قبل او بعد البلوغ = تضخم جحوظى ..... تضخم الغده + جحوظ العينين + زياده النبض + قله الوزن لزياده اكسده الغذاء + زياده العرق وعدم تحمل الحراره العاليه / يعالج باستئصال جزئى للغده

نقصه قبل البلوغ = القماءه ..... قصر القامه واتساع الرأس وقصر الرقبه وتخلف عقلى وجنسى

نقصه بعد البلوغ = ميكسوديما ..... اعراضه عكس التضخم الجحوظى مع تراكم المخاط تحت الجلد

الكالسيتونين .... يقلل نسبه الكالسيوم فى الدم (عكس الباراثرمون)

الغده الجار درقيه (توجد داخل الغده الدرقيه وهم ٤ غدد صغيره منفصله)

تفرز الباراثرمون ..... يزيد نسبه الكالسوم فى الدم للحدود الطبيعيه

زيادته ..... زياده الكالسيوم فى الدم..... تسحب من العظام ..... هشاشه العظام

نقصه ..... نقص الكالسيوم فى الدم .... تشنجات عضليه مؤلمه وزياده التوتر العصبى

الغده الكظريه (اعلى كل كليه)

القشره :

الهرمونات السكريه ..... كورتيزون ..... يتعامل مع ايض النشويات

الهرمونات المعدنيه (الدوستيرون) ..... ينظم املاح الصوديوم والبوتاسيوم ..... باعاده الامتصاص من النفرون

الهرمونات الجنسيه ..... اختلالها يؤدى الى ظهور الصفات الذكريه على الانثى والعكس وضمور المناسل

النخاع :

يفرز الادرينالين (الطوارىء) ..... ذكر عمله فى الجهاز السمبثاوى

البنكرياس (غده مختلطه)

- (قنويه) لانه يفرز عصارته الهاضمه (اكتب مكوناتها) عن طريق قناه البنكرياس الى الاثنى عشر

- (صماء) لأنه يفرز هرموناته (الانسولين والجلوكاجون) فى الدم مباشره من جزر لانجرهانز

جزر لانجرهانز بها نوعين من الخلايا :

الفا..... **تفرز الجلوكاجون** ..... يزيد سكر الدم ..... بتحويل الجليكوجين فى الكبد فقط لجلوكوز

بيتا ..... **تفرز الانسولين** ..... يقلل السكر فى الدم بطريقتين :

- يساعد السكريات الاحاديه على دخول الخلايا للأكسده عدا الفركتوز

- يساعد على تحويل السكر الى جليكوجين ودهون تخزن فى الكبد والعضلات

مرض البول السكرى

نتيجه نقص الانسولين غالبا

يزيد سكر الدم ..... يزيد سكر البول ..... يصاحبه اخراج كميه ماء كبيره فى البول ..... عطش

الهرمونات الجنسيه

اندروجينات = تستوستيرون ..... ظهور الصفات الثانويه الذكريه

استروجينات = استروجين وبروجسترون وريلاكسين

الاستروجين والبروجسترون ..... انظر التكاثر

الريلاكسين ..... يسبب ارتخاء الارتفاق العانى ..... يسهل الولاده

هرمونات القناه الهضميه

جاسترين : من المعده .. ينبه افراز انزيماتها / سكرتين وكوليسستوكينين : من الامعاء

الامراض الهرمونية

١- العملقة: أسبابها زيادة إفراز هرمون النمو في الأطفال

٢- القزامة: أسبابها نقص إفراز هرمون النمو في الأطفال

٣- الأكروميجالي: اسبابها زيادة إفراز هرمون النمو في البالغين وفيها يحدث تجديد نمو الأجزاء البعيدة في العظام الطويلة (كالأيدي والأقدام والأصابع) وتضخم عظام الوجه .

٤- التضخم البسيط (الجويتر البسيط): أسبابها نقص إفراز هرمون الثيروكسين نتيجة نقص اليود في الغذاء والماء والهواء، مظهرها تضخم بسيط للغدة الدرقية .

٥- القماءة (مرض القصر): أسبابها نقص حاد في إفراز هرمون الثيروكسين في الأطفال. مظهرها الجسم قصير الرأس كبيرة والرقبة قصيرة قد تسبب تخلف عقلي. تأخر النضج الجنسي .

٦- الميكسوديما: أسبابها نقص حاد في إفراز هرمون الثيروكسين في البالغين، اعراضها جفاف الجلد وتساقط الشعر. زيادة في وزن الجسم لدرجة السمنة المفرطة. هبوط مستوي التمثيل الغذائي لدرجة عدم تحمل الفرد البرود . قلة ضربات القلب والشعور السريع بالتعب.

٧- التضخم الجحوظي (الجويتر الجحوطي): أسبابها الإفراط في إفراز هرمون الثيروكسين، اعراضها تضخم ملحوظ للغدة الدرقية وانتفاخ الجزي الأمامي من الرقبة مع جحوظ العينين. زيادة في اكسدة الغذاء. نقص في وزن الجسم. زيادة في ضربات القلب. تهيج عصبي

٨- البول السكري: أسبابها نقص إفراز هرمون الانسولين . اعراضها خلل في أيض كل من الجلوكوز والدهون في الجسم ينتج عنه ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم عن المعدل الطبيعي .تعدد التبول والعطش نتيجة ارتفاع نسبة السكر الجلوكوز في البول الذي يصاحبه إخراج كميات كبيرة في الماء .إصابة مرضي السكر أحيانا بغيبوبة السكر .

ماذا يحدث

١- حدوث تورم لقشرة الغدة الكظرية .

يؤدي ذلك الي حدوث خلل بين توازن الهرمونات المشابهة للهرمونات الجنسية والتي تفرز من قشرة الغدة الكظرية والهرمونات الجنسية المفرزة من الغدد المختصة مما يؤدي الي ظهور صفات وعوارض الذكورة في الإناث وظهور صفات وعوارض الأنوثة في الذكورو ضمور الغدد الجنسية في كلا الجنسين حدوث خلل في توازن المعادن في الجسم و حدوث خلل في أيض المواد الكربوهيدراتية (السكريات والنشويات) بالجسم .

٢- تناقص خلايا بيتا في جزر لانجرهانز في البنكرياس .

نقص إفراز هرمون الأنسولين مما يؤدي الي حدوث خلل في أيض كل من الجلوكوز والدهون في الجسم فترتفع نسبة السكر في الدم عن المعدل الطبيعي مما ينتج عنه إصابة الفرد بمرض البول السكري .

٣- زيادة إفراز الغدد جارات الدرقية (زيادة إفراز هرمون الباراثورمون .)

ارتفاع نسبة الكالسيوم في الدم نتيجة سحبه من العظام مما يؤدي الي هشاشة العظام وتعرضها للانحناء والكسر بسهولة

٤- انخفاض إفراز الغدد جارات الدرقية

نقص نسبة الكالسيوم في الدم وسرعة الانفعال والغضب والثورة لأقل سبب وحدوث تشنجات عضلية مؤلمة .

٥- حقن شخص بالهرمون القابض للأوعية الدموية .

تقب كمية البول لأن هذا الهرمون يعمل علي إعادة امتصاص الماء في النفرون كما يرتفع ضغط الدم لأنه يعمل علي انقباض الأوعية الدموية ..

<u>علل لما يأتي</u>

١- للفص الخلفي من الغدة النخامية أهمية خاصة في نهاية فترة الحمل .

لأن الفص الخلفي للغدة النخامية يفرز الهرمون المنبه لعضلات الرحم (الأوكسيتوسين والذي له علاقة مباشرة بعملية تنظيم تقلصات الرحم فيزيدها بشدة أثناء عملية الولادة من أجل إخراج الجنين كما أن له أثرا مشجعا في اندفاع (نزول) الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة

٢- قدرة الغدة النخامية علي التحكم في كمية البول .

لأن الجزء العصبي من الغدة النخامية يفرز الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) والذي يعمل علي تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء في النفرون .

٣- انخفاض نسبة الصوديوم مع ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم عند إصابة الغدة الكظرية بالأمراض .

لحدوث خلل في الهرمونات المعدنية التي تفرز من قشرة الغدة الكظرية مثل هرمون الألدوستيرون الذي له دور هام في الحفاظ علي توازن المعادن في الجسم حيث يعمل علي إعادة امتصاص الأملاح مثل الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين .

٤- ظهور علامات الذكورة علي بعض الإناث البالغة .

نتيجة لحدوث خلل بين توازن الهرمونات المشابهة للهرمونات الجنسية المفرزة من قشرة الغدة الكظرية والهرمونات الجنسية المفرزة من الغدد المختصة (المبيضين)

٥- إصابة مرضي السكر أحيانا بغيبوبة السكر.

لنقص إفراز هرمون الأنسولين مما يؤدي الي حدوث خلل في أيض كل من الجلوكوز والدهون بالجسم فيعاني المريض من ارتفاع نسبة السكر في الدم عن المعدل الطبيعي وذلك لعدم أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة ومنها خلايا المخ وبالتالي عدم حصول المخ علي طاقة فيدخل مرض السكر في غيبوبة .

٦- يعاني مرض البول السكري من تعدد التبول والعطش

لأن ارتفاع نسبة الجلوكوز في البول يصاحبه إخراج كميات كبيرة من الماء .

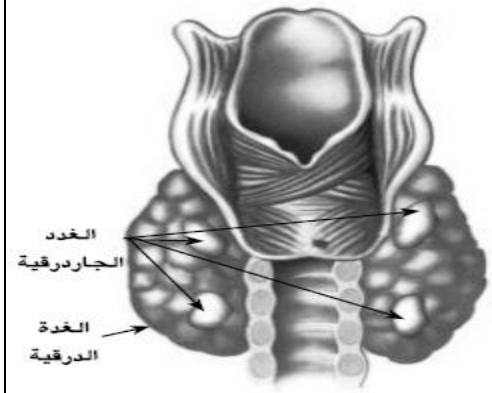
٧- يلعب الغشاء المخاطي المبطن للقناة الهضمية دورا هاما في عملية الهضم .

لأنه يحتوي علي غدد تفرز العصارة الهاضمة كما أنه يقوم بإفراز مجموعة من الهرمونات التي تنشط غدد القناة الهضمية لإفراز الإنزيمات الهاضمة وعصاراتها

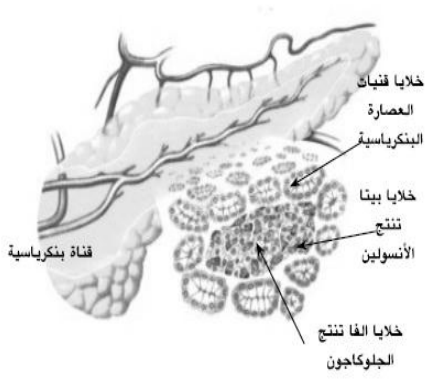
عبده عاشور جبارة

المختلفة كهرمون الجاسترين الذي يفرز من المعدة وينتقل خلال الدم الي المعدة مرة أخري ليحثها علي إفراز العصير المعدي وهرموني السكيرتين والكوليسيستوكينين اللذان يفرزان من الأمعاء الدقيقة وينتقلا عبر الدم الي البنكرياس ليحثانه علي إفراز العصارة البنكرياسية .

الرسومات

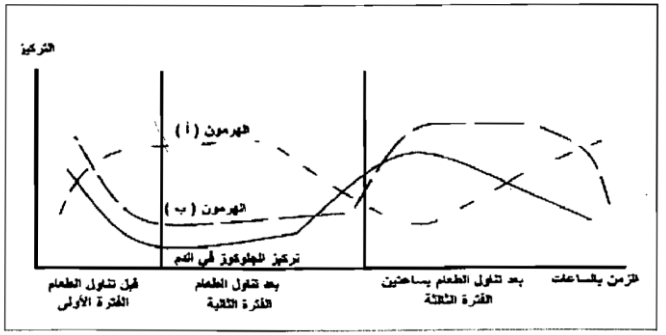


شكل (٥) صورة توضح الغدد الجار درقية



شكل (٧) البنكرياس وجزر لانجرهانز

٢ـ ادرس الشكل البياني الذي يوضح تركيز بعض الهرمونات في الدم ثم اجب



أـ ما اسم الهرمون(أ) ، الهرمون (ب)

بـ ما اسم الخلايا التى تفرز الهرمونين

الفصل الثامن : (التكاثر)

مفهوم التكاثر

الخاصيه التى يحافظ بها الكائن الحى على نوعه من الانقراض فتؤمن استمرار بقاء النوع

عدد صور التكاثر اللاجنسى

انشطار ثنائى : فى الاميبا / تنقسم النواه ميتوزيا .... ينقسم السيتوبلازم ..... تتكون خليتين جديدتين ..... تختفى الخليه الام

التبرعم : فى الخميره والهيدرا والاسفنج / يتكون برعم جانبى ..... تنقسم النواه ..... تهاجر واحده للبرعم ..... ينفصل البرعم ..... قد يستمر ويتكون مستعمرات خلويه

التجرثم : فى عفن الخبز وعيش الغراب

مميزات التجرثم كثره الانتاج / سرعه الانتشار / مقاومه الظروف الغير مناسبه

التجدد :

القشريات والبرمائيات : يقتصر على استعاضه الاجزاء المبتوره

الفقاريات العليا : يقتصر على التئام الجروح (الجلد والعضلات والاوعيه الدمويه)

البلاناريا : تتجدد لو قطعت نصفين طوليا او عده اجزاء عرضيه

الهيدرا : تتجدد اذا قطعت عرضيا فقط

نجم البحر : يتجدد لو بقى احد ازرعه مع جزء من القطعه الوسطى (لذلك يحرقونه)

** ملحوظه : الهيدرا تتكاثر بالتبرعم و التجدد وبالامشاج

التوالد البكرى

قدره البويضه على النمو وتكوين فرد جديد بدون اخصاب من المشيج الذكرى فى الحيوان مثل ذكور نحل العسل ..... خلاياه الجسديه ن ..... يكون الحيوانات المنويه من انقسام ميتوزى

حشره المن ..... خلاياها الجسديه ٢ن ..... لان البويضه تكونت اصلا من انقسام ميتوزى

يمكن احداثه صناعيا ..... تعريض بويضات الضفدعه او نجم البحر لصدمه حراريه او كيميائيه او اشعاع او وخز بالابر فتنمو البويضه بدون اخصاب وتكون جنين يشبه الام تماما

زراعه الانسجه (النيتروجين السائل)

اى خليه نباتيه تحتوى على المعلومات الوراثيه الكامله يمكن ان تنمو لنبات كامل اذا زرعت فى وسط غذائى مناسب (لبن جوز الهند ..... لاحتوائه على العناصر الغذائيه الضروريه والاوكسينات) مثل زرع نبات الجذر او الطباق

النيتروجين السائل : يتم فيه حفظ الانسجه المختاره للزراعه لتبريدها للابقاء عليها حيه لحين زراعتها

تلجأ بعض الطحالب للاقتران

عند الجفاف / او تغير نقاوه الماء او درجه حرارته

قناه الاقتران

توجد بين خيطين متلامسين لطحلب الاسبيروجيرا ينتقل منها مكونات خليه لاخرى لتكوين الزيجوت

الاقتران السلمى والجانبى

السلمى : بين خيطين متجاورين عن طريق قناه الاقتران

الجانبى : بين خليتين متجاورتين لنفس الخيط

** ملحوظه : خلايا الاسبيروجيرا احاديه الصبغيات / لذلك تنقسم اللاقحه ميوزيا لاعاده خلايا الطحلب ن

مفهوم تعاقب الاجيال وتطبيقه على البلازموديوم والسراخس والبلهارسيا

جيل يتكاثر جنسيا يعقبه جيل او اكثر يتكاثر لا جنسيا / ليجنى مميزاتهما معا وهى سرعه الانتشار والتنوع الوراثى

بلازموديوم الملاريا : يتكاثر جنسيا فى البعوضه / ولاجنسيا بالتقطع فى الانسان والتجرثم فى البعوضه

السراخس : طور مشيجى يتكاثر جنسيا بالامشاج يعقبه طور جرثومى يتكاثر لاجنسيا بالجراثيم

البلهارسيا : تتكاثر جنسيا فى الانسان بالديدان البالغه وفى القوقع لاجنسيا

دوره حياه بلازموديوم الملاريا

سبوروزيتات **ن** تهاجم الانسان ..... الكبد (دورتين تقطع) ..... ميروزيتات **ن** تهاجم كريات الدم الحمراء ..... تتكاثر بها عده دورات تقطع ..... تتحرر الميروزيتات فى الدم (ظهور اعراض الملاريا كالحمى والرعشه والعرق وتتكون الامشاج) ..... تدخل البعوضه ..... لاقحه **٢ن** ..... طور حركى **٢ن** (يخترق جدار معده البعوضه ..... انقسام ميوزى ..... كيس البيض **ن** ..... تجرثم ..... سبوروزيتات **ن**

الانثريديا والارشجونيا

عند سقوط الجرثومه على تربه رطبه يتكون النبات المشيجى ..... ينمو له اشباه جذور لامتصاص الماء والاملاح من التربه ..... ينمو له زوائد تناسليه هى :

الانثريديا ..... المناسل المذكره ..... بها السابحات الهدبيه

الارشيجونيا ..... المناسل المؤنثه ..... بها البويضه

يعتمد النبات الجرثومى على المشيجى حتى يتكون له جذور وساق واوراق فيختفى النبات المشيجى

تكوين الـ ٨ انويه فى مبيض الزهره

تنقسم نواه الكيس الجنينى ٣ انقسامات ميتوزيه متتاليه لتكوين ٨ انويه وهى :

الثلاث خلايا السمتيه ..... بعيده عن النقير

نواتان قطبيتان فى المنتصف

بويضه وخليتين مساعدتين قرب النقير

الغلاف الزهرى

عندما يصعب تمييز الكأس عن التويج يسمى المحيطان الخارجيان بالغلاف الزهرى

الزهره النموذجيه

هى التى تحتوى على المحيطات الاربعه (كأس + تويج + طلع + متاع)

مفهوم وشروط التلقيح الذاتى والخلطى

التلقيح الذاتى : انتقال حبوب اللقاح من متك زهره الى ميسم نفس الزهره / او الى ميسم زهره اخرى على نفس النبات

التلقيح الخلطى : انتقال حبوب اللقاح من متك زهره الى ميسم زهره اخرى على نبات اخر من نفس النوع

شروط التلقيح الخلطى : ان يكون مستوى المتك منخفض عن الميسم / نضج احد شقى الاعضاء التناسليه قبل الاخر / ان تكون الزهره خنثى

شروط التلقيح الذاتى : عكس السابقه + تحيط بتلات التويج بالاعضاء التناسليه

الاخصاب المزدوج اندماج احد النواتين الذكريتين مع البيضه لتكوين الجنين / واندماج النواه الذكريه الاخرى مع نواتى الكيس الجنينى لتكوين نواه الاندوسبيرم ٣ن **(اندماج ثلاثى)**

الحبه والبذره (البذور الاندوسبيرميه واللااندوسبيرميه)

الحبه : اذا لم يتغذى الجنين على الاندوسبيرم ..... تلتحم اغلفه المبيض مع البويضه ..... تتكون ثمره بها بذره واحده تسمى الحبه مثل القمح

البذره : اذا تغذى الجنين على الاندوسبيرم ..... تتصلب الاغلفه البيضيه وتسمى قصره .... وتتكون البذره ..... ويضطر النبات لتخزين غذائه فى فلقتين ..... مثل الفول والبسله

أهميه النقير

يحدث من خلاله الاخصاب / فى البذره يمتص الماء للانبات

الثمره الكاذبه

هى التى يتشحم فيها اى جزء غير مبيضها بالغذاء / مثل تشحم التخت فى التفاح

الاثمار العذرى

تكوين ثمار بدون بذور – أى بدون اخصاب من المشيج الذكرى – مثل الموز والاناناس يمكن حدوثه صناعيا برش المياسم بخلاصه حبوب اللقاح او اندول حمض الخليك

أهميه التلقيح

- يوفر للزهره الانويه الذكريه للاخصاب
- يحفز الاوكسينات لنمو المبيض حتى لو لم يحدث اخصاب

* ملحوظه : فى النباتات الحوليه يتوقف النمو الخضرى بعد الاخصاب لاستهلاك الغذاء وتثبيط الهرمونات

الجهاز التناسلى الذكرى (انتاج الحيوانات المنويه + الهرمونات الذكريه)

الخصيتان

فى كيس الصفن لتقليل درجه الحراره حتى تناسب انتاج الحيوانات المنويه ولا يحدث عقم

تنتج الحيوانات المنويه من الانيبيبات المنويه / والهرمونات الذكريه من الخلايا البينيه /

وخلايا سيرتولى لتغذيه الحيوانات المنويه ولها وظيفه مناعيه

البربخان انابيب ملتفه تخرج من الخصيه وتصل الوعاء الناقل

البروستاتا و غدتى كوبر

تحيط بعنق المثانه البوليه / يفرزوا سائل قلوى لمعادله حموضه مجرى البول حتى لا

تموت الحيوانات المنويه

الحويصله المنويه

تفرز سائل قلوى به سكر الفركتوز لتغذيه الحيوانات المنويه

مراحل نمو الحيوان المنوى والبويضه فى الانسان (خاصه مرحله النضج)

التضاعف / النمو / النضج (تختزل عدد الصبغيات) / التشكيل النهائى .....

انظر الرسم

تركيب الحيوان المنوى

راس : به جسم قمى ..... يفرز انزيم هيالويورينيز يذيب جزء من غلاف البويضه

للاخصاب و نواه ..... بها نصف الماده الوراثيه / عنق ..... به سنتريولان

لانقسام البويضه بعد الاخصاب ..... قطعه وسطى ..... بها ميتوكوندريا لطاقه

الحركه ..... ذيل ..... للحركه

الجهاز التناسلى الانثوى (انتاج البويضات + الهرمونات الانثويه + حمل الجنين)

المبيض انتاج البويضات والهرمونات

قناه فالوب

يحدث بها الاخصاب / بها زوائد اصبعيه تلتقط البويضه / بها اهداب تدفع البويضه

المخصبه للرحم

الرحم

غدى يحدث به تغيرات الدوره الشهريه ويحمل الجنين و**المهبل** به ثنيات ليتمدد عند الولاده

دوره التزاوج ومراحلها :

هى الفتره التى ينشط فيها المبيضان فى الثدييات المشيميه بصفه دوريه منتظمه

تتزامن مع وظيفه التزاوج والانجاب

مرحله نضج البويضه (١٠ ايام) :

الغده النخاميه ..... FSH ..... انضاج حويصله جراف ..... افراز الاستروجين

..... انماء بطانه الرحم

مرحله التبويض (١٤ يوم)

الغده النخاميه ..... LH ..... تحرر البويضه من حويصله جراف ..... تكون الجسم

الاصفر ..... افراز البروجسترون والاستروجين ..... زياده سمك بطانه الرحم

مرحله الطمث (٣ – ٥ أيام) :

اذا لم يحدث اخصاب ..... يتحلل الجسم الاصفر ..... تقل الهرمونات ..... تتهدم

بطانه الرحم ..... الطمث

تحلل الجسم الاصفر :

قبل الشهر الرابع ..... يحدث اجهاض لان المشيمه لم تكتمل ..... فتقل الهرمونات

..... تتهدم بطانه الرحم

بعد نهايه الثلاثه شهور الاولى ..... لا يحدث اجهاض ..... لان المشيمه تكون اكتمل نموها ..... تفرز البروجسترون والاستروجين ..... فتظل بطانه الرحم كما هى

سن اليأس

من ٤٥ – ٥٠ سنه / ينكمش المبيضان / تقل الهرمونات / فيتوقف التبويض والطمث

التوتيه كتله صغيره من الخلايا تنغمس فى بطانه الرحم بدفع اهداب قناه فالوب فى نهايه الاسبوع الاول للحمل

عدد ومده حياه الحيوانات المنويه والبويضه

الحيوانات المنويه : تعيش من ٢ – ٣ ايام / لو قلت عن ٢٠ مليون يحدث العقم

البويضه: عددها ٤٠٠ فى فتره الخصوبه / تعيش من ١ – ٢ يوم

غشاء الرهل والسلى

الرهل : يحيط بالجنين مباشره / به سائل الرهل للحمايه والتغذيه / يكون الحبل السرى

السلى : يحيط بالجنين بعد الرهل / به خملات اصبعيه تشارك فى تكوين المشيمه

المخاض

تتابع من انقباضات لعضلات الرحم تدفع الجنين خارج الرحم بعد انتهاء الحمل (الولاده) يعقبها صرخه الجنين ليعمل على اثرها الجهاز التنفسى له

وسائل منع الحمل (اقراص / لولب / تعقيم جراحى)

الاقراص : تهىء حاله هرمونيه تشبه الحمل / فيتوقف التبويض

اللولب : يمنع استقرار البويضه المخصبه فى الرحم (لا تمنع الاخصاب او التبويض)

التعقيم الجراحى : ربط وقطع قناتى فالوب او الوعائين الناقلين / فتمنع التلقيح والاخصاب

التوأم المتماثل

بويضه واحده تخصب بحيوان منوى واحد / متطابقين وراثيا / لهم مشيمه واحده / وكيس جنينى واحد قد يلتصقان فى اى جزء من الجسم (السيامى) يتم فصلهما جراحيا

التوأم الغير متماثل بويضتان بحيوانين منويين / مختلفين وراثيا / لهم مشيمتين / و٢ كيس جنينى

اطفال الانابيب

تستخدم كنوع من زراعه الاجنه / لابد ان يكون المبيض سليم / تستخدم لعيب فى قناه فالوب

تؤخذ البويضه من المبيض ..... توضع فى انبوبه بها وسط غذائى مناسب .....

تؤخذ الحيوانات المنويه من الزوج ..... يتم التلقيح والاخصاب خارجيا .....

حتى التوتيه ..... تزرع فى رحم الام

زراعه الانويه

تطورت عن زراعه الاجنه بأدوات جراحيه متناهيه الدقه

فكرتها : النواه من خليه جنين متقدم تستطيع توجيه نمو الجنين مثل نواه اللاقحه نفسها

ازاله انويه من اجنه ضفدعه فى مراحل عمريه مختلفه ..... زراعه كل منها فى بويضه ازيلت نواتها بالاشعاع ..... نمت لفرد عادى

بنوك الامشاج

تحفظ فيها الامشاج فى – ١٢٠ م لمده ٢٠ سنه / يمكن فصل الحيوان المنوى x عن y بواسطه الطرد المركزى لانتاج : ذكور ماشيه : من اجل لحومها / واناث ماشيه : من اجل لبنها وتكاثرها

عبده عاشور عياد

- **اذكر مكان ووظيفة**

	المكان	الوظيفة
الأنثريديا	مقدمة السطح السفلي للطور المشيجي في السراخس	مناسل مذكرة تنتج السابحات المهدية
الأرشيجونيا	مقدمة السطح السفلي للطور المشيجي في السراخس	مناسل مؤنثة تنتج البويضات
النواة الأنبوبية	حبة اللقاح	تكوين أنبوية لقاح تخترق الميسم والقلم حتي تصل الي موقع النفير في مبيض الزهرة لإتمام عملية الإخصاب .
النواة المولدة	حبة اللقاح	تنقسم ميتوزيا لتكوين نواتين ذكريتين لإتمام عملية الإخصاب في النبات .
نسيج الإندوسبرم	يحيط بالجنين داخل البذور	يغذي الجنين في مراحل نموه الأولي .
الحبل السري في النبات	يصل البويضة بجدار المبيض	تصل من خلاله المواد الغذائية الي البويضة
النقير	١. البويضة ٢. البذرة	١. يتم من خلاله إخصاب البويضة ٢. يدخل منه الماء الي البذرة عند الإنبات

	المكان	الوظيفة
نسيج النيوسيلة	يحيط بالكيس الجنيني داخل مبيض الزهرة	يمد البويضة بالغذاء
خلايا سرتولي	داخل الأنيبيبات المنوية في الخصية	تفرز سائل يعمل علي تغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية ويعتمد أن لها وظيفة مناعية أيضا
الخلايا البينية	بين الأنيبيبات المنوية في الخصية	تفرز هرمون التستوستيرون وهرمون الأندروستيرون وهما مسئولان عن ظهور الصفات الذكرية الثانوية عند البلوغ ونمو غدة البروستاتا والحويصلات المنوية .
الجسم القمي	في مقدمة رأس الحيوان المنوي	يفرز إنزيم الهيالويورنيز الذي يعمل علي إذابة جزء من غلاف البويضة مما يسهل عملية اختراق الحيوان المنوي للبويضة .
مبيض أنثي الإنسان	علي أحد جانبي تجويف الحوض	ينتج البويضات خلال سنوات الخصوبة التي يمكن أن يحدث بها الإنجاب و يفرز هرمونات البلوغ وهرمونات تنظيم دورة الطمث وتكوين الجنين .

ماذا يحدث عند

١- سقوط بعض جراثيم فطر عفن الخبز علي قطعة من الخبز الرطب .

تمتص الجرثومة الماء ويتشقق جدارها وتنقسم عدة مرات ميتوزيا حتي تنمو الي فرد جديد .

٢- تعريض بويضات الضفدعة لصدمة حرارية .

تنشط بويضاتها فتتضاعف صبغياتها بدون إخصاب مكونة أفرادا تشبه الأم تماما ويعرف ذلك بالتوالد البكري الصناعي .

٣- جفاف بركة بها طحالب الأسبيروجيرا .

يلجأ طحلب الأسبيروجيرا الي التكاثر الجنسي بالاقتران وتتكون اللاقحة الجرثومية (الزيجوسبور) التي تحاط بجدار سميك لحمايتها من الظروف فير المناسبة وتبقي ساكنه حتي تتحسن الظروف المحيطة فتنقسم ميوزيا لتكون ٤ خلايا أحادية المجموعة الصبغية (ن) يتحلل منها ٣ خلايا وتبقي الرابعة تنقسم ميتوزيا ليتكون خيط طحلبي جديد (ن) .

٤- تلاشي النبات المشيجي قبل نمو النبات الجرثومي في الفوجير .

يتوقف نمو النبات الجرثومي ويموت لأنه يعتمد لفترة علي النبات المشيجي حتي يكون لنفسه جذورا وساقا وبالتالي تتوقف دورة حياة نبات الفوجير .

٥- سقوط جراثيم الفوجير علي تربة جافة .

لا تنبت الجراثيم لغياب الرطوبة وبالتالي لا يكون الطور المشيجي .

٦- إحاطة البويضة في النباتات أثناء تكوينها إحاطة تامة بغلافيها .

لن يتكون النقير وبالتالي لن يحدث إخصاب للبويضة .

٧- نضج أحد شقي الأعضاء الجنسية في الزهرة الخنثي قبل الآخر .

يحدث التلقيح الخلطي في الزهرة حيث تنتقل حبوب اللقاح من متك الزهرة علي النبات الي ميسم زهرة علي نبات آخر من نفس النوع وقد يحدث التلقيح الذاتي من زهرة أخري علي نفس النبات .

٨- تحلل النواة الأنبوبية داخل حبة اللقاح قبل سقوط حبة اللقاح علي الميسم .

عد تكون أنبوبة اللقاح وبالتالي لا تنتقل النواتان الذكريتان الي البويضة فلا يحدث إخصاب ولا تتكون البذرة ولكن قد تتكون الثمرة

٩- عدم حدوث عملية الاندماج الثلاثي داخل الكيس الجنيني .

لن تتكون نواة الإندوسبرم التي تنتج من اندماج نواتا الكيس الجنيني مع أحد النواتين الذكريتين وبالتالي لن يتكون نسيج الإندوسبرم اللازم لتغذية الجنين في مراحل نموه الأولي .

١٠- رش محلول مائي أو إثيري لخلاصة حبوب اللقاح علي مياسم بعض الأزهار .

يحدث تنبيه وتنشيط للمبيض فتتكون ثمار بدون بذور (الإثمار العذري) لأنها تكونت بدون عملية الإخصاب .

١١- غياب القطعة الوسطي من الحيوان المنوي .

لا يستطيع الحيوان المنوي أن يتحرك لأن القطعة الوسطي تحتوي علي الميتوكوندريا التي تكسب الحيوان المنوي الطاقة اللازمة لحركته وبالتالي يصبح الحيوان المنوي غير قادر علي الوصول الي البويضة لإخصابها .

١٢- عدم حدوث الانقسام الميوزي الثاني في مرحلة النضج لتكوين البويضة .

لن يتكون البويضة (ن) وبالتالي لن تتم عملية الإخصاب عند حدوث التزاوج .

١٣- إفراز كميات غير كافية من الهرمونين LH و FSH عند امرأة متزوجة .

لا تحدث الدورة الشهرية ولا يتم الحمل وذلك لعدم نضج حويصله جراف وبالتالي لن يتم انطلاق بويضة جديدة من أحد المبيضين بالإضافة الي عدم إفراز هرموني الإستروجين والبروجسترون وبالتالي لن يحدث إنماء لبطانة الرحم ولن يزيد سمكها ولن يتم إعدادها لاستقبال الجنين .

١٤- ضمر الجسم الأصفر في الشهر الثاني من الحمل .

- يتوقف إفراز هرمون البروجسترون الذي يعمل علي تماسك بطانة الرحم وتثبيت الجنين مما يؤدي الي تهدم بطانة الرحم وحدوث الإجهاض .

١٥- إزالة المبيضين من امرـة حامل في شهرها الأول .

يحدث إجهاض للمرأة لعدم تواجد الجسم الأصفر الذي يفرز هرمون البروجسترون الذي يعمل علي تماسك بطانة الرحم وتثبيت الجنين مما يؤدي الي تهدم بطانة الرحم .

١٦- إزالة أحد المبيضين من امرأة حامل في شهرها الثاني من الحمل .

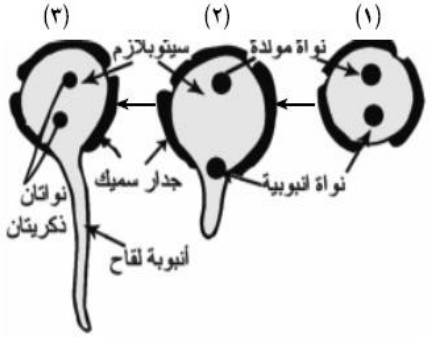
١. حدوث إجهاض وذلك إذا كان المبيض الذي تم إزالته هو المبيض الذي أنتج البويضة بسبب توقف إفراز هرمون البروجسترون الذي كان يفرزه الجسم الأصفر

٢. عدم حدوث إجهاض وذلك إذا كان المبيض تم إزالته هو المبيض الذي لم ينتج البويضة .

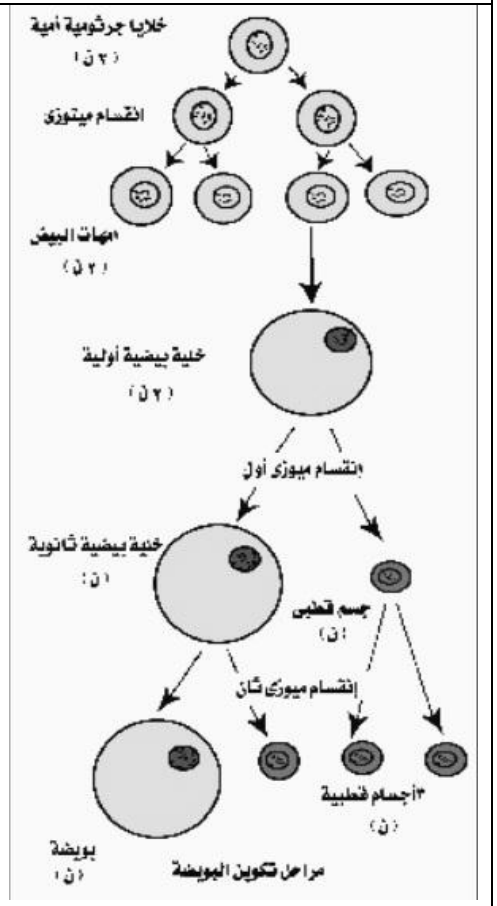
<u>الرسم</u>

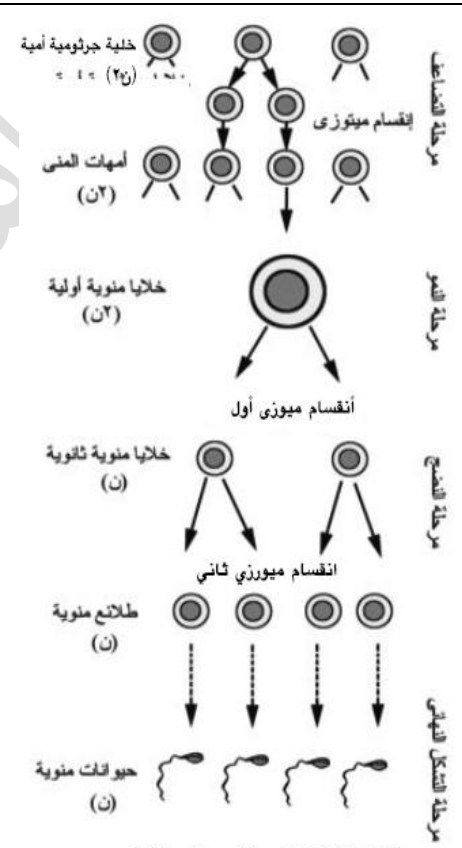
شكل (٩) التكاثر بالجراثيم فى عفن الخبز

(شكل ١٣) الاقتران الجانبى

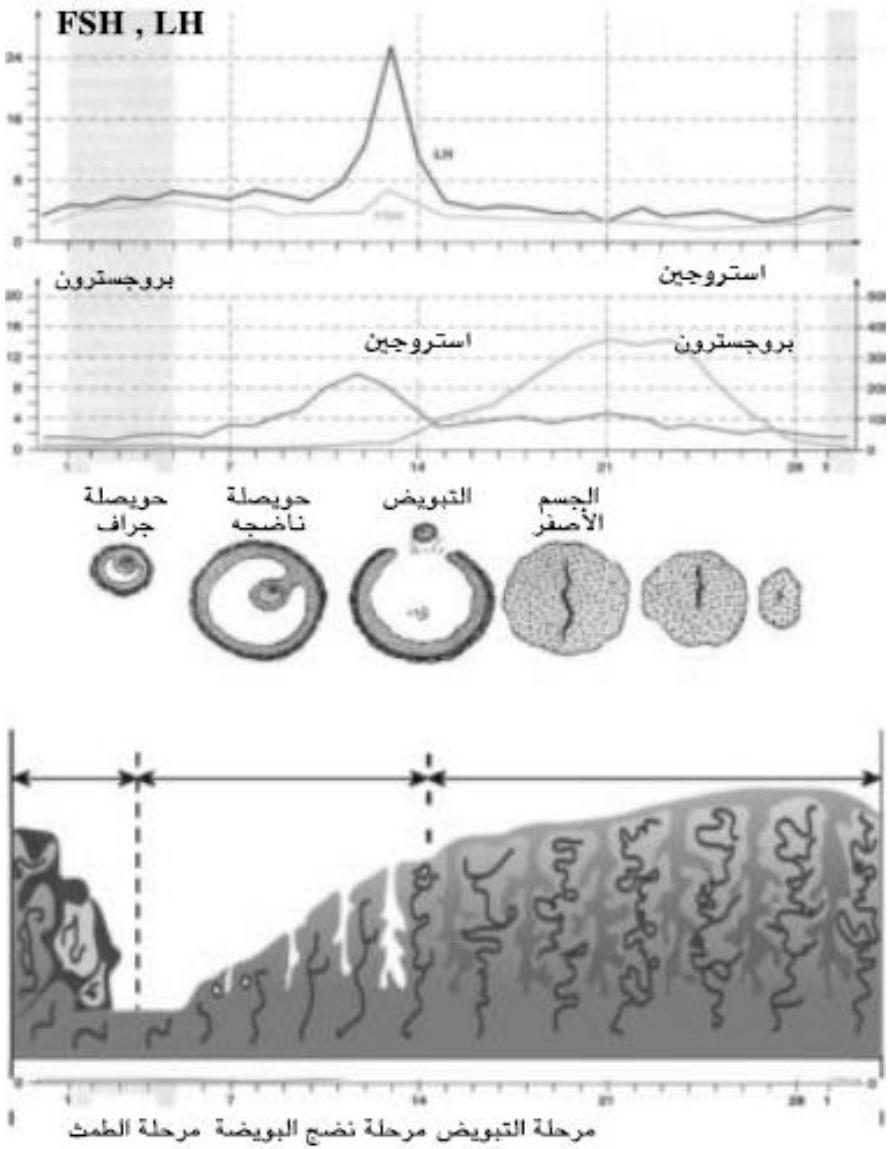


شكل (١٩) مراحل انبات حبة اللقاح

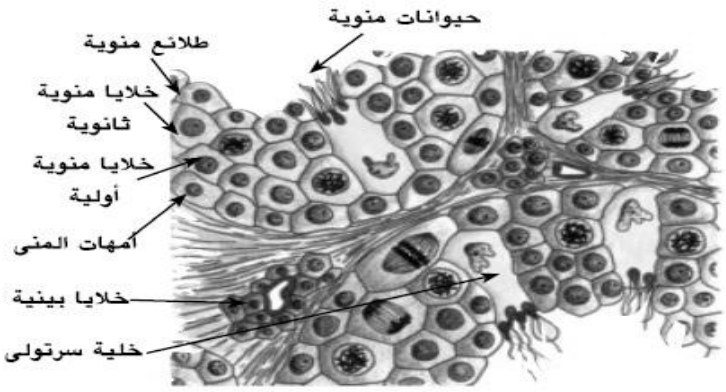




شكل (٢٤) خطوات تكوين الحيوان المنوى



شكل (٢٩) مخطط دورة الطمث



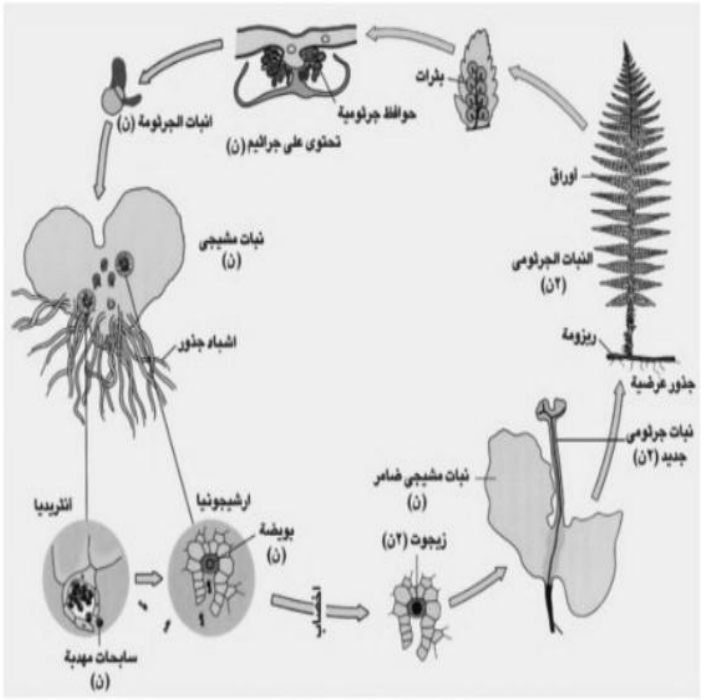
(ب)

(٢٣) قطاع عرضى فى الخصية

لاحظ

١. **بعد الاخصاب في النباتات الزهرية يصبح جدار المبيض غلاف للثمرة**
٢. **بعد الاخصاب في النباتات الزهرية يصبح جدار البويضة غلاف للبذرة**
٣. **التفاح من الثمار الكاذبة**
٤. **الموز و الاناناس من الثمار التي تنتج بالاثمار العذري الطبيعي**
٥. **اذا تم التلقيح فقط ولو يتم اخصاب تنتج ثمار بدون بذور بسبب تنشيط الاوكسينات**
٦. **اذا تم لكن عند حدوث التلقيح ثم الاخصاب تنتج ثمار بها بذور**

.....



(شكل ١٥) دورة حياة نبات الفوجير

عاشر

الأدمة الخارجية لسطح النبات	تمثل حائط الصد الأول في مقاومة مسببات المرض بما تمتلكه من تراكيب مناعية مثل : الطبقة الشمعية والشعيرات والأشواك .
الطبقة الشمعية بالأدمة الخارجية لسطح النبات	تمنع استقرار الماء عليها فلا تتوافر البيئة الصالحة لنمو الفطريات وتكاثر البكتيريا .
الشعيرات أو الأشواك بالأدمة الخارجية لسطح النبات	تمنع تجمع الماء مما يقلل من فرص الإصابة بالأمراض وتمنع أكل النبات من بعض حيوانات الرعي .
الجدار الخلوي	تمثل الوافي الخارجي للخلايا خاصة خلايا طبقة البشرة الخارجية للنبات . يتركب بصفة أساسية من السليلوز وبعد تغلظه باللجنين يصبح صلبا مما يصعب علي الكائنات الممرضة اختراقه .
الفلين والصموغ	يعزل المناطق النباتية التي تعرضت للقطع أو التمزق نتيجة نمو النبات في السمك أو جمع الثمار او سقوط الأوراق في الخريف أو تعدي الإنسان أو الحيوان مما يمنع دخول الكائن الممرض النبات .

إشراف عياد

التيلوزات	**تعيق حركة الكائنات الممرضة فى الجهاز الوعائي الي الأجزاء الأخرى في النبات .**
الفينولات والجلوكوزيدات	قتل الكائنات الممرضة (مثل : البكتيريا) في النبات أو تثبيط نموها حيث إنها مركبات كيميائية سامة .
الأحماض الأمينية غير البروتينية في النبات	تعمل كمواد واقية للنبات حيث إنها تشمل مركبات كيميائية سامة للكائنات الممرضة (مثل : الكانافنين والسيفالوسبورين) ولا تدخل هذه الأحماض الأمينية في بناء البروتينات .
*** البروتينات المضادة للكائنات الدقيقة في النبات (إنزيمات نزع السمية)**	تفاعل مع السموم التي تفرزها الكائنات الممرضة وتحولها الي مركبات غير سامة للنبات (تبطل سميتها)
خلايا الدم البيضاء وحيدة النواة .	* تدمير الأجسام الغريبة. * تتحول الي خلايا بلعمية عند الحاجة والتي تلتهم بدورها الكائنات الغريبة عن الجسم .
الكيموكينات	تمثل عوامل جذب للخلايا المناعية البلعمية المتحركة مع الدم بأعداد كبيرة نحو موقع تواجد الميكروبات أو الأجسام الغريبة وذلك للحد من تكاثر وانتشار الميكروب المسبب للمرض .
الإنترليو **الإنترليوكينات** كينات	* تعمل كأداة اتصال أو ربط بين : - خلايا الجهاز المناعي المختلفة . - خلايا المناعي وخلايا الجسم الأخرى . * تساعد الجهاز المناعي ف بأداء وظيفته الدفاعية

<u>البروتين صانع الثقوب</u>

يفرز من الخلايا التائية السامة النشطة ويقوم بتنشيط جينات معينة داخل الخلايا المصابة مما يعمل على تفتيتها

سلسلة المتممات (المكملات)

* تقوم بتدمير الميكروبات الموجودة بالدم بعد ارتباط هذه المتممات بالأجسام المضادة وذلك عن طريق تحليل الأنتيجينات الموجودة علي سطح الميكروبات وإذابة محتوياتها لجعلها في متناول خلايا الدم البيضاء (الخلايا البلعمية) لكي تلتهمها وتقضي عليها .
* تتفاعل مع السموم تفاعلا متسلسلا مما يؤدي الي إبطال مفعولها كما يساعد غلي التهامها من قبل الخلايا البلعمية .

الإنترفيرونات

تمنع الفيروس من التكاثر والانتشار في الجسم حيث أنها ترتبط بالخلايا الحية المجاورة للخلايا المصابة (التي لم تصب بالفيروس) وتحثها علي إنتاج نوع من الإنزيمات يعمل علي تثبيط عمل إنزيمات نسخ الحمض النووي للفيروس .

المواد المولدة للالتهاب (مادة الهيستامين)

- تمدد الأوعية الدموية عند موقع الاصابة الي أقصي مدي .
- زيادة نفاذية جدران الأوعية الدموية الصغيرة والشعيرات الدموية للسوائل من الدورة الدموية وذلك يؤدي الي :
  - تورم الأنسجة في مكان الالتهاب .
  - السماح بنفاذ المواد الكيميائية المذيبة والقاتلة للبكتيريا بالتوجه الي موقع الإصابة .
  - إتاحة الفرصة لخلايا الدم البيضاء المتعادلة ووحيدة النواة وكذلك الخلايا البلعمية الكبيرة لمحاربة وقتل الأجسام الغريبة والميكروبات .

بروتين البيرفورين (البروتين صانع الثقوب)

يعمل علي تثقيب غشاء الجسم الغريب (الميكروب أو الخلية المصابة بالفيروس أو الخلية السرطانية) عند ارتباط الخلايا التائية السامة بالأنتيجين الموجود علي سطحه الخارجي .

الليمفوكينات يفرز من الخلايا التائية المثبطة مما يعمل على إيقاف وتثبيط الاستجابة المناعية حيث يوقف الخلايا التائية السامة والمساعدة ويوقف عمل الخلايا البائية البلازمية والقاتلة الطبيعية

السيتوكينات يفرز من الخلايا التائية المساعدة المنشطة ويقوم بتنشيط الخلايا البائية والتائية السامة والقاتلة الطبيعية والبلعمية الكبيرة

إنزيمات نزع السمية بروتينات تنتجها النباتات أحيانا تتفاعل مع السموم التي تفرزها الكائنات الممرضة وتبطل سميتها .

بقع باير عقد صغيرة من الخلايا الليمفاوية تتجمع علي شكل لطع أو بقع وتنتشر في الغشاء المخاطي المبطن للجزء السفلي من الأمعاء الدقيقة .

العقدة الليمفاوية هي أحد الأعضاء الليمفاوية يتراوح حجمها بين رأس الدبوس وبذرة الفول الصغيرة وهي تنقسم من الداخل الي حبوب تمتلئ بالخلايا الليمفاوية البائية B والخلايا الليمفاوية التائية T والخلايا البلعمية الكبيرة وبعض أنواع من خلايا الدم البيضاء الأخرى التي تخلص الليمف مما به من جراثيم وحطام الخلايا ويتصل بكل عقدة ليمفاوية عدة أوعية ليمفاوية تنقل الليمف إليها من الأنسجة لترشحه وتخلصه مما يعلق به من مسببات الأمراض الغريبة عن الجسم .

خلايا الذاكرة نوع من خلايا (البائية والتائية) تختزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي في الماضي وتكون مسئولة عن الاستجابة المناعية الثانوية .

: ماذا يحدث عند

١- إصابة النبات ببكتيريا سامه .

يقوم النبات بإفراز مركبات كيميائية سامة مثل الفينولات والجلوكوزيدات التي تقتل البكتيريا أو تثبط نموها وكذلك يتم تحفيز النبات لتكوين بروتينات لها القدرة علي التفاعل مع السموم التي تفرزها هذه البكتيريا وتحولها الي مركبات غير سامة للنبات وقد ينتج النبات بعض الإنزيمات تعرف بإنزيمات نزع السمية تقوم بالتفاعل مع السموم وتبطل سميتها .

٢- نقص إفراز هرمون التيموسين في الإنسان .

يؤثر ذلك بالسلب علي مناعة الإنسان حيث تقل عمليات نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية الي الخلايا التائية (T) وتمايزها الي أنواعها المختلفة داخل الغدة التيموسية

٣- تناقص أعداد الخلايا التائية المساعدة (TH).

يقل إنتاج الخلايا البائية (B) للأجسام المضادة ويقل تنشيط الأنواع الأخرى من الخلايا التائية مما يقلل من استجابتها المناعية

٤- نقص الإنترفيرونات من الخلايا المصابة بالفيروسات .

يزداد تكاثر وانتشار الفيروسات في الخلايا الحية المجاورة للخلايا المصابة بالجسم نتيجة عمل إنزيمات نسخ الحمض النووي للفيروس

٥- غياب الأنتيجينات من سطح الميكروبات .

لن تستطيع الخلايا الليمفاوية التعرف علي هذه الميكروبات وبالتالي لن يتم القضاء عليها مما يؤدي الي انتشارها وتزايدها بالجسم فيصاب الجسم بالأمراض .

٦- اتحاد الأجسام المضادة مع الأنتيجينات الذائبة .

تتكون مركبات غير ذائبة (راسب) من الأنتيجين والجسم المضاد وبالتالي يسهل علي الخلايا البلعمية التهام هذا الراسب .

٧- غياب بروتين التوافق النسيجي MHC من الجسم .

لا تستطيع الخلايا التائية المساعدة (TH) التعرف علي الأنتيجين وبالتالي لا يتم تنشيطها ومن ثم تفشل آليات المناعة المكتسبة (المناعة الخلطية والمناعة الخلوية) في القضاء علي الميكروب.

٨- لم يتم معالجة الأنتيجين بواسطة الخلايا البلعمية الكبيرة وعرضه علي غشائها البلازمي . (غياب الليسوسومات من الخلايا البلعمية الكبيرة).

يظل الأنتيجين كما هو دون تفكيك ولن يرتبط ببروتين التوافق النسيجي MHC وبالتلي لن تتعرف الخلايا التائية المساعدة (TH) علي الأنتيجين فلا يتم القضاء علي الميكروب

٩- إفراز الخلايا التائية السامة سموم ليمفاوية .

تنشط جينات معينة في نواة الخلايا المصابة مما يؤدي الي تفتيت نواة الخلية وموتها .

١٠- غياب خلايا الذاكرة .

لن يستطيع الجهاز المناعي الاستجابة لنفس الكائن الممرض الذي سبق وأصاب لفرد استجابة سريعة فتكون الاستجابة المناعية ثانوية بطيئة مما يؤدي الي ظهور أعراض المرض وانتشار العدوي في الجسم بصورة واسعة . المناعي الاستجابة لنفس الكائن الممرض الذي سبق وأصاب لفرد استجابة سريعة فتكون الاستجابة المناعية ثانوية بطيئة مما يؤدي الي ظهور أعراض المرض وانتشار العدوي في الجسم بصورة واسعة .

-: *تعليلات*

١- تتكون التيلوزات عند تعرض الجهاز الوعائي للقطع أو الغزو من الكائنات الممرضة حتي تعيق حركة الكائنات الممرضة الي الأجزاء الأخرى من النبات .

٢- يقتل النبات بعض أنسجته المصابة بالميكروب .

لمنع انتشار الكائن الممرض من الأنسجة المصابة الي الأنسجة السليمة للنبات وبالتالي يتخلص النبات من الكائن الممرض بموت النسيج المصاب

٣- تفرز بعض النباتات مركبات سامة مثل الفينولات .

لأن هذه المواد تقوم بقتل الكائنات الممرضة (مثل البكتيريا) أو تثبط نموها.

٤- يلجأ الإنسان أحيانا الي التربية النباتية .

لإنتاج سلالات نباتية مقاومة للأمراض والحشرات وبالتالي يمكن حماية ووقاية النباتات من الأمراض .

٥- لا تستطيع الخلايا الليمفاوية حديثة التكوين القضاء علي الميكروبات .

لأن الخلايا الليمفاوية في بداية تكوينها لا يكون لها أي قدرة مناعية حيث إنها تمر بعملية نضوج وتمايز في الأعضاء الليمفاوية لتتحول بعدها الي خلايا ذات قدرة مناعية .

٦- تزيد أعداد الخلايا التائية المثبطة (TS) بعد القضاء علي الميكروبات .

حتي تثبط أو تكبح عمل الخلايا البائية (B) والتائية (T) بعد القضاء علي الميكروبات من خلال إفراز بروتينات الليمفوكينات

٧- تتعدد أنواع الأجسام المضادة .

لانقسام الخلايا الليمفاوية البائية الي المجموعات تتخصص كل مجموعة منها لإنتاج نوع واحد من الأجسام المضادة تتخصص لتضاد نوع واحد من الأنتيجينات التي توجد علي سطح الكائنات الحية الدقيقة والجزئيات الأخرى الغريبة عن الجسم وتلتصق بها لتجعلها في متناول خلايا الدم البيضاء لكي تلتهمها وتقضي عليها .

٨- الخلايا المناعية البائية البلازمية خلايا متخصصة .

لأن كل مجموعة منها تخصص لإنتاج نوع واحد من الأجسام المضادة تتخصص لتضاد نوع واحد من الأنتيجينات التي توجد علي سطح الكائنات الحية الدقيقة والجزيئات الأخرى الغريبة عن الجسم

٩- يختلف شكل المواقع المختصة بالارتباط بالأنتيجين من جسم مضاد لآخر لاختلاف تشكيل الأحماض الأمينية (تتابعها وأنواعها وشكلها الفراغي) المكونة للسلسلة الببتيدية في هذا الجزء التركيبي والتي تحدد تخصص كل جسم مضاد لنوع واحد من الأنتيجينات .

١٠- يعرف موقع الارتباط الأنتيجين علي الجسم المضاد بالجزء المتغير بينما يعرف الجزء الآخر من الجسم المضاد بالجزء الثابت .

لأنه في الجزء المتغير يختلف شكل موقع ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين من جسم مضاد لآخر بينما الجزء الآخر فهو ثابت في الشكل والتركيب في جميع أنواع الأجسام المضادة .

١١- الأجسام المضادة متخصصة .

لأن لكل جسم مضاد موقعين متماثلين للارتباط بالأنتيجين الموجود علي سطح الميكروب ويختلف شكل هذه المواقع من جسم لآخر نظرا لاختلاف تشكيل الأحماض الأمينية (تتابعها وأنواعها وشكلها الفراغي) المكونة للسلسلة الببتيدية في هذه الجزء التركيبي والتي تحدد تخصص كل جسم مضاد لنوع واحد من الأنتيجينات .

١٢- ارتباط الجسم المضاد بالميكروب أمرا مؤكدا .

لأن كل جسم مضاد موقعان متماثلان للارتباط بالأنتيجين وليس موقع واحد كما أن أنتيجينات الميكروبات لها مواقع ارتباط متعددة مما يجعل ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين أمرا مؤكدا .

١٣- يبطن جدر الممرات التنفسية سائل لزج ومجموعة من الأهداب

وجود السائل اللزج (المخاط) لتلتصق به الميكروبات والأجسام الغريبة الداخلية مع الهواء ثم تقوم الأهداب بطرد هذا المخاط بما يحمله من ميكروبات وأجسام غريبة الي خارج الجسم .

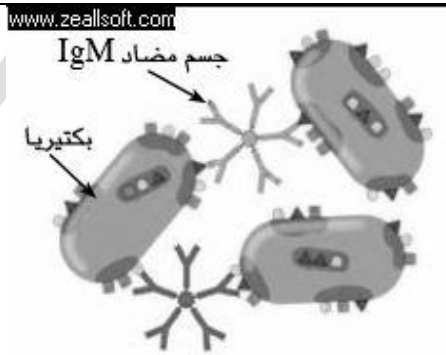
١٤- الخلايا البلازمية غير فعالة في تدمير الخلايا الغريبة كالخلايا المصابة بالفيروس .

لأن الأجسام المضادة التي تكونها الخلايا البائية البلازمية غير قادرة علي المرور عبر أغشية الخلايا بسبب جزيئاتها الكبيرة نسبيا وبالتالي لا تستطيع الوصول الي الفيروس الذي يتكاثر داخل الخلية وفي هذه الحالة تتم مقاومة هذه الخلايا الغريبة بواسطة الخلايا الليمفاوية التائية (T).

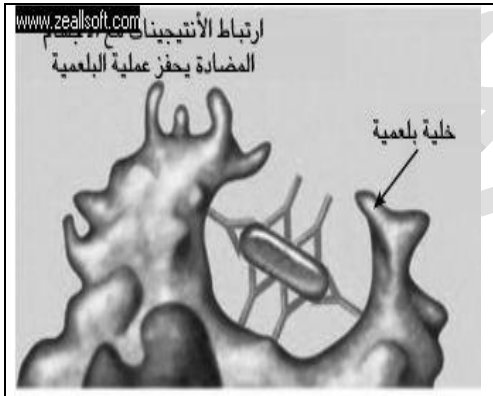
١٥- لا يصاب الإنسان بالحصبة إلا مرة واحدة

لأنه اكتسب مناعة ضد الإصابة بهذا المرض في المجابهة الأولي مع الكائن الممرض (فيروس الحصبة) نتيجة لتكوين خلايا الذاكرة في الاستجابة المناعية الأولية فأثناء المجابهة الثانية مع فيروس الحصبة تستجيب خلايا الذاكرة له فور دخوله الي الجسم فتبدأ في الانقسام سريعا وينجم عن نشاطها السريع إنتاج العديد من الأجسام المضادة والعديد من الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير .

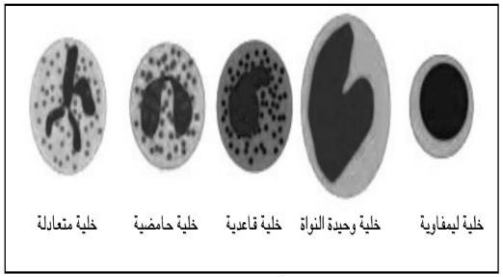
الرسم



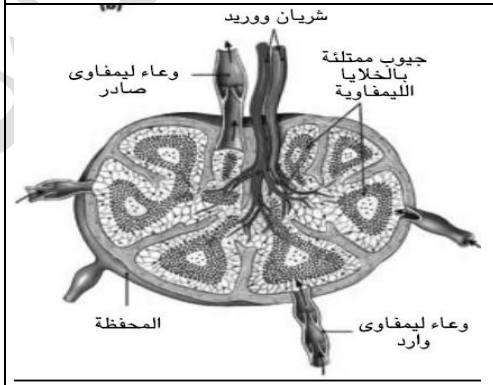
شكل (١٣) التلازن (الالصاق)



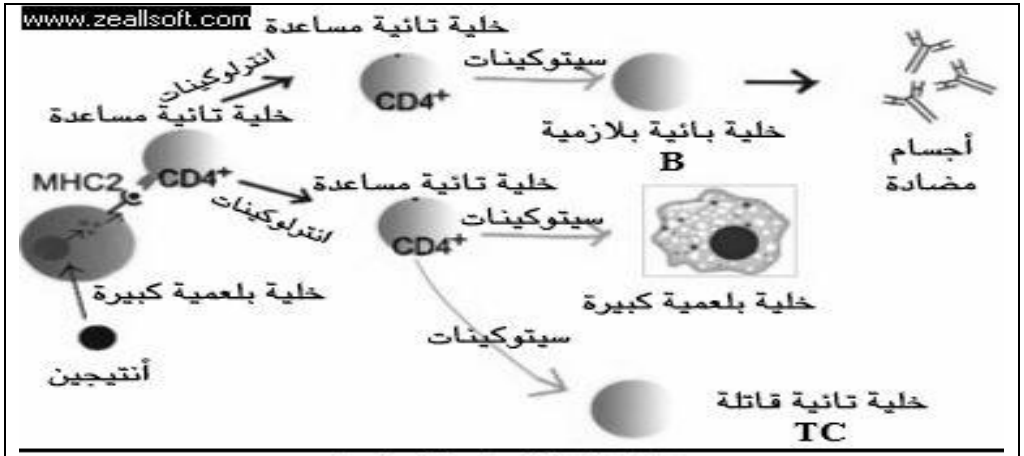
شكل (١٤) الترسيب



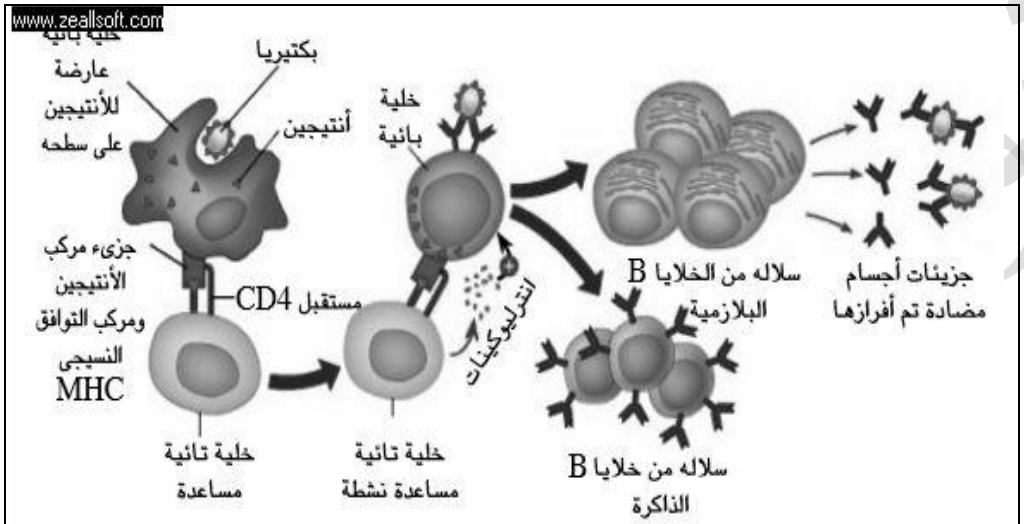
شكل (٩) أنواع خلايا الدم البيضاء



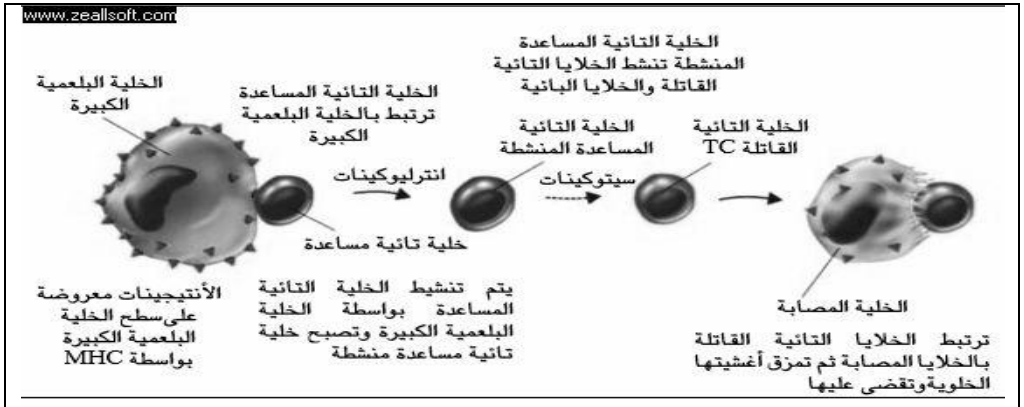
شكل (٦) تشريح العقدة الليمفاوية



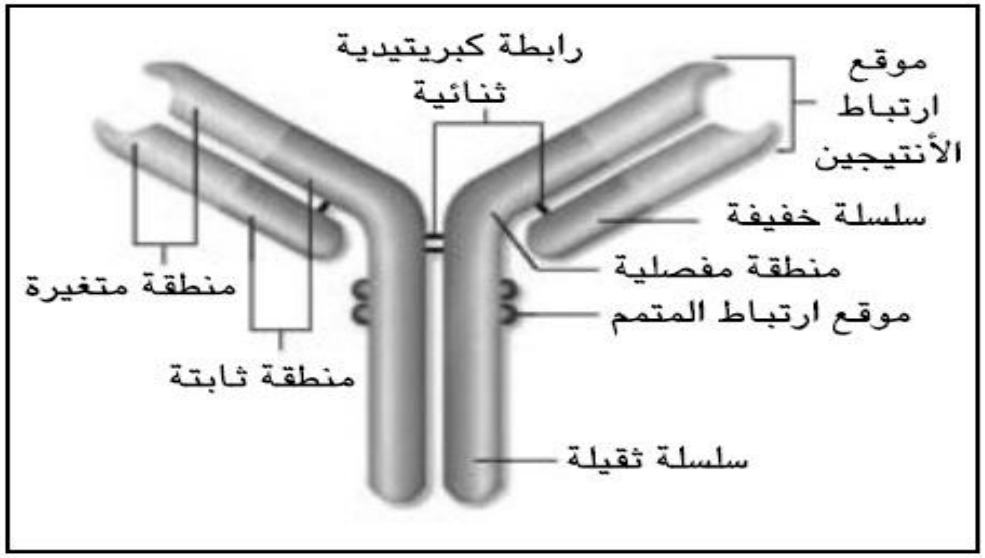
شكل (١٩) المناعة الخلوية



شكل (١٨) المناعة الخلطية (بالأجسام المضادة)



شكل (٢٠) المناعة الخلوية (بالخلايا الوسيطة)



شكل (١٢) تركيب الجسم المضاد

(DNA) :

التحول البكتيرى : انتقال الماده الوراثيه من بكتريا مميته (قتلت بالحراره) الى بكتيريا غير مميته فحولتها الى مميته

فكره تجربه البكتريوفاج :

ان الفوسفور يدخل فى تركيب DNA ولا يدخل فى تركيب البروتين / وان الكبريت يدخل فى تركيب البروتين ولا يدخل فى تركيب DNA

كميه DNA كدليل على انه الماده الوراثيه : بما ان الأمشاج تحتوى على كميه DNA تعادل نصف كميته فى الخلايا الجسديه وبما ان الخليه الجسديه تنشأ من اتحاد مشيج ذكرى مع مشيج انثوى اذن DNA هو الماده الوراثيه / وذلك لا ينطبق على البروتين

تقنيه حيود اشعه x : استخدمته فرانكلين فى الكشف عن شكل جزىء DNA امرار اشعه x على بللورات عاليه النقاوه من جزيئات DNA فظهر توزيع من نقاط اوضحت أن :

١. جزىء DNA لولب مزدوج
٢. القواعد النيتروجينيه متعامده على طول الخيط
٣. هيكل سكر فوسفات للخارج والقواعد النيتروجينيه للداخل
٤. قطر اللولب دل على انه أكثر من شريط (لولب مزدوج)

أسباب عيوب DNA :

درجه الحراره العاليه : تعمل على كسر الروابط التساهميه التى تربط السكريات ببعضها / المركبات الكيميائيه / الاشعاع

أوليات النواه :

كائنات لا يوجد بها غشاء نووى حول النواه / مثل البكتيريا ويكون DNA على شكل لولب مزدوج تلتحم نهايتاه ويتصل بالغشاء البلازمى (ليس بها صبغيات)

حقيقيات النواه :

كائنات حيه تحتوى نواتها على غشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم / ويكون DNAعلى شكل لولب مزدوج يمتد من احد طرفى الصبغى الى الطرف الاخر / ولا يتصل بالغشاء البلازمى (بها صبغيات)

الهستونات :

بروتينات تركيبه ترتبط بجزىء DNA فى حقيقيات النواه لتقصر طوله حتى تستوعبه النواه

النيوكلوسومات :

حلقات تتكون من التفاف جزىء DNA حول الهستونات لتقصر طوله الى العشر

البلازميدات :

جزيئات DNA الصغيره الدائريه الموجوده فى اوليات النواه والخميره / تستخدم فى الهندسه الوراثيه

المحتوى الجينى :

* كل الجينات الموجوده بالخليه وبالتالى كل dna الموجود بها
* الجينات تحمل التعليمات لبناء البروتين وتكوين RNA (r-RNA / t-RNA / m-RNA)
* فى اوليات النواه معظمه يمثل شفره / فى حقيقيات النواه اقل من ٧٠% فقط يمثل شفره

DNA المتكرر :

* تكرار تتابعات معينه من النيوكلوتيدات على DNA
* بعضها يمثل شفره مثل : جينات بناء r-RNA والهستونات / لان الخليه تحتاجها بكميات كبيره
* بعضها لا يمثل شفره مثل : التتابع AGAAG فى الدروسوفيلا يتكرر ١٠٠الف مره فى منتصف احد الصبغيات ولا يمثل شفره / حيوان السلمندر يحتوى على كميه DNA اكثر من الانسان ٣٠ مره لكن معظمه لا يمثل شفره لذلك عدد صفاته اقل من الانسان

الطفره :تغير مفاجىء فى طبيعه العوامل الوراثيه يؤدى الى تغير فى الصفات / معظم الطفرات تسبب صفات غير مرغوب فيها / ولا تعتبر الطفره حقيقيه الا اذا توارثت على مدى الاجيال

سلاله أنكن :

طفره نتج عنها ظهور خروف ذو ارجل قصيره مقوسه / فلم تستطع تسلق سور مزرعه الفلاح الامريكى / فاعتبرها طفره مفيده واهتم بها و انتج منها سلاله كامله

الطفره الجينيه :

تغير فى ترتيب القواعد النيتروجينيه فى جزىء DNA / يؤدى الى تغير فى الصفات / فتتحول الصفه السائده لمتنحيه غالبا / وقد يحدث العكس

الطفره الصبغيه :

هى تغير فى عدد او تركيب الصبغيات

الطفره المشيجيه :

هى طفره تحدث فى الخلايا التناسليه (جينيه او صبغيه) / تكثر فى التكاثر الجنسى

الطفره الجسديه :

هى طفره تحدث فى الخلايا الجسميه (جينيه او صبغيه) / تكثر فى التكاثر اللا جنسى للنبات

الطفره التلقائيه :تنشأ دون تدخل الانسان / بسبب تغيرات بيئيه كالاشعه الكونيه /تلعب دورا هاما فى تطور الاحياء

الطفره المستحدثه :

يستحدثها الانسان ليجنى صفات مرغوبه / يستخدم مثلا ماده الكولشيسين او غاز الخردل او حمض النيتروز لمعالجه النبات / فتموت القمه الناميه ويحدث تحتها تضاعف صبغى فتكون ثمار كبيره الحجم / وايضا مثل الحصول على البنسلين من البنسليوم

التضاعف الصبغى :

عند عدم انفصال الكروماتيدات وعدم تكوين غشاء فاصل بين خليتين بنويتين اثناء الانقسام يحدث التضاعف الصبغى / يشيع فى النبات / ويندر فى الحيوان

التضاعف الثلاثى :

نوع من التضاعف الصبغى يسبب الموت للانسان واجهاض الاجنه / ٣ن

البروتينات التركيبيه :

تدخل فى تراكيب محدده للكائن الحى :

١. الاكتين والميوسين ..... فى العضلات
٢. الكولاجين ..... فى الانسجه الضامه (مثل ادمه الجلد)
٣. الكيراتين ..... فى بشره الجلد – الشعر – الريش – الحوافر – القرون

البروتينات التنظيميه :

تنظم انشطه الجسم والعمليات الحيويه به :

١. الانزيمات ..... تنشط التفاعلات
٢. الهرمونات ..... الاستجابه للبيئه الخارجيه والداخليه (مع الجهاز العصبى)
٣. الاجسام المضاده ..... تعطى الجسم المناعه

عمليه النسخ :

* بناء m-RNA من DNA فى النواه / بانزيم بلمره RNA / ويبنى جزء من شريط واحد من DNA

* المحفز يدل على الشريط الذى سيتم نسخ جزء منه / وهى اول مرحله فى تخليق البروتين

الوضع الصحيح للترجمه :

لابد ان يكون كودون البدء AUG لأعلى بسبب موقع الارتباط بالريبوسوم

المحفز :

تتابع من النبوكلوتيدات على DNA يدل على الشريط الذى سيتم نسخ جزء منه / ويرتبط به انزيم بلمره RNA فينفصل الشريطان ويبدأ النسخ

الشفره الوراثيه :

تتابع من النيوكلوتيدات على شريط DNA يتم نسخه الى كودونات (على m-RNA) يتم ترجمتها الي اماض امينية في سلسلة عديد الببتيد

الكودون :

تتابع من ٣ نيوكلوتيدات على شريط m-RNA يتم ترجمته الى نوع معين من الحمض الامينى عدا كودونات الوقف

كودون البدء :

هو كودون AUG الخاص بالميثيونين على m-RNA الذى هو اول حمض امينى فى سلسله عديد الببتيد

كودون الوقف :

هو تتابع من النيوكلوتيدات على m-RNA يتم عنده انهاء عمليه ترجمه البروتين / ويرتبط به عامل الاطلاق / وهم : UAG – UGA – UAA

مقابل الكودون :

هو تتابع من النيوكلوتيدات على t-RNA تتزاوج قواعده مع كودونات m-RNA لوضع الحمض الامينى المناسب فى موضعه فى سلسله عديد الببتيد

الترجمه :

عمليه فى تخليق البروتين يتم فيها ترجمه كودونات m-RNA الى احماض امينيه وتكوين سلاسل عديد الببتيد وتشمل عمليه الاستطاله

تفاعل نقل الببتيديل :

تكوين روابط ببتيديه بين الاحماض الامينيه لتكوين سلسله عديد ببتيد اثناء الترجمه / بواسطه انزيم هو جزء من وحده الريبوسوم الكبرى / فيصبح t-RNA الاول فارغا ويترك الريبوسوم / ويصبح t-RNA الثانى حاملا للجمضين معا / ثم تحدث عمليه الاستطاله بتحرك الريبوسوم على m-RNA

عامل الاطلاق :

بروتين يرتبط بكودونات الوقف على m-RNA فتنتهى عمليه تخليق البروتين / وتنفصل قطعتى الريبوسوم الكبرى والصغرى / وتتحرر سلسله عديد الببتيد فى السيتوبلازم

عديد الريبوسوم :

جزىء m-RNA عندما يرتبط به عده ريبوسومات تصل للمائه / يترجم كل منهم الرساله بمروره عليه

تهجين الحمض النووى :

مزج حمضين نوويين من مصدرين مختلفين / رفع درجه حرارتهما ١٠٠م فتنفصل اشرطه اللوالب المزدوجه / عند تبريدهما تتكون بعض اللوالب الاصليه وبعضها مهجن / تستخدم فى الكشف عن جين معين / وتحديد العلاقه التطوريه بين الاحياء

الكشف عن جين معين :

* يحضر شريط مفرد من DNA مشع به تتابعات تتكامل مع تتابعات احد شريطي الجين المراد الكشف عنه
* يمزج كل منهما معا وترفع الحراره الى ١٠٠ م / ثم تبريدهما / ثم الكشف عن وجود الجين بعداد جيجر
* يستدل على الجين بالسرعه التى تتكون بها اللوالب المزدوجه المشعه

موقع التعرف :

تتابع من النيوكلوتيدات مكون من ٤ – ٧ نيوكلوتيدات يتعرف عليه انزيم القصر ويقص الانزيم DNA عند او بالقرب من هذا الموقع بغض النظر عن مصدره نباتى او حيوانى او بكتيرى او فيروسى

الاطراف اللاصقه :

اطراف مائله لقطع DNA التى تم قصها بانزيم القصر تتزاوج قواعدها مع طرف قطع اخرى تم معاملتها بنفس انزيم القصر / تستخدم فى استنساخ تتابعات DNA

استنساخ DNA :

الحصول على نسخ عديده من تتابعات DNA (جين)

باستخدام البلازميدات وانزيم القصر / او m-RNA وانزيم النسخ العكسى / او جهاز PCR و انزيم تاج بوليميريز

DNA معاد الاتحاد :

ادخال جزء من DNA لكائن حى الى خلايا كائن حى آخر

استخدامات DNA معاد الاتحاد :

١. انتاج الانسولين البشرى (لعلاج مرض السكر)

٢. انتاج الانترفيرون (بروتينات توقف تضاعف الفيروسات خاصه التى محتواها الجينى RNA)
٣. انتاج لقاحات اكثر امانا
٤. انتاج مركبات كيميائيه بتسخير كائنات دقيقه (مثل المضادات الحيويه)
٥. انتاج انزيمات صناعه الالبان
٦. تشخيص الخلل الوراثى (قبل او بعد الميلا د)
٧. تشخيص الامراض المعديه (الالتهاب الكبدى الوبائى)

الجينوم البشرى :

المجموعه الكامله للجينات / موجوده على ٢٣ زوج من الكروموسومات / حوالى ٦٠ــــ٨٠ الف جين تم اكتشاف اكثر من نصفهم / ترتب الكروموسومات حسب حجمها عدا الكروموسوم X فهو الثامن فى الحجم لكنه يرتب رقم ٢٣

كروموسوم ٨ ..... جين البصمه

كروموسوم ٩ ..... جينات فصائل الدم

كروموسوم ١١ ..... جين تكوين الانسولين / جين تكوين الهيموجلوبين

كروموسوم X ..... جين عمى الالوان / جين الهيموفيليا

أهميه الجينوم البشرى :

١. معرفه الجينات المسببه للامراض
٢. معرفه الجينات المسببه لعجز الاعضاء (الشيخوخه)
٣. صناعه عقاقير بدون اثار جانبيه
٤. دراسه تطور الاحياء
٥. تحسين النسل (معرفه جينات الامراض ومحاوله تغييرها)
٦. تحديد البنوه : من فحص شعره او حيوان منوى يمكن معرفه كل صفات وملامح الشخص

أهم الانزيمات فى درس DNA :

١. انزيم دى أكسى ريبونيكليز :

* يحلل DNA تحليلا كاملا ولا يؤثر على RNA او البروتينات
* استخدم فى التجربه الحاسمه للتحول البكتيرى لاثبات ان DNA هو الماده الوراثيه
* عندما عوملت به الماده النشطه توقف التحول البكتيرى

٢. انزيم اللولب :

* بعمل على فصل شريطى DNA عن بعضهما عند التضاعف
* بكسر الروابط الهيدروجينيه الضعيفه بين القواعد النيتروجينيه لجزىء DNA

٣. انزيم البلمره :

* يضيف نيوكلوتيدات جديده لبناء شريط جديد من DNA (التضاعف)
* يتبع انزيم اللولب بالنسبه للشريط ٥.... ٣ الجديد او ٣....٥ القالب
* ويبنى الشريط المعاكس على هيئه قطع صغيره يقوم انزيم الربط بربطهم

٤. انزيم الربط :

* يربط القطع التى كونها انزيم البلمره لتكوين شريط جديد (فى التضاعف)
* يلصق الاطراف اللاصقه للجين والبلازميد (فى الاستنساخ)
* يعمل على اصلاح عيوب DNA

٥. انزيم بلمره RNA :

ينسخ RNA من DNA (لعمليه تخليق البروتين) / نوع ١ فى اوليات النواه / ٣ فى حقيقيات النواه

٦. **انزيم النسخ العكسى :** ينسخ DNA من m-RNA (فى عمليه استنساخ DNA) / تفرزه الفيروسات التى محتواها RNA

٧. **انزيم القصر :**

تفرزه البكتيريا لمنع مهاجمه الفيروسات لها / حيث يقص DNA عند موقع التعرف الى قطع صغيره ويستخدم فى استنساخ DNA مع البلازميدات / يقص DNA بغض النظر عن مصدره

٨. **انزيم تاج بوليميريز :**

* يستخدم فى استنساخ DNA داخل جهاز PCR
* يتحمل درجه حراره عاليه جدا / يمكن نسخ ملايين قطع DNA فى دقائق معدوده

أهم الاحماض الامينيه التى ورد ذكرها فى درس DNA :

١. **حمض الميثيونين :**

الحمض الامينى الاول فى سلسله عديد الببتيد / كودونه AUG / وهو كودون البدء

٢. **حمض الجلايسين :**

يحتوى على ذره هيدروجين بدلا من المجموعه الجانبيه R / لذلك هو أبسط الاحماض الامينيه تركيبا

٣. **حمضى الأرجينين والليسين :**

تحتوى الهستونات على قدر كبير من هذين الحمضين

اهم الكودونات التى يجب معرفتها :

١. **كودون البدء :** AUG

٢. **كودونات الوقف :** UAA / UAG / UGA

أهم التعليلات فى درس DNA :

١. **اعتقد العلماء أول الأمر ان البروتينات هى الماده الوراثيه وليس DNA :**

لأن هناك ٢٠ حمض امينى يعطوا عددا لا حصر له من البروتينات / اما DNA به ٤ نيوكلوتيدات فقط

٢. **هيكل سكر فوسفات غير متماثل :**

لوجود مجموعه فوسفات طليقه عند الطرف ٥ ووجود مجموعه هيدروكسيل طليقه عند الطرف ٣ / والقواعد النيتروجينيه تبرز على جانب واحد من الهيكل

٣. **عدد A = T و G = C فى اللولب المزدوج :**

لأن الادينين يرتبط بالثايمين والجوانين يرتبط بالسيتوزين على طول اللولب

٤. **قطر لولب DNA متماثل على امتداد الجزىء :**

لان كل قاعده ذى حلقه واحده (C / T) ترتبط بقاعده ذى حلقتين (G / A)

٥. **شريطى DNA فى اللولب متعاكسان :**

حتى تتكون الروابط الهيدروجينيه بشكل سليم بين زوجى القواعد النيتروجينيه

٦. **يبنى انزيم البلمره احد الاشرطه على هيئه قطع صغيره :**

لأنه لا يعمل الا فى اتجاه ٥... ٣ على الشريط الجديد او ٣....٥ للشريط القالب

٧. **اللولب المزدوج حيوى للثبات الوراثى :**

لانه لو حدث تلف فى احد الشريطين يقوم انزيم الربط باستخدام الاخر كقالب لبناء النيوكلوتيدات التى تتكامل معه

٨. **تكثر الطفرات فى بعض الفيروسات :** لانها عباره عن شريط مفرد من RNA اذا حدث تلف لاى جزء لا يمكن لانزيم الربط اصلاحه

عبده عاشور جبار

٩. اعتقد العلماء ان الميتوكوندريا والبلاستيدات نشأت كأوليات نواه متطفله على حقيقيات النواه :

لان جزىء DNA بها يشبه الموجود فى اوليات النواه

١٠. اعتقد العلماء ان الخميره اوليات نواه :

لان بها بلازميدات تشبه الموجوده فى اوليات النواه

١١. ترتبط الهستونات بقوه بجزىء DNA :

لان المجموعه الجانبيه R لها تحمل شحنه موجبه ترتبط بمجموعه الفوسفات فى DNA التى تحمل شحنه سالبه (عند PH العادى) وتؤدى الى تقصير طول DNA حتى يقع داخل النواه على الصبغى

١٢. حيوان السلمندر اقل صفات من الانسان مع ان به كميه DNA اكبر من الانسان ٣٠ مره :

لان معظم DNA به لا يمثل شفره / وكميه البروتين بداخله اقل من الانسان

١٣. بعض الطفرات غير حقيقيه :

لان الطفره لا تعتبر حقيقيه الا اذا توارثت على مدى الاجيال

١٤. التضاعف الصبغى ينتج عنه صفات جديده :

لان كل جين يكون ممثلا بعدد اكبر فيكون تأثيرها اكثر وضوحا فتنتج نباتات كبيره الحجم والثمار

١٥. يندر التضاعف الصبغى فى الحيوان :

لان تحديد الجنس يقتضى التوازن الدقيق بين عدد الصبغيات الجسميه والجنسيه

١٦. ماده الكولشيسين تسبب طفره مستحدثه :

معالجه النبات بها يسبب ضمور القمم الناميه والانسجه تحتها تنمو بعدد مضاعف من الصبغيات

١٧. تختلف الاحماض الامينيه عن بعضها تركيبا :

حسب اختلاف المجموعه الجانبيه R (الكيل)

١٨. تختلف البروتينات عن بعضها تركيبا :

* حسب عدد ونوع وترتيب الاحماض الامينيه فى البوليمرات المكونه للبروتين

* حسب عدد البوليمرات / * حسب الروابط الهيدروجينيه التى تعطى شكل الجزىء

١٩. تختلف عمليه النسخ عن تضاعف DNA :

فى التضاعف : يتم نسخ كل DNA فى الخليه / فى النسخ : يتم نسخ جزء من شريط واحد فقط

٢٠. وجود ذيل من عديد الادينين فى m-RNA :

حتى يحميه من الانحلال بواسطه انزيمات السيتوبلازم

٢١. معدل بناء الريبوسومات عالى فى حقيقيات النواه :

لان DNA بها يحتوى على اكثر من ٦٠٠ نسخه من جينات بناء r-RNA

٢٢. جزيئات t-RNA لها نفس الشكل العام :

حيث تلتف اجزاء منه لتكوين حلقات تزدوج فيها القواعد فى مناطق مختلفه

٢٣. يمكن نقل t-RNA من كائن حى لآخر :

لان جزيئاته لها نفس الشكل العام والوظيفه / وهو حمض ناقل به مقابل الكودون فتتزاوج قواعده مع m-RNA لترجمه البروتينات / وان الشفره الوراثيه عامه

٢٤. يمكن نقل DNA من كائن لأخر :

لان جزيئاته لها نفس التركيب من ٤ نيوكلوتيدات A / T / C/ G ونفس الوظيفه

٢٥. الشفره الوراثيه عامه :

لأن نفس الكودونات تمثل نفس الاحماض الأمينيه فى كل الكائنات الحيه

٢٦. **الشفره الوراثيه على شكل ٣ نيوكلوتيدات :**لانها تعطى ٤ اس ٣ كلمه = ٦٤ كلمه تكفى لتكون كودونات الاحماض الامينيه وكودونات الوقف

٢٧. **عدد انواع t-RNA اكثر من عدد انواع الاحماض الامينيه :**
لان كل حمض امينى تقريبا له اكثر من شفره تمثله

٢٨. **كودونات الوقف ليس لها t-RNA :**لانها لا تترجم الى بروتينات لانه يرتبط بها عامل الاطلاق فتتوقف عمليه تخليق البروتين

٢٩. **تستطيع البكتريا ان تحمى نفسها من الفيروسات :**لانها تكون انزيمات القصر التى تقطع DNA الفيروسى فى مواقع تسمى مواقع التعرف الى قطع عديمه القيمه

٣٠. **لا تهاجم انزيمات القصر DNA البكتيرى :**
لان البكتريا تكون انزيمات معدله فتضيف مجموعه ميثيل CH3 على DNA البكتيرى فى المواقع المماثله لموقع تعرف انزيم القصر على DNA الفيروسى

٣١. **لكى يلصق الجين بالبلازميد يجب معاملتهما بنفس انزيم القصر :**
لتكوين اطراف لاصقه متكامله القواعد فى كل منهما فتتزاوج قواعدهما ويتم ربطهما بانزيم الربط

٣٢. **يستخرج m-RNA من خلايا البنكرياس وكريات الدم الحمراء :**
لانها خلايا نشطه تكون كميات كبيره من البروتينات فيتوفر بها m-RNA اللازم لذلك

٣٣. **وجود انزيم النسخ العكسى فى الفيروسات التى محتواها الجينى RNA :**
لتستخدمه فى تحويل محتواها الجينى من RNA الى DNA لترتبط بخليه العائل الذى تهاجمه

٣٤. **اهميه نقل جينات البقوليات المحتويه على بكتريا تثبيت النيتروجين الى محصول أخر :**
لأمكن الاستغناء عن الاسمده النيتروجينيه المكلفه والملوثه للماء بفضل تقنيه DNA معاد الاتحاد

٣٥. **يمكن التعرف الان على اى شخص بسهوله او تحديد النسب :**
عن طريق تحليل DNA (الجينوم البشرى) من شعره او حيوان منوى ورسم صوره للشخص بكل ملامحه وصفاته ومعرفة البصمة من *الكروموسوم الثامن*

المقارنات المشهوره :

	DNA	RNA
١	لولب مزدوج	شريط مفرد / قد يزدوج
٢	السكر الخماسى = دى اكسى ريبوز	السكر الخماسى = ريبوز
٣	القواعد : A / T / G / C	القواعد : A / U / G / C
٤	الماده الوراثيه لمعظم الكائنات الحيه	تخليق البروتين / الماده الوراثيه لبعض الفيروسات
	DNA فى اوليات النواه	**DNA فى حقيقيات النواه**
١	لولب مزدوج تلتحم نهايتاه / يتصل بالغشاء البلازمى للخليه / لا يوجد صبغيات	لولب مزدوج يمتد من احد طرفى الصبغى الى الطرف الاخر ولا يتصل بالغشاء البلازمى / على شكل صبغيات
٢	به بلازميدات (اكتب تعريفها ؟)	ليس به بلازميدات
٣	غير معقد بالبروتينات	معقد بالبروتينات الهستونيه والغير هستونيه
٤	تتم نسخه وترجمته فى آن واحد	ينسخ اولا فى النواه ثم يترجم على الريبوسوم
٥	مثل البكتيريا E coli	مثل الثدييات

لحل مسائل DNA حاول أن تتبع الارشادات التاليه :

3… G-A-G-G-G-T-A-A-A-G-G-G-T-G-T-A-T-G …5

اكتب التتابع المكمل لتكوين لولب مزدوج ؟

5… C-T-A- C-C-C-T-T-T-A-C-A-C-A-C-T …3

(لازم نكتب الشريطين تحت بعض)

احسب نسبه الادينين والجوانين فى اللولب المزدوج ؟

نعد النيوكلوتيدات كلها فى اللولب = ٣٠ / نعد الادينين فى اللولب = ٩

النسبه = ٩ / ٣٠ = ٣ / ١٠ = ٣٠% / فتكون نسبه G = ٢٠% (باقى الـ ٥٠ %)

ما عدد اللفات ؟

كل لفه = ١٠ نيوكلوتيدات على شريط واحد / هنا النيوكلوتيدات = ١٥ للشريط

عدد اللفات = ١.٥ لفه

اكتب تتابع m-RNA المنسوخ من القطعه ؟

5… C-T-A- C-C-C-T-T-T-A-C-A-C-A-T … 3 (DNA)

3… G-A-G-G-G-U-A-A-A-G-G-G-U-A-C-A-C-A-U …5 (m-RNA)

لازم تنقل الشريط اللى هيتنسخ منه عشان متتلخبطش !!!!

احسب عدد الاحماض الامينيه المتكونه ؟

الاول نقسم الشريط لكودونات ثلاثيه / ثانيا ندور على كودون وقف عشان منعدوش

3… G-A-G-G-G-**U-A-G**-A-A-A-G-G-G-U-A-C-A-C-A-U…5

كودون وقف / اذن عدد الاحماض الامينيه = ٤

احسب عدد t-RNA المشارك فى ترجمه هذا الشريط ؟

كل حمض امينى له t-RNA / بس لاحظ لو فيه كودونين متشابهين مثلا AAA و AAA ينقلهم t-RNA واحد / هنا عدد t-RNA = ٤

احسب نسبه اليوراسيل المنسوخ من لولب DNA السابق ؟

عدد اليوراسيل = عدد الادينين فى الشريط الذى ينسخ منه هنا الشريط الذى ينسخ منه به A 4 / اذن اليوراسيل = 4 / اذن نسبته فى اللولب = ٤ / ٣٠

بالنسبه لانزيم القصر : الاجزاء المظلله هى الاطراف اللاصقه

5 GAATTC 3

3 CTTAAG 5

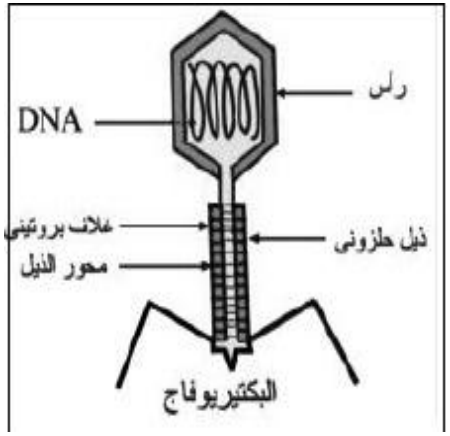
القطعه الاولى AATTC القطعه الثانيه G

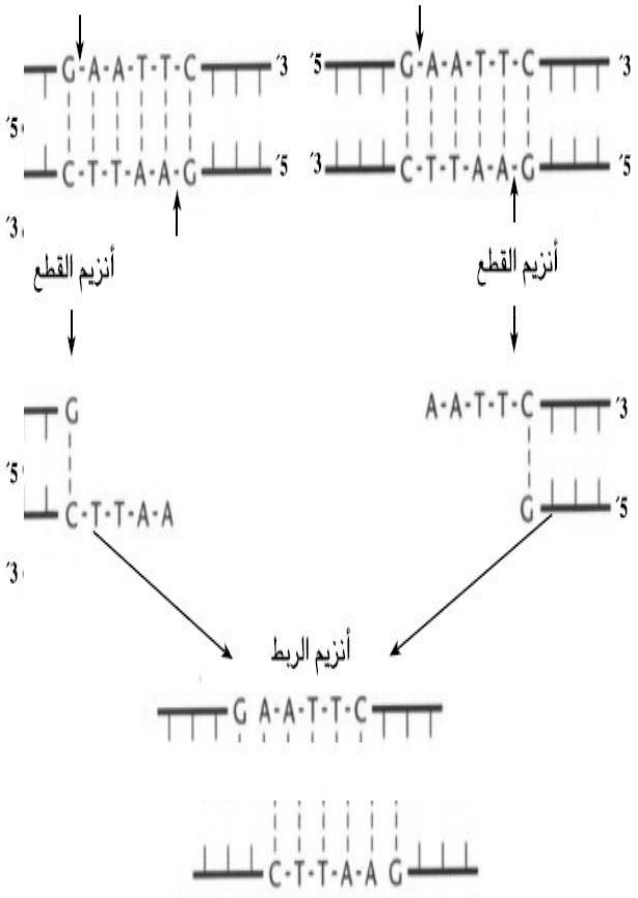
G CTTAA

التجارب المطلوبه:

٢- استنساخ تتابعات DNA

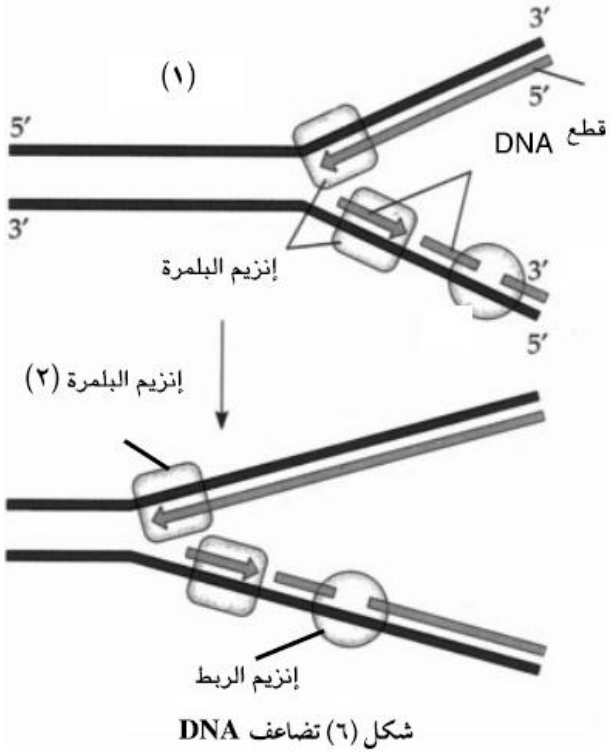
٣- تجربة زراعة الانسجة النباتية





(شكل ٤) دور انزيمات القصر والربط فى قطع وربط قطعتين مختلفتين من DNA عند مواقع محددة

شكل (٢) الشكل العام لجزىء
حمض RNA الناقل



شكل (٦) تضاعف DNA

المسائل

أزاي تحل مسائل الاحياء

ثانوى عام وأزهرى

- **مسائل الدعامة والحركة**

١- اذا كان لديك ٣ قطع عضلية (ساركومير) فكم يكون عدد المناطق الداكنة والمضيئة وشبة المضيئة قبل وبعد الانقباض

الإجابة

١. المناطق الداكنة تساوي ٣ مناطق داكنة A لانها تساوي عدد القطع العضلية قبل وبعد الانقباض

٢. المناطق المضيئة تساوي ٣ مناطق مضيئة I قبل الانقباض ولكن حجمها يكون اصغر بعد الانقباض

٣. المناطق شبة المضيئة قبل الانقباض تساوي ٣ مناطق H ولكن بعد الانقباض يكون العدد صفر

- **مسائل التكاثر**

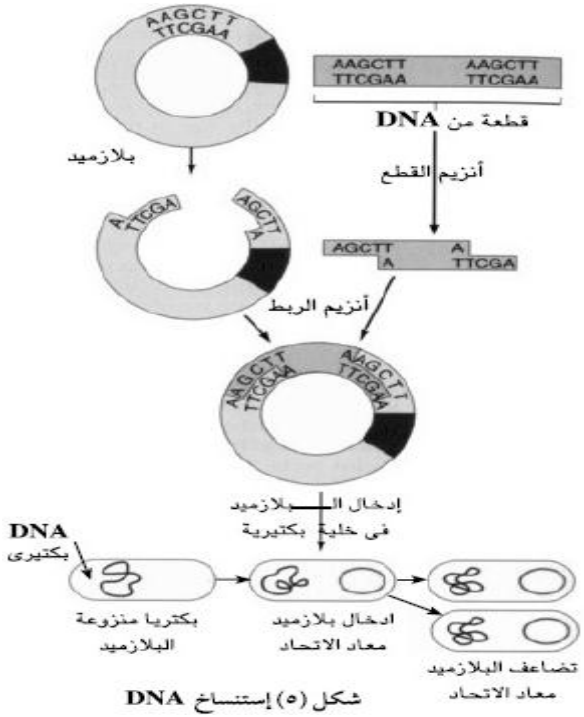
١. مسائل الاقتران

لديك خيطين طحلبيين من الاسبيروجيرا احدهما يحتوى على عدد وقدرة ١٠٠ خلية والأخر لدية عدد وقدرة ٨٠ خلية .. احسب عدد اللاقحات الجرثومية (الزيجوسبور) لهذين الطحلبين

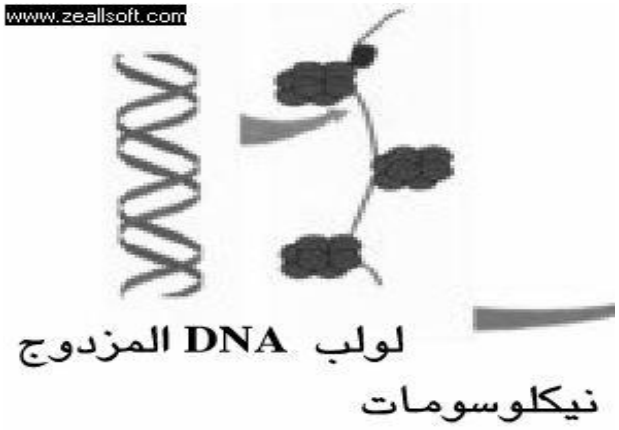
الحل

١- الزيجوسبور الذى ينشأ من الاقتران السلمي سيكون عدده ٨٠ لاقحة جرثومية (زيجوسبور) وذلك لان الخيطين الطحلبيين سيتراصان مقابلين لبعضهما البعض فتكون الخلية الاولي للخيط الأول مقابلة للخلية الأولى في الخيط الثاني وهكذا ... ف ال ٨٠ خلية من الخيط الثاني سيقابلون ٨٠ خلية من الخيط الأول وسينتج ٨٠ لاقحة جرثومية بالاقتران السلمي

٢- الزيجوسبور الذي ينشأ من الاقتران الجانبي سيكون ١٠ لاقحات جرثومية وذلك لانه سيتبقى من الخيط الكبير عدد قدرة ٢٠ خلية (لاحظ ان عدد ٨٠ خلية منه تزاوجت بالاقتران السلمي مع الخيط الاخر وبذلك ١٠٠ – ٨٠ = ٢٠).. ف بالاقتران الجانبي تتزاوج كل خليتين متجاورتين لانتاج لاقحة جرثومية فيكون العدد ١٠ لاقحات جرثومية



شكل (٥) إستنساخ DNA



- **مسائل المناعة**

خلى بالك عندنا الخلايا الليمفاوية نسبتها ٢٠ : ٣٠ % من خلايا الدم البيضاء يعني اية

يعني لو عندنا ٨٠٠٠ خلية دم بيضاء تكون اقل عددمن الخلايا الليمفاوية

٢٠/١٠٠ X ٨٠٠٠ يساوى ١٦٠٠٠ خلية ليمفاوية

و يكون اكبر عددمن الخلايا الليمفاوية ٣٠ /١٠٠ X ٨٠٠٠ يساوى ٢٤٠٠ خلية ليمفاوية

(لكن لم عاوز عدد الخلايا الليمفاوية في المتوسط .... يبقي العدد = ٢٥/١٠٠ X ٨٠٠٠ يساوى ٢٠٠٠ خلية ليمفاوية)

اذا لو طلب منك عدد الخلايا البائية

انت عارف ان الخلايا البائية نسبتها ١٠ : ١٥ % من الخلايا الليمفاوية ..

(المتوسط ١٢.٥%) نجيب نسبتها ازاى من المسالة اللى فوق دى

١٢.٥ / ١٠٠ X ٢٠٠٠ يساوى ٢٥٠ خلية بائية

نشوف الخلايا التائية

انت عارف ان نسبتها ٨٠ % من الليمفاوية فلو كانت الليمفاوية ٢٠٠٠ مثلا

٨٠/١٠٠ X ٢٠٠٠ يساوى ١٦٠٠ خلية ليمفاوية

نشوف القاتلة الطبيعية

نسبتها ٥ : ١٠ % (يعني المتوسط ٧.٥%)

نحسبها مثلا لو الليمفاوية كانت ٢٠٠٠

٧.٥% / ١٠٠ X ٢٠٠٠ يساوى ١٥٠ خلية قاتلة طبيعية

احادى الصبغيات ١ن	ثنائى الصبغيات ٢ن	ثلاثى الصبغيات ٣ن
الحيوان المنوى – الاطوار المشيجية – الاسبوروزويتات – الميروزويتات – كيس البيض (اووُسيست) -حبوب اللقاح – البويضات - الانثريديا – السابحات المهدبة – الارشيجونيا – الجراثيم – النواة الذكرية الأولى والثانية – انبوبة اللقاح – الطور المشيجى – ٨ خلايا داخل الكيس الجنيني في مبيض الزهرة قبل الاخصاب	**الطور الجرثومى – الطور الحركي – اللاقحة –كل خلايا جسم الانسان ماعدا ثلاثة للذكر وثلاثة للانثي–جميع الخلايا النباتية خارج الكيس الجنيني والمتك**	**الاندوسبرم**

ركز في الجدول اللي قدامك ده

١- اذا كانت كمية ال DNA (ممكن يقولك الكروموسومات او الصبغيات او المادة الور

فى حبة اللقاح تساوي س فكم ستكون فى ورقة النبات

الحل

اول حاجة لازم تعرفها هل حبة اللقاح دى ١ن ولا ٢ن

بص فى الجدول هاتلاقيها ١ن

اذا س = ١ن

تمام كدة

الورقة بتكون ٢ن

اذا الورقة تكون نسبة ال DNA بها = ٢س

٢- اذا كانت كمية ال DNA فى خلية الكبد تساوى ٤ س احسب كمية ال DNA فى الحي

المنوى

الحل

لازم تكون عارف ان الكبد خلايا جسدية يعني بتكون ٢ن

اذا ٢ن = ٤س (المادة الوراثية كاملة فى الخلايا الجسدية)

اذا ١ن = ٢س (المادة الوراثية تساوي النصف فى الامشاج)

اذا بما ان الحيوان المنوى من الامشاج (خلايا جنسية) تكون مادتة الوراثية ١ن

اذا ال DNA فى الحيوان المنوى = ١ن

يساوي ٢س

٣- خلى بالك فى مسائل ال DNA الخاصة بالقواعد النيتروجينية

١. اذا اعطاك القواعد مفردة وطلب عدد اللفات نقسم على ٢٠

٢. اذا اعطاك القواعد مزدوجة وطلب عدد اللفات نقسم على ١٠

٣. نسبة الادينين A = نسبة الثايمين T

٤. نسبة الجوانين G = نسبة السيتوزين C

٥. C/G = A/T

٦. A/T + C/G = ١٠٠%

٧. الادينين A + الجوانين G = ٥٠%

٨. الستوزين C + الثايمين T = ٥٠ %

مسائل DNA

١. اذا كانت نسبة الادينين تساوى ١٥ % اوجد نسبة الجوانين

الحل

الادينين = ١٥ %

اذا الثايمين = ١٥ %

اذا الادينن + الثايمين = ١٥ + ١٥ = ٣٠ %

اذا (G+C)= ١٠٠ % - ٣٠ % = ٧٠ %

اذا نسبة الجوانين G = ٧٠ / ٢ = ٣٥ %

اذا نسبة الجوانين = نسبة السيتوزين = ٣٥ %

٢. اذا كان لديك قطعة من DNA تتكون من ٢٠٠٠ نيوكليوتيدة (ممكن يقولك قاعدة نيتروجينية مافيش مشاكل هما الاثنين زى بعض عادى) احسب عدد اللفات

الحل

لو بصيت مش هاتلاقيه قائل كلمة (زوج او ازواج)

اذا نقسم علي ٢٠

يكون المجموع ٢٠٠٠ / ٢٠ = ١٠٠ لفة

٣. اذا كان لديك قطعة من DNA تتكون من ٢٠٠٠ زوج من القواعد النيتروجينية احسب عدد اللفات

الحل

لو بصيت هاتلاقية قالك زوج

اذا الحل بطريقتين

الاولى : نقسم العدد الزوجي على ١٠

فتكون النتيجة ٢٠٠٠ / ١٠ = ٢٠٠ لفة

الثانية نضرب العدد فى ٢ ليعطينا بالمفرد ثم نقسم على ٢٠ ليعطينا عدد اللفات

فتكون النتيجة ٢٠٠٠ فى ٢ يساوى ٤٠٠٠

٤٠٠٠ / ٢٠ يساوى ٢٠٠ لفة

كيف تتعامل مع ورقه الأسئله

* **اسئله علل** تكتب كل المطلوب دون حشو او تكرار – ولا تنسى اى جزئيات – اترك مسافه بين كل منهم

* **اسئله ماذا يحدث** تكتب الذى يحدث – مع ذكر السبب ضرورى حتى لو لم يطلبه

* **اسئله الاختيارات والمصطلح العلمى** تكون دائما مباشره فلا تسمح لعقلك بالفذلكه

* **سؤال ما مدى صحه العبارات الاتيه** تكتب – صحيحه أم غير صحيحه مع ذكر السبب

* **اسئله الاختيارات والمصطلح والجدول والتصويب** لا تقبل فيها ابدا اجابتين – اما اسئله علل وماذ يحدث ممكن ان تكتب اجابه اخرى – لكن ذلك فى اضيق الحدود وعند الزنقه فقط

* **سؤال اعطائك رسم وطلب اسم ورقم العضو مثلا** – لا تنسى كتابه رقم السؤال ورأسه : مثلا اكتب اسم ورقم العضو الذى يحدث به الاخصاب تكتب مثلا :

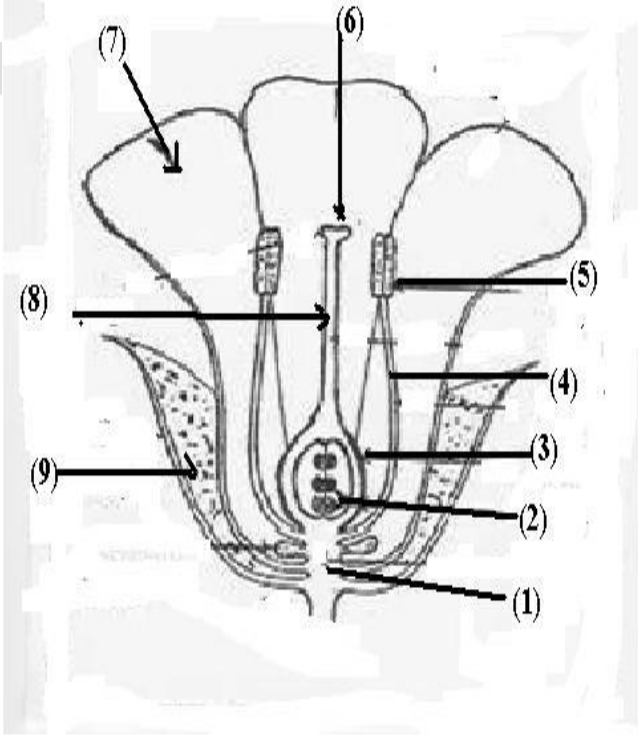
العضو الذى يحدث به الاخصاب :

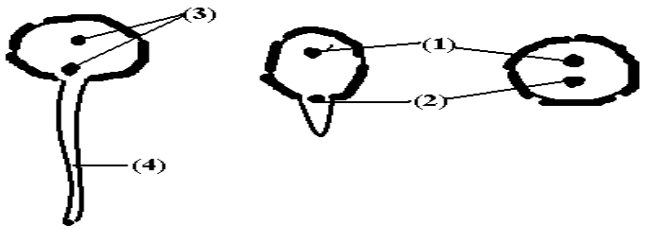
رقم - أ - / اسمه : قناه فالوب وهكذا

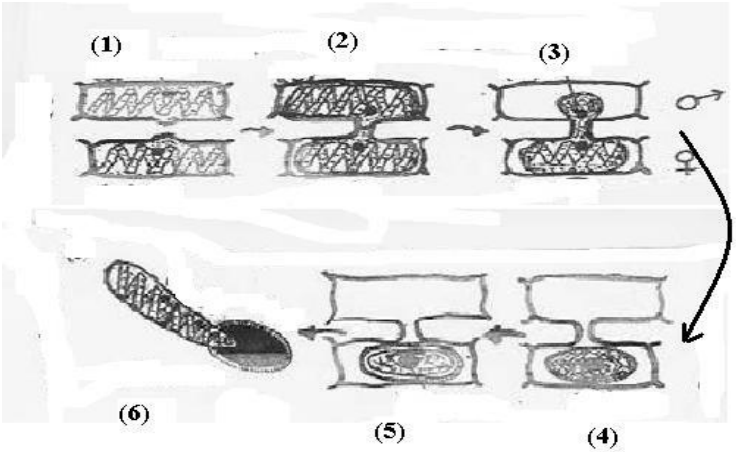
* **الرسومات التى سترسمها** : اجعلها واضحه متناسقه – اكتب البيانات على جانبين

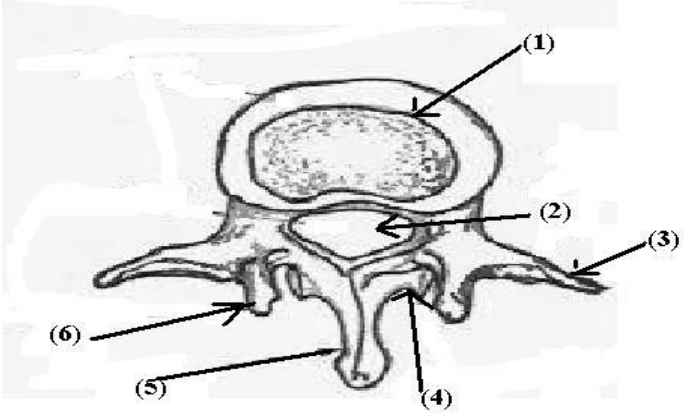
– عدم تداخل الاسهم

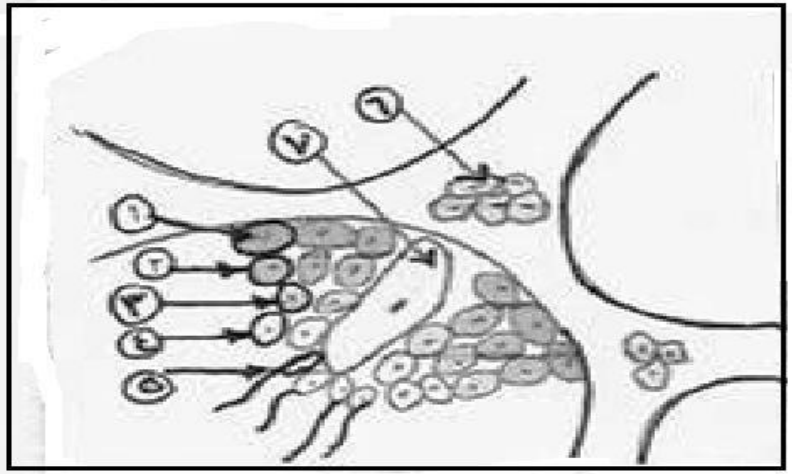
شـــــــــــوية رســـــــــــومات وعيش انت

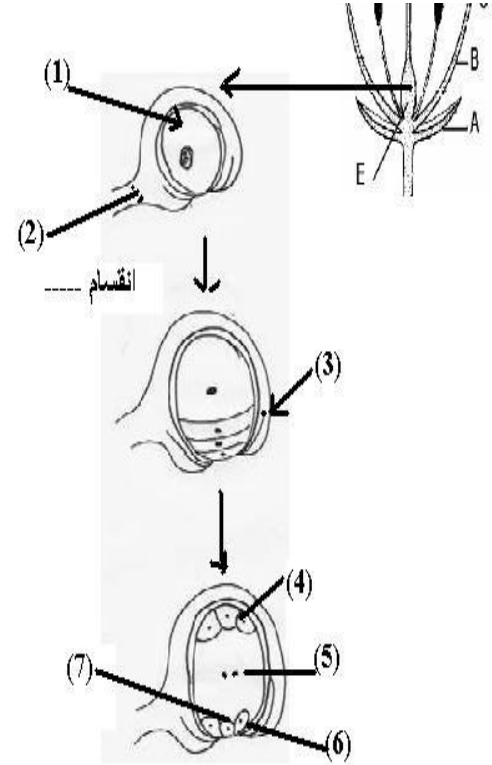


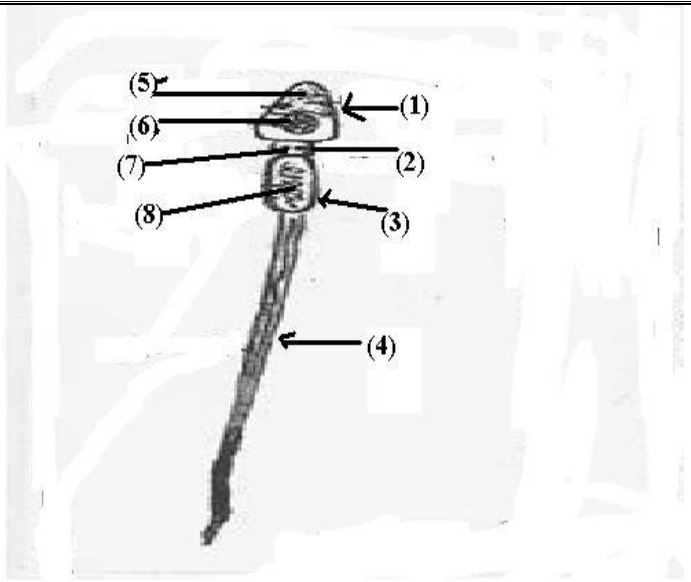


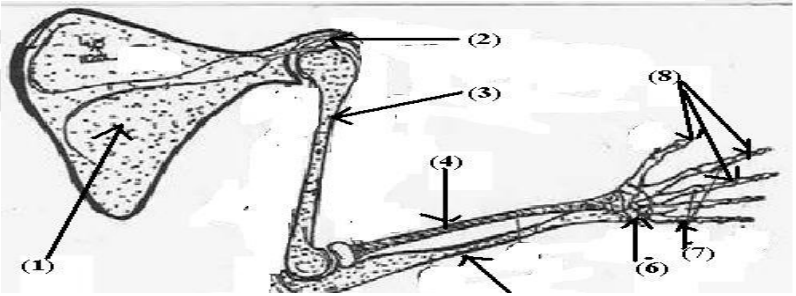


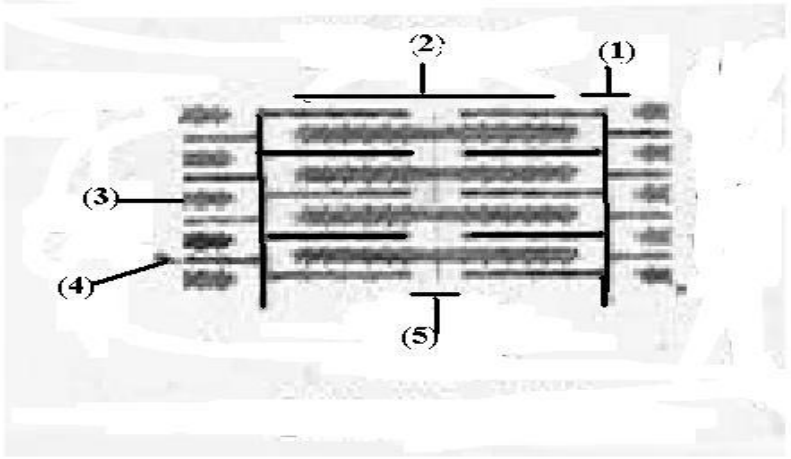


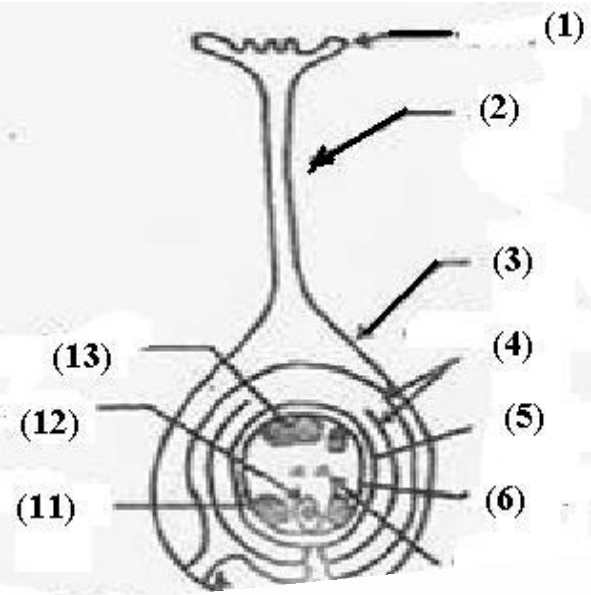


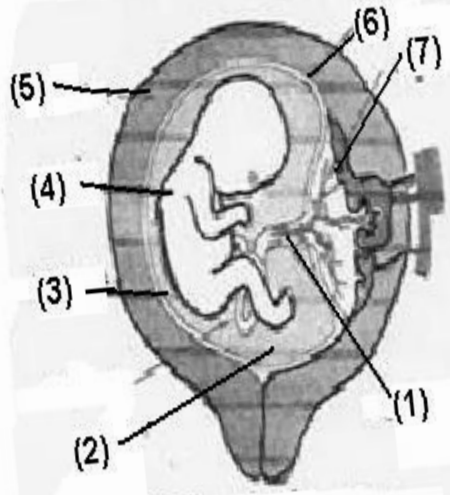

(1)
(2)
B
A
E
انقسام ----
(3)
(4)
(5)
(7)
(6)

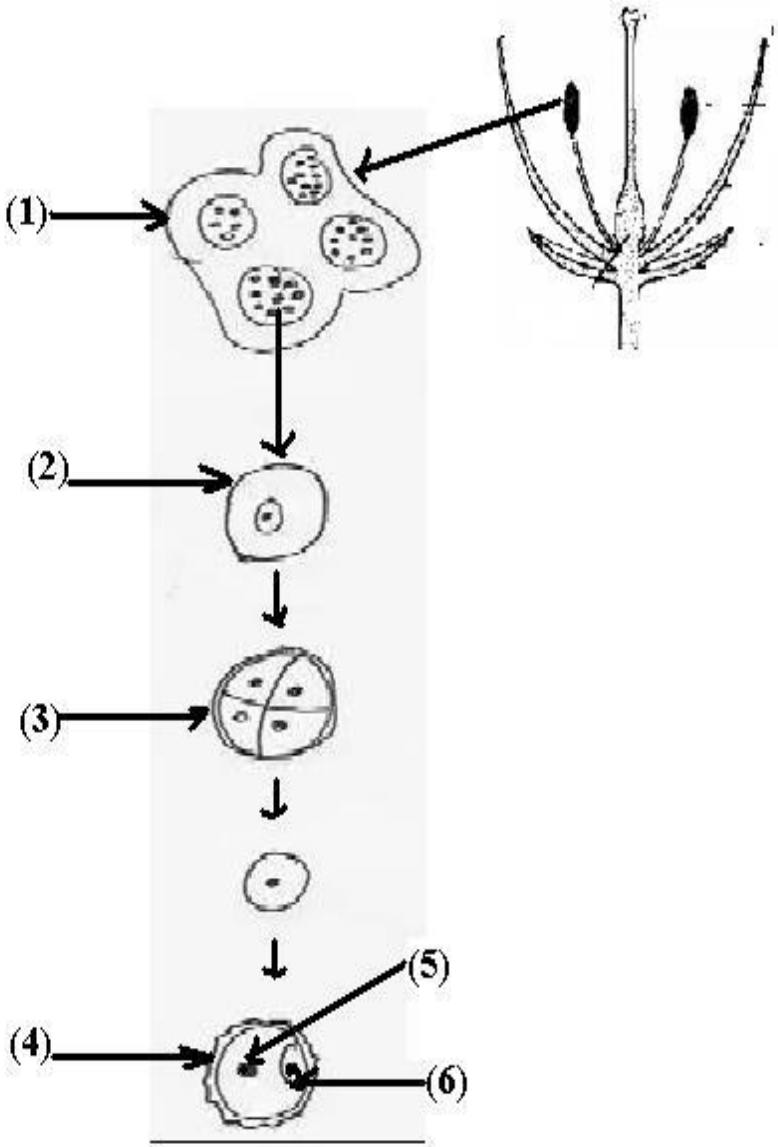

(5)
(1)
(6)
(7)
(2)
(8)
(3)
(4)

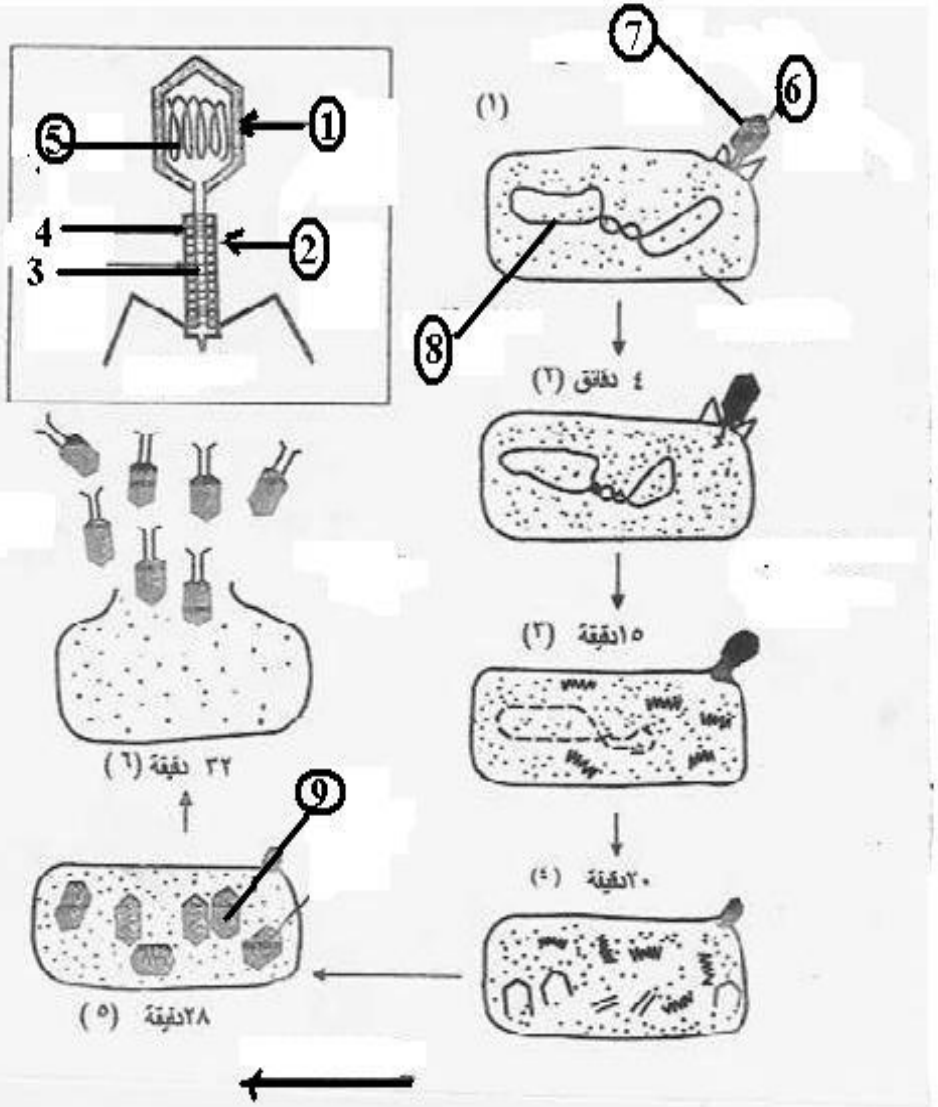

(2)
(3)
(8)
(4)
(1)
(6)
(7)

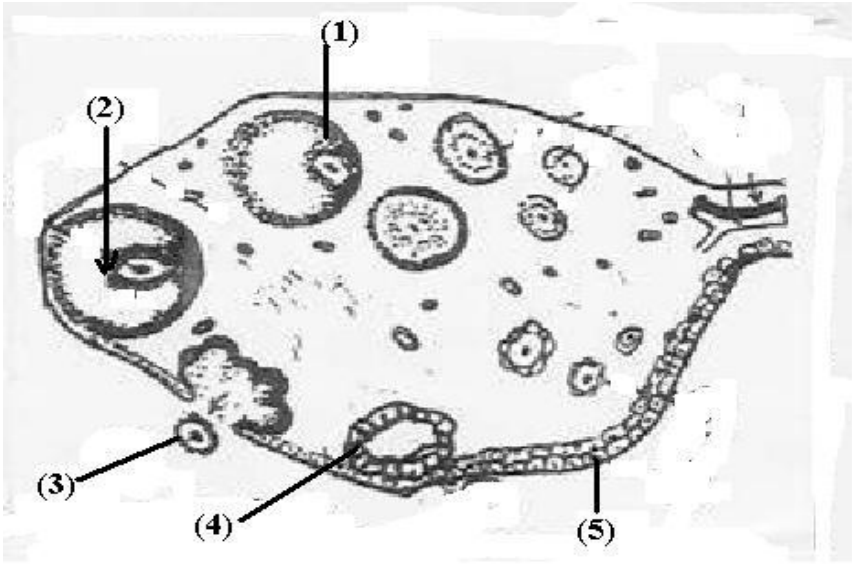

(2)
(1)
(3)
(4)
(5)

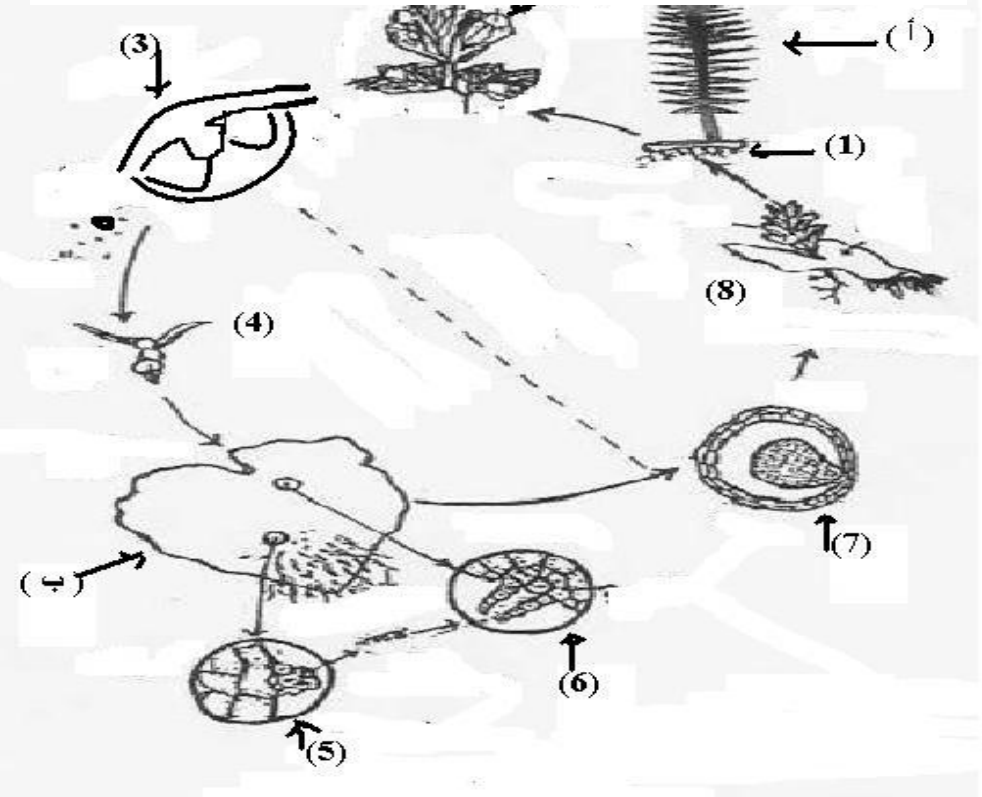

(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(11)
(12)
(13)


(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)


(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
(١)
٤ دقائق (٢)
١٥دقيقة (٣)
٢٠دقيقة (٤)
٢٨دقيقة (٥)
٣٢ دقيقة (٦)


(1)
(2)
(3)
(4)
(5)


(أ)
(1)
(3)
(4)
(8)
(7)
(ب)
(6)
(5)