

## مراجعة الملك في الاحياء

### الدعامة والحركة

#### - أولا ماذا يحدث عند

#### - غياب التجويف الأرواح من الحزام الصدري .

لن تتصل عظمة العضد بلوح الكتف وبالتالي لا يتكون المفصل الكتفي لأن التجويف الأرواح يستقر فيه الرأس عظمة

#### - غياب الغضاريف من أطراف العظام عند المفاصل .

حدوث تآكل للعظام نتيجة احتكاكها المستمر ببعضها .

#### - غياب السائل الزلالي من مفصل الركبة .

حدوث تآكل للغضاريف التي تكسو أطراف العظام المكونة لمفصل الركبة نتيجة احتكاك هذه الغضاريف ببعضها مما يؤدي الي صعوبة حركة المفصل .

#### - غياب الجذور الشادة من الأبصال والكورمات .

الكورمات الي المستوي الملائم لها في التربة مما يؤثر عيل أجزائها الهوائية بفعل الرياح لأن الجذور الشادة تعمل علي شد النبات الي أسفل لتظل الشاق الأرضية المخترنة دائما علي بعد مناسب من سطح التربة مما يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد تأثير الرياح .

#### - غياب إنزيم الكولين أستيريز من منطقة التشابك العصبي -

يستمر تأثير مادة الأسيتيل كولين لأن إنزيم الكولين أستيريز مسئول عن تحطيمها وبالتالي تستمر العضلة في حالة انقباض لعدم زوال المؤثر الأول وتظل العضلة تحت تأثير هذا المؤثر ولا تستطيع الاستجابة لأي م .

#### - غياب الروابط المستعرضة الممتدة من خيوط الميوسين من الليفة العضلية .

تتوقف عملية انقباض العضلات لأن الروابط المستعرضة تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة في جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عنه انقباض الليفة العضلية .

#### - تناقص جزيئات ATP

عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة علي انبساط مما يؤدي الي حدوث الشد العضلي المؤلم .

#### - انقباض العضلة بصورة متتالية وسريعة .

حدوث تعب وإجهاد للعضلة ونتيجة لذلك يتوقف الشخص عن الحركة حتي تصل الي العضلة كمية كافية من الأكسجين لتقوم بعملية التنفس الهوائي وإنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP فتعمل علي انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين مما يؤدي الي انبساط العضلة .

#### - ثانيا : علل لما ي

#### - يشكل الجزء المخي بالجمجمة جزءا واحدا رغم أنه يتكون من

لأن عظام الجزء المخي للجمجمة تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالا متينا من خلال المفاصل الليفية .

#### - مفصل الكتف من المفاصل واسعة الحركة بينما مفصل الكوع من المفاصل محدودة الحركة .

الكتف يسمح بحركة عظمة العضد في اتجاهات مختلفة بينما مفصل الكوع يسمح بحركة الساعد في اتجاه

#### - تتميز ألياف الأربطة بالمرونة .

لتسمح بزيادة طولها قليلا حتي لا تنقطع في حالة تعرض المفصل لضغط خارجي

س الدعامة وسرعة نمو المنطقة التي لا تلامس هذه الدعامة فتستطيل مما يؤدي الي التفاف المحلاق حول الدعامة وبذلك تنمو ساق النبات راسيا .

#### - **السوق الأرضية المختزنة تظل دائما علي بعد ملائم من سطح التربة .**

نتيجة وجود الجذور الشادة التي تستطيع بتقلصها أن تشد النبات الي أسفل فتظل الساق الأرضية المختزنة دائما علي بعض ملائم من سطح التربة مما يزيد من تدعيمها وتأمين أجزائها الهوائية ضد تأثير الرياح .

#### - **الدم في حالة حركة مستمرة داخل الأوعية الدموية .**

بسبب انقباض العضلات الملساء ( اللاإرادية) الموجودة في جدران الأوعية الدموية .

#### - **يتوافر إنزيم الكولين أستيريز في نقاط الاتصال العصبي -**

ليعمل علي تحطيم مادة الأسيتيل كولين وتحويلها الي كولين وحمض خليك وبالتالي يبطل عملها فيزول تأثير المنبه وتعود نفاذية غشاء الليفة العضلية الي وضعها الطبيعي في حالة الراحة (قبل استقبال السيال العصبي ) وتكون مهياة للاستجابة

#### - **حدوث إجهاد للعضلة الهيكلية .**

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 العضلي .**

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 أستيريز في مناطق الاتصال - ي وبالتالي لا يتم تحطيم مادة الأسيتيل كولين فتظل العضلة في حالة انقباض مستمر ( حالة

(

#### - **ثالثا: قارن بين كل مما يأتي**

عبارة عن حزام منفصلة من النسيج الضام الليفي المرن	عبارة عن نسيج ضام قوي .	
الوظيفة	ببعضها عند المفاصل . *تحديد حركة العظام عند المفاصل في الاتجاهات المختلفة	يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات
		وتر أخيل .

الوظيفة	الليفية	الغضروفية
تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة بواسطة أنسجة ليفية تتحول مع تقدم العمر الي أنسجة عظيمة	تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة	
		الغضروفية التي توجد بين فقرات العمود الفقري
	المفاصل الليفية التي توجد بين عظام	

التجفيف الأرواح	( )	*يستقر فيه رأس عظمة العضد مكونا المفصل الكتفي
التجفيف الحقي		*يستقر فيه رأس عظمة الفخذ ليكون مفصل الفخذ

المفاصل الليفية	بين عظام الجزء الخلفي	تصل عظام الجمجمة ببعضها عند أطرافها المستنثة اتصالا متينا لتشكل تجويفا يستقر فيه المخ لحمايته .
المفاصل الغضروفية	بين فقرات العمود الفقري	*تربط بين نهايات بعض العظام المتجاورة

### المفاصل الزلالية :

رنة تتحمل الصدمات لأنها تحتوي علي سائل مصلي أو زلالي يسهل من انزلاق الغضاريف التي تكسو أطراف ال تسمح بسهولة حركة العظام حيث يغطي سطح العظام المتلامسة في هذه المفاصل طبقة رقيقة من 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

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

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

تربط العظام بالعضلات مما يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات.

**تمزيق وتر أخيل:**

- أسبابه: بذل مجهود عنيف. تقلص العضلة التوأمية بشكل مفاجئ. انعدام المرونة في العضلة التوأمية .

- أعراضه:

- علاجه: استخدام الأدوية المضادة للالتهابات والمسكنة للآلام. استخدام جبيرة طبية. التدخل الجراحي

- **الجليكوجين:** هو المخزون الفعلي للطاقة

- **جزيئات ATP:** هي المخزون المباشر للطاقة

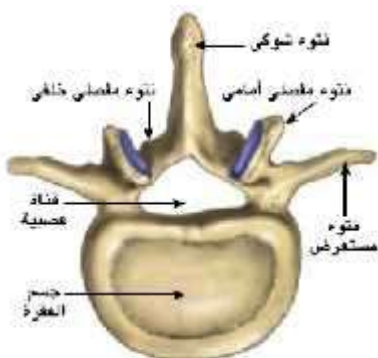
- : سيتوبلازم الليفة العضلية

- **السااركوليميا:** غشاء الليفة العضلية

- **السااركومير:** المسافة بين كل خطين متتاليين Z

- **الوحدة الحركية:** الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية

- **خامسا: الرسومات الهامة**



شكل (٢) الفقر العظمية

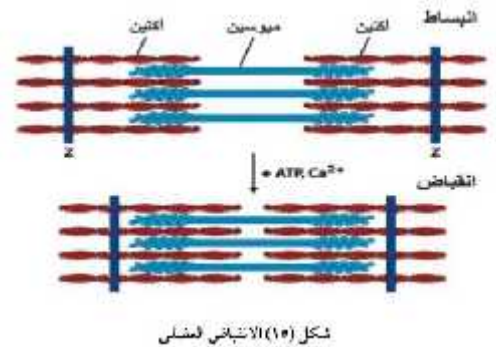
.....

.....

.....



هي مواد كيميائية تفرز من الخلايا الحية في القمم النامية والبراعم النباتية



- **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 .
  - **هرمون النمو (GH)** هو هرمون يفرز من تصنيع البروتين وبذلك يتحكم في نمو الجسم .
  - **هرمون TSH** يفرز من الغدة النخامية **وظيفة** تنبيه الغدة الدرقية لإفراز هرموناتها .
  - **هرمون ACTH** يفرز من الغدي من الغدة النخامية وظيفته تنبيه قشرة الغدة الكظرية لإفراز هرموناتها
  - **الهرمون المنبه لحويصله (هرمون التحوصل) (FSH)** يفرز من الفص الأمامي من الجزء الغدي للغدة النخامية **وظيفة** في الأنثى يعمل علي إنضاج (نمو) الحويصلات في المبيض وتحويلها الي حويصله جراف (في مرحلة نضج البويضة) كـ يساعد علي تكوين الأنبيبات المنوية وتكوين الحيوانات المنوية في الخصية .
  - **الهرمون المنبه للجسم الأصفر (الهرمون المصفر) (LH)** يفرز من الغدة النخامية **وظيفة** في الأنثى يعمل علي انفجار حويصله جراف وتحرر البويضة وتكون الجسم الأصفر من بقايا حويصله جراف (في مرحلة التبويض) كـ مسئول عن تكوين وإفراز الخلايا البينية في الخصية .
  - **الهرمون المنبه لإفراز اللبن (البرولاكتين)** يفرز من الغدي من الغدة النخامية **وظيفة** يعمل علي إفراز اللبن من الغدد الثديية
  - **الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH)** **لهرمون القابض للأوعية الدموية (فازوبريسين) (VH)** يفرز من العصبي من الغدة النخامية (الخلايا العصبية المفرزة الموجودة في منطقة تحت المهاد / الهيبوثالامس) **وظيفة** يعمل علي يل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء في النفرون . يعمل علي رفع ضغط الدم .
  - **الهرمون المنبه لعضلات الرحم (أوكسيتوسين)** يفرز من الجزء العصبي من الغدة النخامية ( الخلايا العصبية المفرزة الموجودة في منطقة تحت المهاد ) **وظيفة** له علاقة مباشرة بعملية تنظيم تقلصات الرحم ويزيدها بشدة أثناء عملية الولادة من أجل إخراج الجنين له أثرا مشجعا في اندفاع أو نزول الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية

- **الثيوركسين** يفرز من الغدة الدرقية **وظيفة** يعمل علي نمو وتطور القوي العقلية والبدنية يؤثر علي معدل الأيض الأساسي ويتحكم فيه يحفز امتصاص السكريات الأحادية من القناة الهضمية يحافظ علي سلامة الجلد والشعر .
- **الكالسيونين** يفرز من الغدة الدرقية **وظيفة** يعمل علي تقليل نسبة الكالسيوم في الدم ويمنع سحبه من العظام .
- يفرز من جارات الدرقية **وظيفة** يساهم مع هرمون الكالسيونين في الحفاظ علي المعدل الطبيعي لمستوي الكالسيوم في الدم حيث إنه يعمل علي زيادة نسبة الكالسيوم في الدم .
- **الهرمونات السكرية (الكورتيزون والكورتيكوستيرون)** يفرز من قشرة الغدة الكظرية **وظيفة** تنظم أيض المواد الكربوهيدراتية (السكريات – النشويات )
- **الهرمونات المعدنية (الألدوستيرون )** يفرز من قشرة الغدة الكظرية لها دور هام في الحفاظ علي توازن المعادن بالجسم فمثلا تعمل علي إعادة امتصاص الأملاح مثل الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكلتيين .
- **الهرمونات الجنسية للغدة الكظرية** يفرز من قشرة الغدة الكظرية **وظيفة** لها نشاط مشابه للهرمونات الذكرية (التستوستيرون) والهرمونات الأنثوية (الإستروجين والبروجسترون) التي تفرزها الغدد الجنسية .
- **الأدرينالين والنورأدرينالين** (هرموني النجدة والطوارئ ) يفرز من كظرية **وظيفة** يقوم الهرمونا وظائف حيوية في حالة الطوارئ التي يوضع فيها ( : القتال والهروب ) حيث **يعمل علي** زيادة نسبة السكر في الدم الذي ينتج من تحلل الجليكوجين المخزن في الكبد الي جلوكوز زيادة قوة وسرعة انقباض
- يفرز من خلايا ألفا بجزر لانجرهانز بالبنكرياس **وظيفة** يعمل علي رفع تركيز سكر الجلوكوز في الدم (علي عكس هرمون الأنسولين) وذلك عن طريق تحويل الجليكوجين الأنسولين في المحافظة عـ
- **الأنسولين** يفرز من خلايا بيتا بجزر لانجرهانز بالبنكرياس **وظيفة** يعمل علي خفض تركيز وذلك عن طريق الحث علي أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة يعمل علي مرور السكريات الأحادية (معدا الفركتوز ) من خلال غشاء الخلية الي داخلها حتي يمكن استخدامه (أكسده) م في العلاقة بين الجليكوجين المخزن في الكبد والجلوكوز المنفرد في الدم حيث يحفز تحول الجلوكوز الي جليكوجين أو الي مواد دهنية تخزن في
- **التستوستيرون والأندورستيرون** يفرز من الخلايا البينية بالخصية **وظيفة** لحويصلات المنوية ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكر .
- **الإستروجين (الإسترايول)** يفرز من حويصلات جراف في المبيض **وظيفة** ظهور الخصائص الجنسية الثانوية في الأنثي مثل كبر الغدد الثديية وتنظيم الطمث (الدورة الشهرية )
- يفرز من ر في المبيض والمشيمة في الرحم **وظيفة** ل علي تنظيم دورة الحمل حيث ينظم التغيرات الدموية في الغشاء المبطن للرحم ليعده لاستقبال البويضة وزرعها ينظم التغيرات التي تحدث في الغدد الثديية أثناء الحمل .
- **الريلاكسين** يفرز من المشيمة والرحم **وظيفة** ق العاني عند نهاية فترة الحمل لتسهيل عملية الولادة .
- **الجاسترين** يفرز من **وظيفة** ينتقل خلال الدم الي المعدة مرة أخرى ليحثها علي إفراز العصير المعدي .
- **السكريتين والكوليسيستوكينين** يفرز من الأمعاء الدقيقة ينتقلا عبر الدم البنكرياس ليحثانه علي إفراز البنكرياسية .

## - ثانيا: الامراض الهرمونية

- : أسبابها زيادة إفراز هرمون النمو في الأطفال
- : أسبابها نقص إفراز هرمون النمو في الأطفال
- **الأكروميغالي:** أسبابها زيادة إفراز هرمون النمو في البالغين وفيها يحدث تجديد نمو الأجزاء البعيدة في العظام الطويلة (كالأيدي والأقدام والأصابع ) وتضخم عظام الوجه .
- **التضخم البسيط (الجويتر البسيط):** أسبابها نقص إفراز هرمون الثيوركسين نتيجة نقص اليود في الغذاء والماء والهواء، مظهرها تضخم بسيط للغدة الدرقية .

- **( ) :** أسبابها نقص حاد في إفراز هرمون الثيروكسين في الأطفال. مظهرها الجسم قصير الرأس كبيرة والرقبة قصيرة قد تسبب تخلف عقلي.
- **الميكسوديميا:** أسبابها نقص حاد في إفراز هرمون الثيروكسين في البالغين، أعراضها زيادة في وزن الجسم لدرجة السمنة المفرطة. هبوط مستوى التمثيل الغذائي للقلب والشعور السريع بالتعب.
- **تضخم الجحوظي (الجويتر الجحوظي) :** أسبابها فرط في إفراز هرمون الثيروكسين، أعراضها للغدة الدرقية وانتفاخ الجزي الأمامي من الرقبة مع جحوظ العينين. زيادة في أكسدة الغذاء. الجسم. زيادة تهيج عصبي.
- **:** أسبابها نقص إفراز هرمون الانسولين . أعراضها 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 بغيوبة السكر .

التعريف	جينات	وجينات
الهرمونات الجنسية الذكرية وتشمل هرمونين هما :التستوستيرون – الأندوستيرون	الهرمونات الجنسية الأنثوية وتشمل هرمونين هما : (الإستروجين (الإسترايول -).	
الخلايا البينية في الخصية .	هرمون الإستروجين : يفرز من حويصلات جراف في المبيض هرمون البروجسترون : يفرز من الجسم الأصفر في المبيض والمشية .	
نمو البروستاتا والحويصلات المنوية . ظهور الصفات الجنسية الثانوية في	هرمون الإستروجين : يعمل علي ظهور الخصائص الجنسية في الأنثي مثل كبر الغدد الثديية وتنظيم الطمث (الدورة الشهرية ) . هرمون البروجسترون : يعمل علي تنظيم دورة الحمل حيث : ينظم التغيرات الدموية في الغشاء المبطن للرحم ليعده لاستقبال البويضة وزرعها . - ينظم التغيرات التي تحدث في الغدد الثديية أثناء الحمل .	

#### - **رابعاً: ماذا يحدث**

- **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 الذكور وضمور الغدد الجنسية في كلا الجنسين حدوث خلل في توازن المعادن في الجسم و حدوث خلل في أيض المواد الكربوهيدراتية (السكريات والنشويات )
- **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
- **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



- **انخفاض إفراز الغدد جارات الدرقية**  
نقص نسبة الكالسيوم في الدم وسرعة الانفعال والغضب والثورة لأقل سبب وحدوث تشنجات عضلية

- **حقن شخص بالهرمون القابض للأوعية الدموية** .  
تقرب كمية البول لأن هذا الهرمون يعمل علي إعادة امتصاص الماء في النفرون كما يرتفع ضغط الدم لأنه يعمل علي انقباض الأوعية الدموية ..

**أ يأتى :**

- **لفص 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 فيزيديها بشدة أثناء عملية الولادة من أجل إخراج الجنين كما أن له أثرا مشجعا في اندفاع (نزول) الحليب من الغدة اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة

- **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 إع

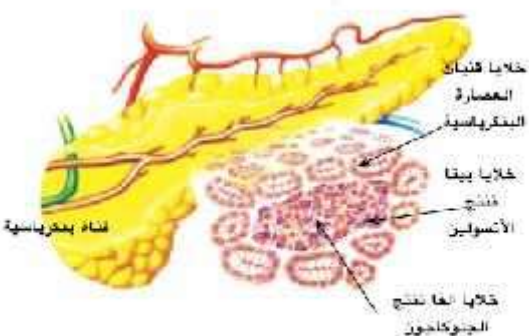
- **انخفاض نسبة الصوديوم مع ارتفاع نسبة البوتاسيوم في الدم عند إصابة الغدة الكظرية بالأمراض** .  
لحدوث خلل في الهرمونات المعدنية التي تفرز من قشرة الغدة الكظرية مثل هرمون الألدوستيرون الذي له دور هام في الحفاظ علي توازن المعادن في الجسم حيث يعمل علي إعادة امتصاص الأملاح مثل الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين .

- **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 الغدة المختصة (المبيضين)

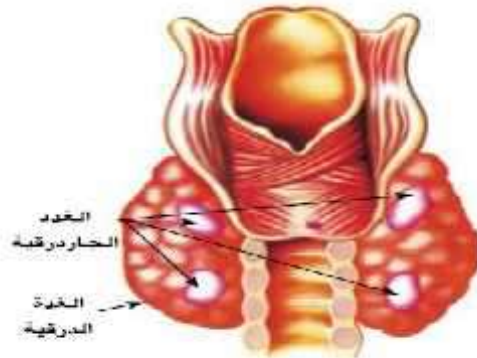
- **إصابة مريض السكر أحيانا بغيوبة السكر** .  
لنقص إفراز هرمون الأنسولين مما يؤدي الي حدوث خلل في أيض كل من الجلوكوز والدهون بالجسم فيعاني المريض من ارتفاع نسبة السكر في الدم عن المعدل الطبيعي وذلك لعدم أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة ومنها خلايا المخ وبالتالي عدم حصول المخ علي طاقة فيدخل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

- **يعاني مرض البول السكري من تعدد التبول والعطش**  
لأن ارتفاع نسبة الجلوكوز في البول يصاحبه إخراج كميات كبيرة من الماء .

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



شكل (٧) البنكرياس وجزر لانجرهانز



شكل (٥) صورة توضح الغدد الجار درقية

## التكاثر

- **الجراثيم** هي خلايا وحيدة متحركة للنمو مباشرة الي أفراد كاملة عندما توجد في وسط ملائم للنمو وتتكاثر بواسطتها بعض النباتات البدائية .
- هو قدرة البويضة علي النمو لتكوين فرد جديد بدون إخصاب من المشيج الذكري .
- هي إنماء نسيج حي ( تحتوي خلاياه علي المعلومات الوراثية الكاملة ) في وسط غذائي شبه طبيعي ثم متابعة تميز أنسجتها وتقدمها نحو إنتاج أفراد كاملة .
- هو طريقة للتكاثر الجنسي في الكائنات البدائية تندمج فيها محتويات خلية مع محتويات خلية أخرى .
- هو اندماج إحدى النواتين الذكرتين (ن) من حبة اللقاح مع نواة البويضة (ن) لتكوين الزيغوت ( )
- الزي ينقسم مكونا الجنين ( ن ) واندماج النواة الذكرية الأخرى (ن) مع نوايا الكيس الجنيني (كل منهما ن) لتكوين نواة ( ) ي تنقسم لتعطي نسيج الإندوسبرم :
- نواة ذكرية + نواة البويضة ... إخصاب ..... زيغوت انقسام ميتوزي الجنين
- نواة ذكرية ثانية + نواتا الكيس الجنيني ..
- هو عملية اندماج إحدى النواتين الذكرتين (ن) لحبة اللقاح مع النواة الناتجة من اندماج نوايا الكيس الجنيني ( ن ) لتكوين نواة الإندوسبرم ( )
- هي الثمرة التي يتشحم فيها أي جزء غير مبيضها بالغذاء مثل ثمرة التفاح التي يتشحم فيها التخت (وهو ما يؤكل )
- هو تكوين ثمار بدون بذور لأنها تتكون بدون عملية الإخصاب (وهو لا يعتبر يكاثر)
- **القضيبي** هو عضو يتكون من نسيج أسفنجي تمر فيه قناة مجري البول حيث ينتقل من خلالها البول والحيوانات المنوية
- هي فترات معينة في حياة الثدييات المشيمية ينشط فيها المبيض في الأنثى البالغة بصفة دورية منتظمة وتزامن هذه الفترات مع وظيفة التزاوج والإنجاب .
- **التوتية** هي كتلة من الخلايا الصغيرة تتكون من الانقسام الميتوزي التكرار للزيغوت وهي تهبط بواسطة دفع أهداب قناة فالوب لها حتي تصل الي الرحم وتنغرس بين ثنايا بطانة الرحم السميكة.
- **المشيمة** هي
- الشكل تخرج من غشاء السلي تنغرس داخل بطانة الرحم وتتلامس فيها
- الشعيرات الدموية لكل من الجنين .
- **التوعم السيامي** هو توعم متماثل يولد ملتصق في مكان ما بالجسم ويمكن الفصل بينهما جراحيا في بعض .
- هي
- اختصار الوقت اللازم لنمو المحاصيل المنتجة وإكثارها.
- **ظاهرة تعاقب الأجيال** تجمع بين مميزات :
- الذي يحقق التنوع الوراثي بما يمكنه من الانتشار ومسايرة تقلبات البيئة :
- يحقق سرعة التكاثر ووفرة النسل .
- **عملية التلقيح الزهري** أهميتها توفر للزهرة الخلايا الذكرية اللازمة لعملية الإخصاب في البويضة التي تكون البذرة تحفز نشاط الأوكسينات اللازمة لنمو المبيض الي ثمرة ناضجة (حتي لولم يتم الإخصاب )
- أهميتها اختراق الميسم والقلم حتي تصل الي موقع النقيير في المبيض لتمر من خلالها النواتان الذكريتان لإتمام عملية الإخصاب .
- **أندول حمض الخليك** **نافثول حمض الخليك** يعملان على تنبيه المبيض لتكوين الثمرة (إثمار عذري صناع )
- **الحوصلة المنوية** تفرز سائل قلوي يحتوي علي سكر فركتوز لتغذية الحيوانات المنوية خارج الخصية.
- تفرز سائل قلوي يمر في قناة مجري البول (قبل مرور الحيوانات المنوية مباشرة )
- فيعمل علي معادلة وسطها الحمضي ليصبح وسطا مناسباً لمرور الحيوانات المنوية .



- **خلايا سرتولي** خلايا توجد في الخصية وتغذى الحيوانات المنوية داخل الخصية ولها وظيفة مناعية

## - **ثانياً: اذكر مكان ووظيفة**

الوظيفة		
مناسل مذكرة تنتج السباحات المهدية	المشيحي في السراخس	الأنثريديا
مناسل مؤنثة تنتج البويضات	المشيحي في السراخس	الأرشيغونيا
تكوين أنبوية لقاح تخترق الميسم والقلم حتي تصل الي موقع النفير في مبيض الزهرة لإتمام عملية الإخصاب . تنقسم ميتوزيا لتكوين نواتين ذكريتين لإتمام عملية الإخصاب في		النواة الأنبوبية
يغذي الجنين في مراحل نموه الأولي .	يحيط بالجنين داخل البذور	نسيج
تصل من خلاله المواد الغذائية الي البويضة	يصل البويضة بجدار المبيض	
. يتم من خلاله إخصاب البويضة . يدخل منه الماء الي البذرة عند الإنبات يمد البويضة بالغذاء	. البويضة .	النفير
تفرز سائل يعمل علي تغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية ويعتمد أن لها وظيفة مناعية أيضا	يحيط بالكيس الجنيني داخل مبيض الزهرة	نسيج النيويسيلة
تفرز هرمون التستوستيرون وهرمون الأندروستيرون وهما مسئولان عن ظهور الصفات الذكرية الثانوية عند البلوغ ونمو غدة البروستاتا والحوصلات المنوية .	داخل الأنبيبات المنوية في الخصية	خلايا سرتولي
يفرز إنزيم الهيالوريديز الذي يعمل علي إذابة جزء من غلاف البويضة مما يسهل عملية اختراق الحيوان المنوي للبويضة .	بين الأنبيبات المنوية في الخصية	الخلايا البينية
ينتج البويضات خلال سنوات الخصوبة التي يمكن أن يحدث بها الإنجاب و يفرز هرمونات البلوغ وهرمونات تنظيم دورة الطمث وتكوين الجنين .	في مقدمة رأس الحيوان المنوي	
يفرز هرمون البروجسترون الذي يعمل علي : زيادة سمك بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموي لها لإعداد الرحم لاستقبال الجنين و تماسك بطانة الرحم وتثبيت الجنين وتنظيم التغيرات التي تحدث في الغدد الثديية أثناء الحمل . منع التبويض فتنوقف الدورة الشهرية لما بعد الولادة .	تجويف الحوض	مبيض أنثي
تحمّل بداخلها البويضة الي حين نضجها والتي تنطلق بعد انفجار حويصلة بفعل هرمون LH و تفرز هرمون الإستروجين الذي يعمل علي إنماء بطانة الرحم و يتكون من بقاياها ( بعد تحرر البويضة ) الجسم الأصفر الذي يفرز هرمون البروجسترون يحتوي علي سائل يحمي الجنين من الجفاف ويساعده علي تحمل	المبيض	
يحمي الجنين و تخرج منه بروزات أو خملات أصبعية الشكل	يحيط بالجنين في الرحم	غشاء الرهل (أمنيون )
	يحيط بغشاء الرهل في الرحم	

(كوريون)		تنغمس في بطانة الرحم وتتلامس فيها الشعيرات الدموية للجنين والأم وتسمى (المشيمة)
	يصل بين الجنين والمشيمة في	ينقل المواد الغذائية المهضومة والماء والأكسجين والفيتامينات والأملاح من المشيمة الي الدورة الدموية للجنين و ينقل المواد الإخراجية وثاني أكسيد الكربون من الدورة الدموية للجنين الي المشيمة و يسمح بحرية حركة الجنين إذ يصل طوله حوالي

### - ثالثا: ماهي الملازمة الوظيفية لكلا مما يأتي

#### - الحيوان المنوي (المشيج الذكر)

- . وجود جسم قمي في مقدمة الرأس يقوم بإفراز إنزيم الهالويورنيز الذي يعمل علي جزء من غلاف البويضة مما يسهل عملية اختراق الحيوان المنوي للبويضة .
- . يحتوي علي سنتريلان يلعبان دورا في انقسام البويضة المخصبة .
- . القطعة الوسطي تحتوي علي ميتوكوندريا تكسب الحيوان المنوي الطاقة اللازمة لحركته .
- . جسمه مزود بذيل يساعد علي الحركة .

- . تفتح بقمع يقع مباشرة أمام المبيض لضمان سقوط البويضات في قناة فالوب .
- . يوجد بالقمع زوائد أصبعية تعمل علي التقاط البويضة من المبيض .
- . تبطن بأهداب تعمل علي توجيه البويضات المخصبة نحو الرحم.

#### - رابعا: الاعداد الصبغية

التركيب	التركيب		
الخلايا الجسمية في ذكور نحل العسل	( )	خلايا الأسبيروجيرا	( )
الأسبوروزويتات	( )	الميروسويتات	( )
الأطوار المشيجية لبلازموديوم الملاريا	( )	كيس البيض لبلازموديوم الملاريا	( )
( )	( )		( )
الطور المشيجي لنبات الفوجير	( )	السباحات المهلبة	( )
الأنثريديا	( )	الأرشيغونيا	( )
الجراثيم الصغيرة	( )	النواة الذكرية لحبة اللقاح	( )
نواة كيس الجنيني (النواة القطبية )	( )	النواة البيضة	( )
الخلايا المنوية الثانوية	( )	الطلائع المنوية	( )
الحيوان المنوي	( )	الخلية البيضية الثانوية	( )
البويضة	( )		( )
الخلايا الجسمية في إناث	( )	الخلايا الجسمية في حشرة المن	( )
( )	( )		( )
اللاقحة (الزيجوت)	( )	اللاقحة الجرثومية (الزيجوسبور) في الأسبيروجيرا	( )
الطور الحركي (الأووكينيت) لبلازموديوم الملاريا	( )	الطور الجرثومي لنبات الفوجير	( )
الخلايا الجرثومية في نبات الفوجير	( )	الخلية الجرثومية الأمية	( )
أمهات المنى	( )	الخلايا المنوية الأولية	( )
أمهات البيض	( )	الخلية البيضة الأولية	( )

- :

المفهوم	التوالد البكري الطبيعي نمو البويضات طبيعيا بدون إخصاب من المشيج الذكري لتكوين أفراد جديدة قد تكون (ن) ( )	تنشيط البويضات صناعيا بتعرضها لصدمة حرارية أو كهربائية أو للإشعاع أو لبعض الأملاح أو للرج أو الوخز بالأبر فتتضاعف صبغياتها بدون إخصاب مكونة أفرادا تشبه

البذور الإندوسبرمية ( الحبوب )	البذور اللاإندوسبرمية (البذور )
<ul style="list-style-type: none"> <li>يحتفظ الجنين فيها بالإندوسبرم فيظل موجود .</li> <li>تلتحم أغلفة المبيض مع أغلفة البويضة لتكوين ثمرة بها بذرة واحدة تعرف حينئذ بالحبة</li> <li>.</li> <li>.</li> <li>:</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتغذي الجنين فيها علي الإندوسبرم أثناء تكوين مما يضطر النبات الي تخزين غذاء آخر للجنين في فلتتين .</li> <li>الببيضية لتكوين القصرة وتعرف حينئذ</li> <li>.</li> <li>بذور ذات فلتتين مثل</li> <li>.</li> </ul>

#### - سادسا: ماذا يحدث عند

##### - 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 .

##### - تعريض بويضات الضفدعة لصدمة حرارية .

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

##### - جفاف بركة بها طحالب الأسبيروجيرا .

يلجأ طحلب الأسبيروجيرا الي التكاثر الجنسي بالاقتران وتتكون اللاقحة الجرثومية (الزيجوسبور) سميك لحمايتها من الظروف فير المناسبة وتبقى ساكنة حتي تتحسن الظروف المحيطة فتتقسم ميوزيا لتكون خلايا أحادية المجموعة الصبغية (ن) يتحلل منها خلايا وتبقى الرابعة تنقسم ميتوزيا ليتكون خيط طحليبي جديد (ن) .

##### - 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 .

##### - سقوط جراثيم الفوجير علي تربة جافة .

لا تنبت الجراثيم لغياب الرطوبة وبالتالي لا يكون الطور المشي

##### - إحاطة البويضة في النباتات أثناء تكوينها إحاطة تامة بغلافها .

لن يتكون النقيير وبالتالي لن يحدث إخصاب للبويضة .

##### - 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 أخرى علي نفس النبات .

##### - 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

##### - 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 الأولى .

#### - **محلول مائي أو إثيري لخلصة حبوب اللقاح علي مياسم بعض الأزهار .**

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

#### - **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 .

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

لن يتكون البويضة (ن) وبالتالي لن تتم عملية الإخصاب .

#### - **إفراز كميات غير كافية من الهرمونين LH FSH**

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 .

#### - **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 وحدث الإجهاض .

#### - **المبيضين من امرأة 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 .

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

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

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

:

#### - **يختلف التجدد في الهيدرا عن التجدد في القشريات .**

لأن التجدد في الهيدرا يعتبر تكاثر لاجنسي ينتج عنه نمو أفراد جديدة تشبه الفرد الأبوي إذا قطعت لعدة أجزاء في مستوي عرضي بينما في القشريات يقتصر التجدد علي استعاضة الأجزاء المبتورة فقط .

#### - **يعتبر التكاثر بالجراثيم من أفضل صور التكاثر اللاجنسي .**

ه يتميز بسرعة الإنتاج وتحمل الظروف القاسية والانتشار لمسافات بعيدة .

#### - **الحيوانات المنوية في ذكر النحل بالانقسام الميوزي وليس الميوزي .**

لأن ذكور نحل العسل تكون أحادية المجموعة الصبغية (ن) تنتج من نمو البيض بالتوالد البكري (بدون إخصاب ) ولكي تعطي الحيوانات المنوية (ن) لابد أن يحدث الانقسام الميوزي وليس الميوزي لأن الانقسام الميوزي يعطي نفس عدد الصبغيات .

#### - **يختلف التوالد البكري في حشرة المن عنه في نحل العسل .**

لأن في حشرة المن تتكون البويضات ( ن) من انقسام ميوزي (بدون إخصاب) فتتولد الي أفراد ثنائية المجموعة صبغية ( ن) بينما في نحل العسل تنتج الملكة البيض (ن) من انقسام ميوزي وينمو بالتوالد البكري (بدون إخصاب) لتكوين ذكور النحل أحادية المجموعة الصبغية (ن) .

## - يلي الاقتران في الأسبيروجيرا انقسام ميوزي .

لأنه بعد الاقتران تتكون اللاقحة ثنائية المجموعة الصبغية ( ) لتي تنقسم ميوزيا ليعود لخلايا طحلب الأسبيروجيرا الجديد العدد الفردي للصبغيات (ن).

## - يتكاثر الأسبيروجيرا جنسيا ولا جنسيا ولا يعتبر ذلك تعاقب للأجيال .

لأن نوعي التكاثر الجنسي واللاجنسي لم يتعاقبا في نفس دورة الحياة فكل تكاثر منهما يحدث علي حدة وحسب ظروف البيئة دون حدوث تبادل أو تعاقب للأجيال فنجد أن طحلب الأسبيروجيرا يتكاثر لاجنسيا في الظروف المناسبة ويتكاثر بالاقتران في الظروف غير مناسبة مثل تعرضه للجفاف أو تغير درجة حرارة الماء أو نقاوته .

## - وضوح ظاهرة التطفل في دورة حياة نبات الفوجير .

لأن النبات الجرثومي يعتمد فترة قصيرة علي النبات المشيجي حتي يكون لنفسه جذورا وساقا وأوراقا فيتلاشي النبات المشيجي وينمو النبات الجرثومي ليعيد دورة الحياة .

## - قد يتم التكاثر الجنسي رغم وجود فرد واحد فقط .

لأنه قد يحدث ذلك في بعض الكائنات مثل :

طحلب الأسبيروجيرا في حالة حدوث الاقتران الجانبي الذي يتم بين الخلايا المجاورة لنفس الخيط الطحلي .

النبات المشيجي في نبات الفوجير حيث يحمل أعضاء التذكير (الأنثريديا ) وأعضاء التأنيث (الأرشيغونيا) معا .

## - نواة الإندوسبرم ثلاثية المجموعة الصبغية .

لأنها تتكون من الاندماج الثلاثي بين النواة الذكرية (ن) لحبة اللقاح مع النواة الناتجة من اندماج نواتا الكيس الجنيني ( ن ) فبذلك تكون نواة الإندوسبرم ثلاثية المجموعة الصبغية ( ) .

## - يؤدي نضج الثمار والبذور غالبا الي تعطيل النمو الخضري للنبات وأحيانا لموته خاصة في النباتات الحولية .

يسبب استهلاك المواد الغذائية المختزنة وتنشيط الهرمونات .

## - تضاف خلاصة حبوب اللقاح علي بعض مياسم الأزهار .

لتنبيه المبيض لتكوين ثمار دون حدوث عملية إخصاب فيما يسمى بالإثمار العذري الصناعي .

## - يؤدي تخلل الجسم الأصفر قبل الشهر الرابع للحمل الي حدوث الإجهاض .

لأن المشيمة لم تكن قد اكتملت النمو بعد وبالتالي يتوقف إفراز هرمون البروجسترون الذي يعمل علي تماسك بطانة الرحم وتثبيت الجنين مما يؤدي الي تدهم بطانة الرحم وحدث الإجهاض بسبب انقباضات الرحم .

## - يضرر الجسم الأصفر في الشهر الرابع من الحمل ومع ذلك لا يحدث إجهاض .

لأن المشيمة تكون قد تقدم نموها في الرحم فتحل محل الجسم الأصفر في إفراز هرمون البروجسترون الذي يعمل علي تماسك بطانة الرحم وتثبيت الجنين .

## - أقرص منع الحمل تهين حالة هرمونية تشبه الحمل .

لأنها تحتوي علي هرمونات صناعية تشبه الإستروجين والبروجسترون مما يمنع عملية التبويض في هذه الفترة تستمر لثلاثة أسابيع بعد انتهاء الطمث .

## - يمكن التحكم في جنس المواليد في حيوانات المزرعة .

لأنه يمكن فصل الحيوانات المنوية ذات الصبغي (X) (Y) بوسائل معملية كالطرد المركزي أو تعريضها لمجال كهربائي محدود وذلك لإنتاج ذكور فقط من أجل !

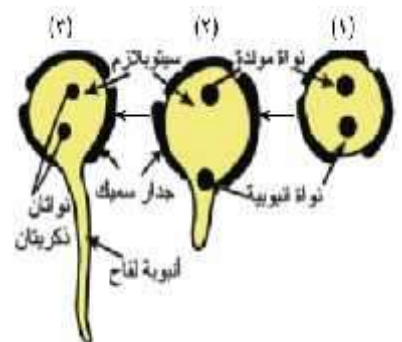


شكل (٩) التكاثر بالرحم لهم في غفن الخبز



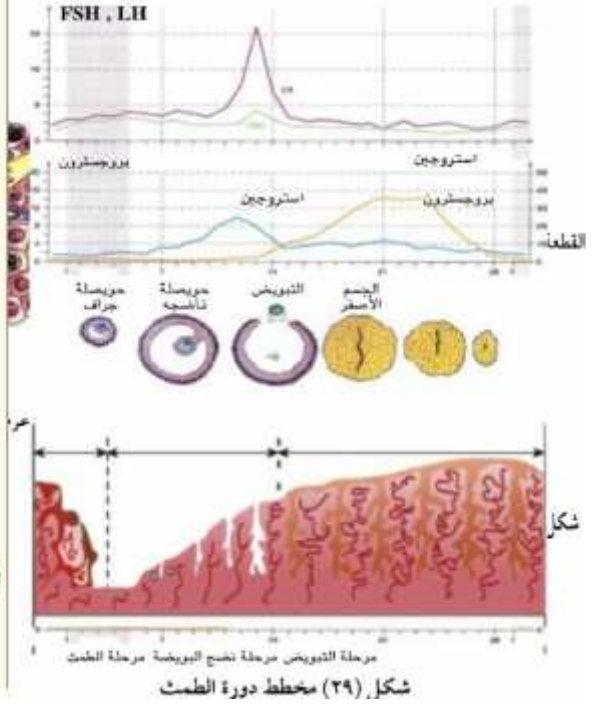
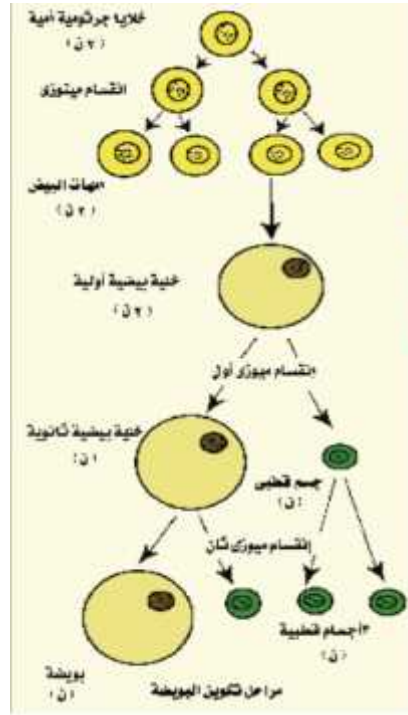
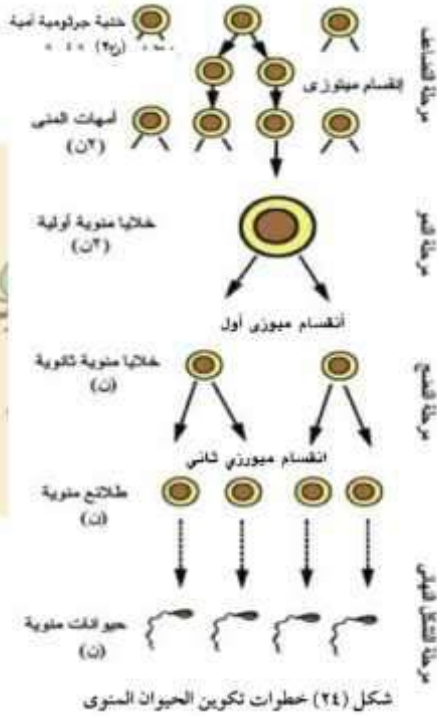
شكل (١٣) الاقتران الجانبي

اللاقحة (١٢)



شكل (١٩) مراحل البات حبة اللقاح





بعد الاخصاب في النباتات الزهرية يصبح جدار المبيض غلاف للثمرة .  
 الاخصاب في النباتات الزهرية يصبح جدار البويضة غلاف للبذرة .

الموز و الاناناس من الثمار التي تنتج بالاثمار العذري الطبيعي .  
 اذا تم التلقيح فقط ولو يتم اخصاب تنتج ثمار بدون بذور بسبب تنشيط الاوكسينات .  
 اذا تم التلقيح ثم الاخصاب تنتج ثمار بها بذور .

## المناعة

- أولا: اذكر أهمية كلا من

الأدمة الخارجية	تمثل حائط الصد الأول في مقاومة مسببات المرض بما تمتلكه من تراكيب مناعية مثل : الطبقة الشمعية والشعيرات والأشواك .
الطبقة الشمعية بالأدمة الخارجية	تمنع استقرار الماء عليها فلا تتوافر البيئة الصالحة لنمو الفطريات وتكاثر البكتيريا .
الشعيرات أو الخارجية لسطح	تمنع تجمع الماء مما يقلل من فرص الإصابة بالأمراض وتمنع أكل النبات من بعض حيوانات الرعي .
	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 أو سقوط الأوراق في الخريف أو تعدي الإنسان أو الحيوان مما يمنع دخول الكائن الممرض النبات . تعيق حركة الكائنات الممرضة في الجهاز الوعائي الي الأجزاء الأخرى في النبات .
التيلوزات الفينولات والجلوكوزيدات	قتل الكائنات الممرضة (مثل : البكتيريا) في النبات أو تثبيط نموها حيث إنها مركبات كيميائية سامة .
الأحماض الأمينية غير البروتينية في	تعمل كمواد واقية للنبات حيث إنها تشمل مركبات كيميائية سامة للكائنات الممرضة (مثل : الكانافين والسيغالوسبورين ) ولا تدخل هذه الأحماض الأمينية في بناء البروتينات .
* البروتينات	تفاعل مع السموم التي تفرزها الكائنات الممرضة وتحولها الي مركبات غير سامة للنبات (تبطل سميتها)
يقية في النبات ( إنزيمات نزع السمية)	
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 .
	* تعمل كأداة اتصال أو ربط بين : - خلايا الجهاز المناعي المختلفة . - خلايا المناعي وخلايا الجسم الأخرى .
الإنترليوكينات	* تساعد الجهاز المناعي ف بأداء وظيفته الدفاعية حيث تقوم الخلايا التائية المساعدة المنشطة بإطلاق الإنترليوكينات فتعمل علي : - تنشيط الخلايا البائية (B) التي تحمل علي سطحها الأنتيجينات المرتبطة مع بروتين التوافق النسيجي MHC لكي تنقسم وتتضاعف لتنمايز في النهاية الي خلايا بلازمية وخلايا ليمفاوية بائية ذاكرة . - تنشيط الخلايا التائية المساعدة التي ترتبطت بها الخلايا التائية المساعدة النشطة وتحفيزها علي الانقسام لتكون سلالة من الخلايا التائية المساعدة المنشطة والخلايا التائية المساعدة الذاكرة التي تبقى في الدم لمدة طويلة .
( )	* تقوم بتدمير الميكروبات الموجودة بالدم بعد ارتباط هذه ارتباط هذه المتممات با 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 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 .
للالتهاب (مادة الهيستامين)	تمدد الأوعية الدموية عند موقع الإصابة الي أقصى 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 )	يعمل علي تثقيب غشاء الجسم الغريب (الميكروب أو الخلية المصابة بالفيروس أو الخلية السرطانية ) عند ارتباط الخلايا التائية السامة بالأنتيجين الموجود علي سطحه الخارجي .
البروتين صانع	يفرز من الخلايا التائية السامة النشطة ويقوم بتنشيط جينات معينة داخل الخلايا المصابة مما يع تقتيتها
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
السيطوكينات	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 طلع 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 .

## - ثانيا اذكر أهمية كلا من

الوظيفة		
تمنع دخول الميكروبات داخل النبات من خلال الأجزاء	حول الأجزاء النباتية المصابة بجروح أو قطوع	
*إنتاج خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء وصفائح .	* : *داخل رءوس العظام الطويلة الفخذ	
*إفراز هرمون التيموسين الذي يحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية الي خلايا التائية T وتمايزها الي أنواعها المختلفة داخل الغدة التيموسية .	علي القصبة الهوائية أعلي القلب وخلف عظمة .	الغدة التيموسية
وظيفتها الكاملة غير معروفة ولكنها تلعب جورا في		بقع باير

من الأمعاء الدقيقة .	الاستجابة المناعية ضد الكائنات الحية الدقيقة التي تدخل
علي طول شبكة الأوعية الليمفاوية مثل : تحت الأبطين	* في الليمف من أي مواد ضارة أو ميكروبات أو جراثيم أو حطام الخلايا . *تخزن خلايا الدم البيضاء (الخلايا الليمفاوية) التي تساعد
يتم إنتاجها ونضجها في نخاع العظام الأحمر .	مهاجمة خلايا الجسم المصابة بالفيروس والخلايا السرطانية والقضاء عليها بواسطة الإنزيمات التي تفرزها
	تتأهب للتهاب أي جسم غريب يتواجد بالقرب منها بعملية البلعمة حيث تقوم بالتقاط الميكروبات أو الأجسام الغريبة أو الخلايا الجسدية الهرمة (المسنة) ككريات الدم الحمراء المسنة وتفتيتها الي مكوناتها الولية ليتخلص منها الجسم .
بالدم والليمف في الحيوانات الفقارية والإنسان	تقوم الأجسام المضادة وجزئيات المتممات بالتصاق بالأجسام الغريبة (كالبكتيريا ) لتجعلها في متناول خلايا الدم البيضاء لكي تلتهمها وتقضي عليها .
	قتل الميكروبات التي تدخل الأذن مما يعمل علي حمايتها
داخل الخلايا الليمفاوية البائية والخلايا البلعمية الكبيرة	ترتبط بالأنتيجين الموجود علي سطح الميكروب من خلاله الخلايا التائية المساعدة ( $T_H$ ) علي الأنتيجين مما يسهل عملية القضاء علي الميكروب .
بروتين التوافق النسيجي MHC	

- :

بروتينات الليمفوكينات	بروتينات السيتوكينات	أماكن إفرازها
تفرزها الخلايا التائية المثبطة ( $T_S$ ) بعد ارتباطها بـ CD8 بالخلايا البائية البلازمية والخلايا التائية المساعدة والتائية السامة .	تفرزها الخلايا التائية المساعدة ( $T_H$ )	
*تعمل علي تثبيط أو كبت الاستجابة المناعية أو تعطيلها بعد القضاء علي الكائن الممرض مما يؤدي :	* :	وظيفتها
- توقف الخلايا البائية البلازمية عن إنتاج الأجسام	- جذب الخلايا البلعمية الكبيرة الي مكان الإصابة بأعداد غفيرة .	
- موت الكثير من الخلايا التائية المساعدة والسامة	- تنشيط الخلايا البلعمية الكبيرة والخلايا الليمفاوية البائية والأنواع الأخرى من الخلايا التائية السامة (القاتلة) وبالتالي تنشيط آليتي المناعة الخلوية والمناعة الخلطية .	
- تخزين بعض الخلايا البلازمية والخلايا التائية ( $T_H$ ) لتائية السامة ( $T_C$ ) الليمفاوية لتكوين مهياة لمكافحة أي عدوي أخرى عن	- تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية لمهاجمة خلايا الجسم غير الطبيعية كخلايا السرطانية أو الخلايا المصابة بالكائنات الممرضة .	

الأنتيجينات	المستقبلات المناعية	أماكن تواجدها
توجد علي سطح الميكروبات التي تغزو الجسم كالبكتيريا	توجد علي سطح الخلايا الليمفاوية	

وظيفتها	تتعرف بواسطتها الخلايا الليمفاوية علي الميكروبات وتلتصق بها عن طريق المستقبلات المناعية الموجودة علي سطح الخلايا الليمفاوية .	تتعرف بواسطتها الخلايا الليمفاوية علي الأنتيجينات الموجودة علي سطح الميكروبات وتلتصق بها
---------	---	--

#### - رابعاً: ماذا يحدث عند

##### - 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 .

##### - 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

##### - 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

##### - نقص الإنترفيرونات من الخلايا المصابة بالفيروسات .

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

##### - 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 .

##### - اتحاد الأجسام المضادة مع الأنتيجينات الذائبة .

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

##### - غياب بروتين التوافق النسيجي MHC .

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

##### - 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 وبالتالي لن تتعرف الخلايا التائية المساعدة (TH) علي الأنتيجين فلا يتم القضاء علي الميكروب

##### - إفراز الخلايا التائية السامة سموم ليمفاوية .

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

##### - 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 الـ نفس الكائن الممرض الذي سبق وأصاب لفرد استجابة سريعة فتكون الاستجابة المناعية ثانوية بطيئة مما يؤدي الي ظهور

#### - خامساً: تعليقات

##### - تتكون التيلوزات عند تعرض الجهاز الوعائي للقطع أو الغزو من الكائنات الممرضة



حتى تعيق حركة الكائنات الممرضة الي الأجزاء الأخرى من النبات .

#### - 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

#### - تفرز بعض النباتات مركبات سامة مثل الفينولات .

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

#### - يلجأ الإنسان أحيانا الي التربية النباتية .

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

#### - 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 .

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

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

■

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 والجزيئات الأخرى الغريبة عن الجسم وتلتصق بها لتجعلها في متناول خلايا الدم البيضاء لكي تلتهمها وتقضي عليها .

#### - 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

#### - 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 .

#### - يعرف موقع الارتباط بالأنتيجين علي الجسم المضاد بالجزء المتغير بينما يعرف الجزء الآخر من

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 .

■

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 .

#### - 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

■

#### - 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 .

#### - 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).

**- لا يصاب الإنسان بالحصبة إلا مرة واحدة**  
لأنه اكتسب مناعة ضد الإصابة بهذا المرض في المجابهة الأولى مع الكائن الممرض (فيروس الحصبة ) نتيجة لتكوين خلايا الذاكرة في الاستجابة المناعية الأولية فأتثناء 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 .

البيولوجيا الجزيئية

- أولا اذكر أهمية كلا من

إنزيم دي أكسي ريبونوكليز	له القدرة علي تحليل جزئ DNA تحليلًا كاملاً ولا يؤثر علي البروتينات أو RAN (DNA + البروتينات ) المسؤولة عن التحول البكتيري بهذا الإنزيم توقفت عملية التحول البكتيري مما يؤكد أن DNA هو المادة الوراثية .
إنزيمات اللولب	لها دور في تضاعف DNA حيث يتحرك علي امتداد اللولب المزدوج فتتكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية المتزاوجة فينفصل الشريطين عن بعضهما ويعمل كل شريط كقالب لبناء شريط يتكامل معه عند تضاعف DNA .
إنزيمات بلمرة DNA	لها دور في تضاعف DNA حيث تقوم ببناء أشرطة DNA الجديدة وذلك بإضافة نيوكليوتيدات جديدة بعد الأخرى من البداية (5) الي النهاية (3) لشريط DNA الجديد .
البلازميدات	تستخدم علي نطاق واسع في الهندسة الوراثية حيث تتضاعف أثناء تضاعف DNA الرئيسي ويستغل العلماء هذا التضاعف بإدخال بلازميدات صناعية الي داخل الخلايا البكتيرية بهدف الحصول علي نسخ كثيرة من هذه البلازميدات .
* * مادة الكولشيسين . * حمض النيتروز	مادة كيميائية تعامل بها النباتات لإحداث طفرات مستحدثة مثل التضاعف الصبغي .

mRNA	نقل الشفرة الوراثية من جزئ DNA من النواة الي الريبوسومات في السيتوبلازم حيث يتم بناء البروتين
إنزيم بلمرة RNA	يقوم ببناء RNA الريبوزي بأنواعه الثلاثة ( rRNA tRNA mRNA ) من شريط DNA ( / )
الذيل عديد الأدينين	يوجه إنزيم بلمرة RNA الي شريط DNA القالب الذي يكون في اتجاه ( / ) الذي يبدأ منه نسخ mRNA يحمي mRNA من التحلل بواسطة الإنزيمات الموجودة في السيتوبلازم .
النوية في حقيقيات	يتم فيها بناء آلاف الريبوسومات التي تحتاجها الخلية لبناء البروتين اللازم لها .
rRNA	يدخل أربعة أنزاع مختلفة منه مع حوالي نوعا من عديد الببتيد في بناء الريبوسومات (عضيات بناء البروتين في الخلية )
tRNA	نقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم الي الريبوسومات لبناء البروتين حيث يكون لكل حمض أميني tRNA يقوم بالتعرف عليه ثم نقله .
AUG ( )	يعطي إشارة الي بداية تكوين سلسلة عديد الببتيد ويمثل شفرة حمض الميثيونين .

تُعطي إشارة عند النقطة التي تقف عندها آلية بناء البروتين وينتهي بناء سلسلة عديد الببتيد .	UGA UAG UAA)
يرتبط بكوندون الوقف مما يجعل الريبوسوم يترك mRNA بعد تخليق البروتين وتتفصل تحت وحدتا الريبوسوم عن بعضهما البعض وتحرر سلسلة عديد الببتيد الي السيتوبلازم .	
يقوم بمضاعفة قطع DNA آلاف المرات خلال دقائق معدودة باستخدام إنزيم تآك بوليميريز الذي يعمل .	جهاز PCR
تتعرف علي مواقع معينة علي جزئ DNA الفيروسي وتهضمه الي قطع عديمة القيمة حيث توفر وسيلة DNA الي قطع معلومة النيوكليوتيدات تاركة أطراف لاصقة متكاملة (أطراف مائلة مفردة الشريط ) يمكن لقواعدها أن تتزاوج مع قواعد لاصقة لشريـ DNA آخر تم معاملته بنفس إنزيمات القصر ثم يتم ربطهما معا الي شريط واحد بواسطة إنزيم الربط وبهذه الطريقة يمكن لصق قطعة معينة من جزئ DNA DNA .	إنزيمات القصر (القطع البكتيرية)
يعمل علي بناء الشريط DNA مفرد من شريط mRNA الذي يتكامل معه .	إنزيم النسخ العكسي
* معرفة الجينات المسببة لعجز بعض الأعضاء عن أداء وظائف الجسم * الاستفادة منه في المستقبل في مجال صناعة العقاقير والوصول الي عقاقير بلا آثار جانبية . * دراسة تطور الكائنات الحية من خلال مقارنة الجينوم البشري بغيره من جينات الكائنات الحية الأخرى * تحسين النسل من خلال التعرف علي الجينات المرضية في الجنين قبل ولادته والعمل علي تعديلها . * تحديد خصائص وصفات أي إنسان يعيش علي سطح الأرض من خلال فحص خلية جسدية أو حيوان منوي فيمكن من خلال الجينوم البشري ان نرسم صورة لكل شخص بكل ملامح وجهه .	الجينوم البشري

الحمض الأميني	الوحدة البنائية الأساسية للبروتين
	تتابع للنيوكليوتيدات علي DNA يوجه إنزيم بلمرة RNA الي الشريط الذي سينسخ (شريط DNA يكون في اتجاه / ) ويبدأ منه نسخ mRNA ( / ) .
الشفرة الوراثية	تتابع النيوكليوتيدات في ثلاثيات علي mRNA والتي تم نسخها من أحد شريطي DNA وينتقل mRNA الي الريبوسوم حيث يترجم الي تتابع للأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد الذي يكون بروتينا معينا شفرة وراثية تتكون من ثلاث نيوكليوتيدات علي شريط mRNA وتمثل شفرة حمض أميني معين
موقع الببتيد (P)	موقع علي تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة يقع عنده كودون البدء AUG mRNA عند بدء عملية تخليق البروتين .
موقع الأمينو أسيل (A)	موقع علي تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة ترتبط فيه مضادات كودونات tRNA ( الأمينية التالية للحمض الأميني ميثيونين في سلسلة عديد الببتيد ) بكودونات جزئ mRNA التالية .
تفاعل نقل الببتيد	تفاعل كيميائي يحدث في الريبوسومات وينتج عنه تكوين رابطة ببتيدية بين حمض أميني والحمض الذي يليه بمساعدة إنزيم منشط للتفاعل .
	(UGA UAG UAA) يوجد أي منهم في نهاية جزئ mRNA وهي تعطي إشارة عند قف عندها آلية بناء البروتين حيث يرتبط بأي منهم عامل الإطلاق لينتهي بناء سلسلة عديد الببتيد .
	بروتين يرتبط بكوندون الوقف علي جزئ mRNA مما يجعل الريبوسوم يترك mRNA وحدتا الريبوسوم عن بعضهما البعض وتحرر سلسلة عديد الببتيد المتكونة .
عديد الريبوسوم	mRNA واحد بعدد من الريبوسومات قد يصل الي المائة ريبوسوم يترجم كل منها الرسالة mRNA .
DNA المهجن	لولب مزدوج يتكون من شريطين أحدهما من كائن حي والشريط التكاملي معه من كائن حي آخر .
إنزيمات القصر	إنزيمات بكتيرية تتعرف علي مواقع معينة علي جزئ DNA الفيروسي والغريب وتهضمه الي قطع عديمة

البكتيرية	القيمة وقد تم فصل ما يزيد عن نوع نت هذه الإنزيمات من سلالات بكتيرية مختلفة .
	تتابع معين مكون من ( : ) نيوكليوتيدات بشريطي DNA يتعرف عليه إنزيم القصر في DNA عنده أو بالقرب منه ويكون تتابع القواعد النيتروجينية علي أحد الشريطين هو نفسه علي الشريط الآخر ( / )
إنزيم النسخ	إنزيم يعمل علي بناء شريط DNA mRNA وتوجد شفرته في الفيروسات التي محتواها الجيني RNA .
DNA	عملية إدخال جزء من DNA آلاف الخاص بكائن حي الي خلايا كائن حي آخر .
إنزيم تآك بوليميريز	إنزيم يعمل علي مضاعفة قطع DNA خلال جهاز PCR .
الجينوم البشري	المجموعة الكاملة للجينات الموجودة علي كروموسومات الخلية البشرية .

.....

التعريف	البروتينات الهستونية	البروتينات غير الهستونية
	مجموعة محددة من البروتينات التركيبية الصغيرة توجد في كروماتين الخلية بكميات ضخمة وتحتوي علي قدر كبير من الحمضين الأمينيين القاعدتين الأرجينين والليسين .	مجموعة غير متجانسة من البروتينات التركيبية والتنظيمية تدخل في تركيب الكروماتين .
الوظيفة	* DNA وذلك لأن مجموعة الألكيل الجانبية للحمضين الأمينيين (الأرجينين والليسين شحنات موجبة عند الأس الهيدروجيني (PH) للخلية . * مسئلة عن تقصير جزئ DNA طريق تكوين حلقات من النيوكليوسومات .	* البروتينات التركيبية : تلعب دورا رئيسيا في التنظيم DNA داخل النواة كما أنها مسئلة عن تقصير جزئ DNA طريق تكوين الكروماتين المكثف . * البروتينات التنظيمية : تحدد ما إذا كانت شفرة DNA RNA والبروتينات والإنزيمات أم لا .

.....

الجوانين (G)	الثايمين (T).
* قاعدة نيتروجينية من البيورينات ذات الحلقتين . * يوجد في DNA RNA . * يرتبط بالسيتوزين (C) بثلاث روابط هيدروجينية .	* قاعدة نيتروجينية من البيريميدينات ذات الحلقة الواحدة * يوجد في DNA . * يرتبط بالأديتين (A) برابطين هيدروجينيين .

.....

النيوكليوتيدة	الوحدة البنائية للأحماض النووية وتتكون من سكر خماسي الكربون ومجموعة فوسفات وقاعدة نيتروجينية .
البلازميدات	جزيئات صغيرة دائرية من DNA لا تتعقد بوجود بروتين معها ويوجد منها واحدة أو أكثر في بعض الخلايا البكتيرية (من أوليات النواة) وتوجد أيضا في خلايا الخميرة ( في حقيقيات النواة ) .
الكروماتين	DAN يلتف ويطيوي عدة مرات مرتبطا بالبروتينات الهستونية وغير الهستونية ويحتوي عادة علي كميات متساوية من DNA والبروتين .
البروتينات الهستونية	مجموعة محددة من البروتينات التركيبية الصغيرة توجد في كروماتين الخلية بكميات ضخمة وتحتوي علي قدر كبير من الحمضين الأمينيين القاعديين الأرجينين والليسين .
البروتينات غير الهستونية	مجموعة غير متجانسة من البروتينات التركيبية والتنظيمية توجد في تركيب كروماتين الخلية .
النيوكليوسومات	DNA حول مجموعة من البروتينات الهستونية وذلك

المحتوي الجيني	لتقصير جزئ DNA . كل الجينات وبالتالي كل DNA الموجود في الخلية .
	تغير مفاجئ في طبيعة العوامل الوراثية المتحكمة في صفات معينة مما قد ينتج عنه تغيير هذه الصفات
الطفرة الصبغية	طفرة تحدث نتيجة للتغير في أعداد أو تركيب الصبغيات
الطفرة الجينية	طفرة تحدث نتيجة للتغير الكيميائي في تركيب الجين (تغير ترتيب القواعد النيتروجينية في جزئ DNA ) مما يؤدي الي تكوين بروتين مختلف يعمل علي ظهور صفة جديدة .
	تضاعف يحدث نتيجة عدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنتروميرات وعدم تكو بين الخليتين البنويتين

.....

الذيل عديد الأدينين	( )	
mRNA	tRNA	
أدينوزين	ثلاث نيوكليوتيدات	التركيب
حماية mRNA بواسطة الإنزيمات في السيتوبلازم	mRNA mRNA والريبوسوم حيث يحدث ارتباط مؤقت بين mRNA tRNA مما يسمح للحمض الأميني المحمول علي tRNA أن يدخل في مكان المحدد في سلسلة عديد الببتيد	الوظيفة

التعريف	بروتين يرتبط بكودون الوقف علي جزئ mRNA	تتابع معين مكون من ( : ) نيوكليوتيدات بشريطي DNA .
الوظيفة	يرتبط بكودون الوقف علي جزئ mRNA مما يجعل الريبوسوم يترك mRNA بعد تخليق البروتين وتنفصل تحت وحدتا الريبوسوم عن بعضهما البعض وتتحرك سلسلة عديد الببتيد الي السيتوبلازم	يتعرف عليه إنزيم القصر فيقص جزئ DNA أو بالقرب منه تاركا أطراف لاصقة مفردة الشريط حيث يكون تتابع القواعد النيتروجينية علي أحد الشريطين هو نفسه علي الشريط الآخر (3/5)

إنزيمات القصر	الإنزيمات المعدلة
*تفرزها بعض السلالات البكتيرية تتعرف علي مواقع معينة DNA الفيروسي الغريب وتهضمه لي قطع عديمة القيمة وبذلك تقضي البكتيريا علي الفيروسات التي تهاجمها .	تفرزها البكتيريا المصابة بالفيروس تقوم بإضافة مجموعة ميثيل (CH <sub>3</sub> ) الي النيوكليوتيدات في مواقع التعرف علي الفيروس مما يجعل DNA البكتيري مقاوما لتأثير إنزيمات .

الجين	جين البصمة	جينات فصائل الدم	* جين المسئول عن تكوين الأنسولين * الجين المسئول عن تكوين الهيموجلوبين	*جين * جين الهيموفيليا (سيولة الدم )
موضعه				(X) ( ) .



## - ثانياً: ماذا يحدث

### - **إنزيمات اللولب من الخلايا الجسمية لطفل صغير .**

يتوقف نمو الطفل ويموت لأن اختفاء اللولب من خلايا جسم الطفل يؤدي الي توقف تضاعف حمض DNA بخلايا الطفل وعدم انقسام الخلايا .

### - **اختفاء مجموعة إنزيمات الربط من الخلايا الجسمية لشخص بالغ.**

DNA وبالتالي لن تستبدل النيوكليوتيدات التالفة بنيوكليوتيدات أخرى جديدة

فلا يتم إصلاحها مما يؤدي الي حدوث تغيرات خطيرة في بروتينات الخلية

### - **تلف إحدى القواعد النيتروجينية علي أحد شريطي DNA .**

تقوم إنزيمات الربط بالتعرف علي موضع التلف وإصلاحه باستبدال النيوكليوتيدة التي بها القاعدة النيتروجينية التالفة بنيوكليوتيدة أخرى تتزاوج مع النيوكليوتيدة الموجودة علي الشريط المقابل .

### - **تلف قاعدتين متقابلتين علي شريطي DNA .**

حدوث طفرة بهذا الجزء لعدم قدرة إنزيمات الربط علي إصلاح هذا التلف لعدم وجود شريط قالب سليم يمكن استخدامه لإصلاح هذا التلف .

### - **انفصال قطعة من الصبغي أثناء انقسام الخلية والتفافها حول نفسها بمقدار**

### **التحامها في الوضع المقلوب علي نفس الصبغي .**

حدوث طفرة صبغية نتيجة لتغيير ترتيب الجينات علي نفس الصبغي (تغير في تركيب الصبغ ) .

### - **معالجة القمة النامية لنبات ما بغار الخردل أو بحمض النيتروز أو بمادة الكولشيسين .**

ضمور خلايا القمة للنبات وموتها لتتجدد تحتها أنسجة جديدة تحتوي خلاياها علي عدد تضاعف من الصبغيات .

### - **حدوث تضاعف صبغي ثلاثي في البويضة المخصبة للإنسان .**

إجهاض الجنين لأن التضاعف الثلاثي في الثلاثي في الإنسان مميت

### - **غياب المحفز من بداية أحد الجينات في الحمض النووي DNA .**

لن يتم نسخ mRNA الذي يحمل شفرة هذا الجين .

### - **اختفاء إنزيم بلمرة RNA من اوليات النواة .**

لن يتم نسخ الأحماض النووية الريبوزية الثلاثة وبالتالي لن يتم تخليق البروتين .

### - **نقل الجينات الموجودة في النباتات البقولية الي نباتات محاصيل أخرى .**

ستكتسب نباتات المحاصيل خاصية استضافة البكتيريا القادرة علي تثبيت النيتروجين الجوي في جذورها وبالتالي يمكن الاستغناء عن إضافة الأسمدة النيتروجينية عالية التكلفة والتي تسهم بقدر كبير في تلويث المياه في المناطق الزراعية .

## - علل لما يأتي

### - **لإنزيم دي أكسي ريبونوكليز الفضل في معرفة المادة الوراثية .**

حيث إنه تم معاملة المادة النشطة المنتقلة (DNA + البروتينات ) المسئولة عن التحول البكتيري بإنزيم دي أكسي ريبونوكليز الذي يعمل علي تحليل جزئ DNA تحليلًا كاملاً ولا يؤثر علي البروتينات أو RNA فوجد أنه لم تتحول سلالة البكتيريا (R) غير المميتة الي سلالة البكتيريا (S) المميتة أي توقفت عملية التحول البكتيري نتيجة لغياب مادة DNA .

## - شريطي النيوكليوتيدات في جزئ DNA

لكي تصبح القواعد النيتروجينية للداخل فيتكون الروابط الهيدروجينية بشكل سليم بين أزواج القواعد النيتروجينية .

## - المسافات بين شريطي جزئ DNA متساوية علي امتداد الجزئ .

جات السلم علي امتداد الجزئ يكون متساوي حيث ان كل زوج من القواعد النيتروجينية التي ترتبط ببعضها في كل درج يحتوي علي قاعدة ذات حلقة واحدة (البيريميدينات) وأخري حلقتين (البورينات) .

## - من المتعذر إصلاح عيوب تحدث في نفس الموضع علي شريطي جزئ الحمض النووي DNA

لأن التلف حدوث علي كل من الشريكين حيث إنه توجد نسختين من المعلومات الوراثية واحدة علي كل شريط لذلك لا بد من جود شريط من وجود شريط من الشريطين دون تلف لتستطيع إنزيمات الربط استخدامه كقالب لإصلاح التلف الموجود علي الشريط المقابل .

## - رغم أن هناك آلاف التغيرات التي تحدث لجزئ DNA كل يوم إلا أنه لا يستمر منها كل عام إلا اثنين أو ثلاثة فقط في الخلية .

حيث إن الغالبية العظمي من هذه التغيرات تزال بكفاءة عالية نتيجة لنشاط مجموعة إنزيمات الربط ( إنزيم ) التي تعمل علي إصلاح عيوب DNA وإصلاحها وذلك باستبدال النيوكليوتيدة التالفة جديدة تتزوج مع تلك الموجودة بالشريط المقابل للجزء التالف لأن جزئ DNA يحتوي علي نسختين من المعلومات الوراثية واحدة علي كل شريط أما ما يستمر من هذه التغيرات فيكون بسبب حدوث تلف في شريطي DNA في نفس الموقع ونفس الوقت فلا يتم إصلاحها .

## - تلعب إنزيمات الربط دورا هاما في الثبات الوراثي للكائنات الحية .

حيث إنه عند حدوث تلف في إحدى شريطي اللولب المزدوج DNA تقوم إنزيمات الربط بالتعرف علي المنطقة التالفة في DNA ثم تقوم بإصلاحها وذلك باستبدال النيوكليوتيدة التالفة بأخري جديدة تتزوج مع تلك الموجودة بالشريط المقابل للجزء التالف فيظل تركيب DNA ثابت عند انتقاله للأجيال التالية .

## - يرجع الثبات الوراثي للصفات الي ازدواج جزئ DNA .

حيث إن إصلاح عيوب DNA يعتقد علي وجود نسختين من المعلومات الوراثية واحدة علي كل من شريطي اللولب المزدوج وطالما ظل أحد هذين الشريطين دون تلف تستطيع إنزيمات الربط أن تستخدمه كقالب لإصلاح التلف الموجود علي الشريط المقابل .

## - يظهر في بعض الفيروسات معدل مرتفع من التغير الوراثي (الفيروسات سريعة الطفرات .)

لأن المادة الوراثية لبعض الفيروسات توجد علي صورة شريط مفرد من RNA لذلك فأي تلف يحدث لا يوجد له قالب لاستخدامه في الإصلاح فيبقى مستمرا مما يؤدي الي التغير الوراثي في الصفات .

## - ترتبط مجموعة البروتينات الهستونية بقوة مع مجموعات الفوسفات الموجودة في جزئ DNA

### صبغيات حقيقيات النواة

لأن مجموعة الألكيل (R) الجانبية للمحذين الأمينيين الأرجينين والليسين المكونين للبروتينات الهستونية تحمل شحنات موجبة عند الأس الهيدروجيني (PH) العادي للخلية لذلك ترتبط بقوة مع المجموعات الفوسفات السالبة الموجودة في جزئ DNA .

## -أهمية DNA الذي لا يحمل شفرة

يعتقد أنها تعمل علي احتفاظ الصبغيات بتركيبها وتمثل إشارات للمناطق التي يجب أن يبدأ عندها نسخ mRNA .

## -المحتوي الجيني للسلمندر يعادل مرة المحتوي الجيني للإنسان ومع ذلك يعبر عن عدد أقل من

لوجود كمية كبيرة من DNA بخلايا السلمندر

## -حدوث ظاهرة التضاعف الصبغي في الكائنات الحية .

نتيجة لعدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنترومير وعدم تكوين الغشاء الفاصل بين الخليتين البنويتين فيحدث

### - التغير في التركيب الكيميائي للجنين يؤدي لحدوث طفرات جينية .

لأن هذا التغير يحدث تحديدا في ترتيب القواعد النيتروجينية في جزئ DNA مما يؤدي في النهاية الي تكوين بروتين مختلف يعمل علي ظهور صفة جديدة وهذا التغير يصاحبه تحول الجين غالبا من الصورة السائدة الي الصورة المتنحية وقد يحدث العكس في حالات نادرة .

### -تختلف البروتينات رغم تشابه الوحدات البنائية لها

اختلاف أعداد وأنواع وترتيب الحمض الأمينية في البوليمرات (عديدات الببتيد). عدد البوليمرات التي تدخل في بناء البروتين . الروابط الهيدروجينية الضعيفة التي قد تعطي الجزئ شكله المميز .

### -يقتصر دور إنزيم بلمرة RNA علي أجزاء معينة من الشريط المفرد لجزئ DNA .

لأنه يقوم بنسخ mRNA بداية من الأجزاء التي تحتوي علي المحفز الموجود علي شريط DNA .

### -لا تتم ترجمة ذيل عديد الأدينين علي mRNA الي أحماض أمينية .

لأنه لا يمثل شفرة بل يعمل فقط علي حماية mRNA من التحلل بواسطة الإنزيمات الموجودة في السيتوبلازم كما يسبقه كودون وقف الذي يعمل علي إيقاف عملية تخليق البروتين .

### -يتم بناء آلاف الريبوسومات في الساعة في خلايا حقيقيات النواة

DNA في خلايا حقيقيات النواة علي أكثر من نسخة من جينات RNA الريبوسومي الذي يشترك في بناء الريبوسومات ووجود نوع من عديد الببتيد تدخل في بناء الريبوسومات .

### -يمكن نقل الحمض tRNA بين كائنات من أنواع مختلفة دون ان يضر ذلك بالوظائف الخلوية

الطبيعية .

لأن جميع جزيئات tRNA لها نفس الشكل العام والوظيفة في جميع الكائنات الحية كما ان كل نوع من tRNA يتخصص في نقل نفس الحمض الأميني في جميع الكائنات الحية .

### -الشفرة الوراثية عالمية او عامة .

لأن نفس الكودونات تمثل شفرات لنفس الأحماض الأمينية في جميع أنواع الكائنات الحية (الفيروسات البكتيريا ،الفطريات النباتات ،الحيوانات ) وهذا دليل قوي علي ان جميع الكائنات الحية الموجودة علي سطح الأرض قد نشأت عن أسلاف

### - عند تخليق البروتين يكون الميثيونين أول حمض أميني في سلسلة عديد الببتيد .

mRNA هو AUG وهو يمثل شفرة الحمض الأميني الميثيونين .

### - قدرة بعض البكتيريا علي تحليل DNA الفيروسي .

ود إنزيمات القصر التي تتعرف علي مواقع معينة علي جزئ DNA الفيروسي وتهضمه الي قطع عديمة القيمة .

### -لا تهاجم إنزيمات القصر البكتيرية حمض DNA الخاص بالخلية البكتيرية .

حيث إنه قد وجد ان البكتيريا لكي تحافظ علي DNA الخاص بها فإنها تكون إنزيمات معدلة حيث تضاعف مجموعة ميثيل ( $CH_3$ ) الي النيوكليوتيدات في مواقع جزئ DNA البكتيري التي تتماثل مع مواقع التعرف علي الفيروس مما يجعل DNA البكتيري مقاوما لتأثير هذه الإنزيمات .

### -لكل إنزيم قصر القدرة علي قطع جزئ DNA

لاحتواء هذا الجزء من جزئ DNA علي نسخه او ا

### - علي الرغم من ان البكتيريا والبشر كائنات مختلفة تماما عن بعضها إلا انه من الممكن لصق قطعة

DNA البشري ببلازميد البكتيريا .

DNA بجميع الكائنات الحية يتكون من نفس النيوكليوتيدات الأربع .

**-يراعي عند استنساخ تتابعات DNA ان يكون القص في كل من الجين والبلازميد بنفس إنزيم القصر**  
حتى تتعرف إنزيمات القصر علي نفس المواقع وتقوم بالقطع عندها تاركة نفس الأطراف اللاصقة فتتزاوج تلك النهايات اللاصقة مع بعضها ثم يتم ربط الاثنين معا باستخدام إنزيم الربط .

**-بفضل استخدام خلايا البنكرياس والخلايا المولدة لكرات الدم الحمراء عند استنساخ تتابعات DNA**  
لوجود كمية كبيرة من mRNA الذي يحمل الشفرة (الرسالة) اللازمة لبناء البروتينات مثل الأنسولين والهيوجلوبين .

**-وجود شفرة إنزيم النسخ العكسي في الفيروسات التي محتواها الجيني RNA**  
حتى يمكنها تحويل مادتها الوراثية من RNA DNA

**-تعتبر تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد سلاح ذو حدين .**

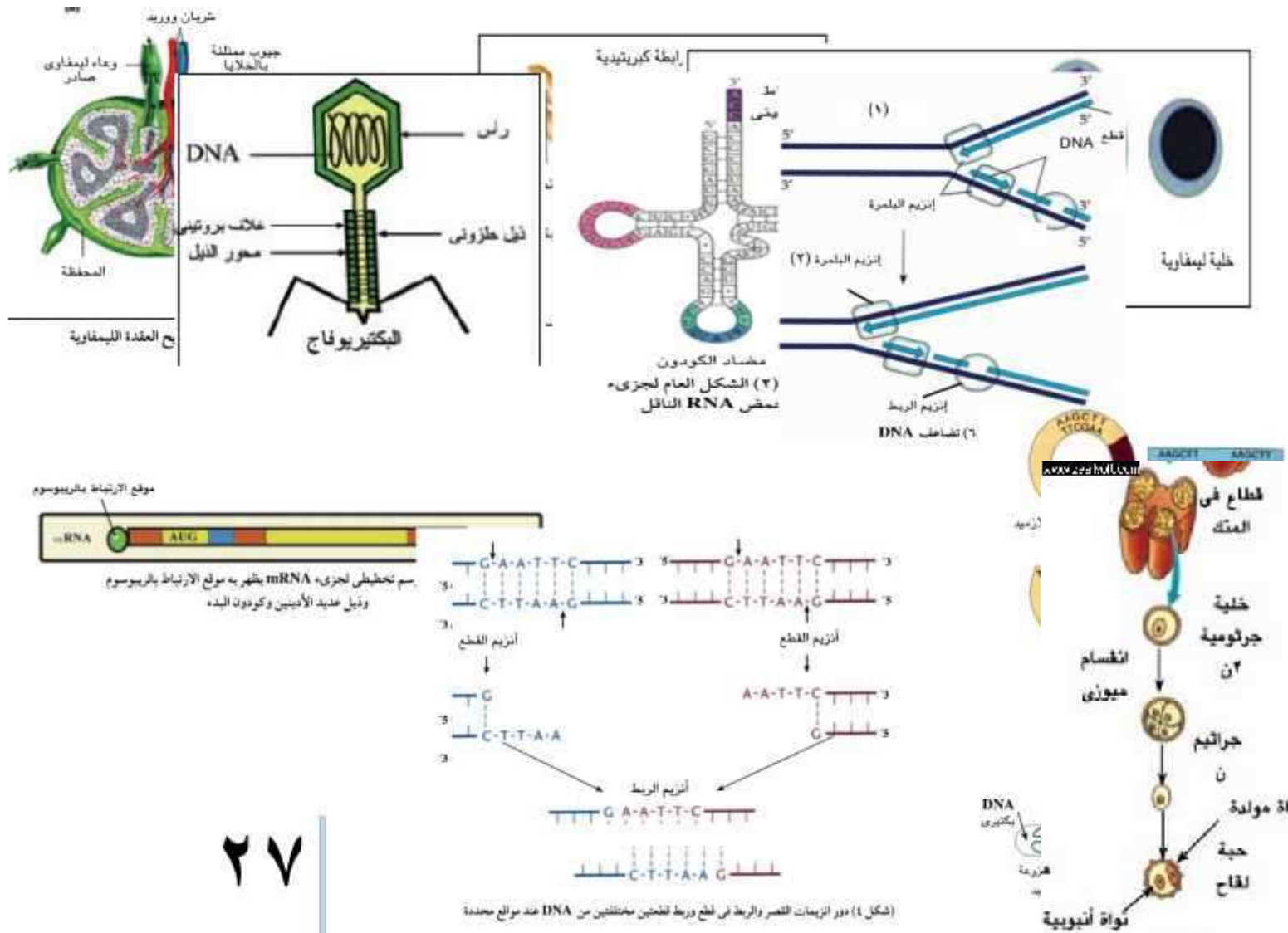
لها اهمية كبيرة في مجالات كثيرة مثل الطب حيث يتم إنتاج الإنترفيرونات لوقف تضاعف الفيروسات وهرمون الأنسولين كما أمكن استخدامها أيضا في مجالات أخرى كمجال الزراعة ومجال التجارب والأبحاث .  
لها مخاطر كثيرة فمن المحتمل ان يتم إدخال جين مسئول عن إنتاج مواد سامة داخل خلايا بكتيرية وإطلاقها في العالم لذلك فهناك مخاوف لي البعض من العبث بالجينات .

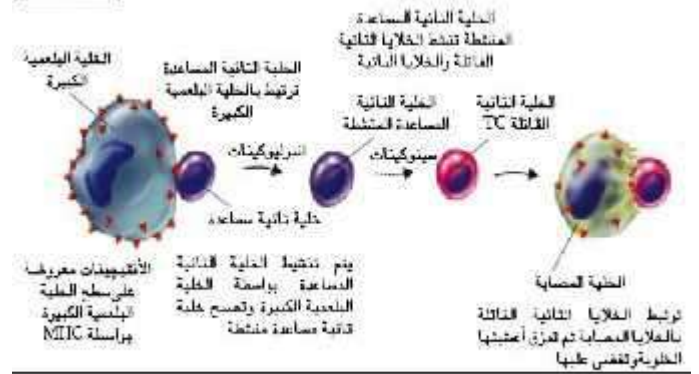
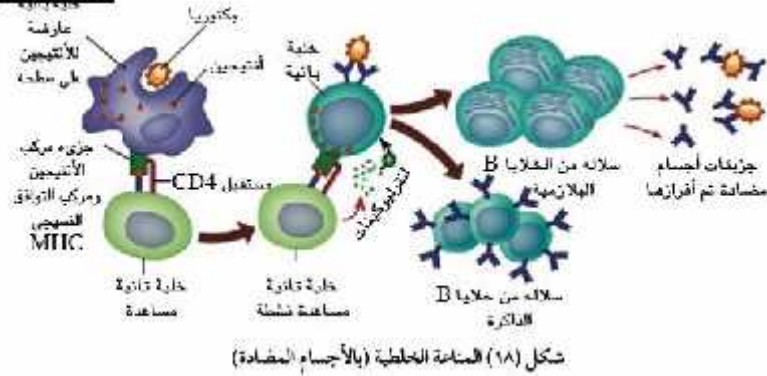
**-يشذ الكروموسوم (X) ترقيمه عن باقي الكروموسومات .**

حيث ان جميع الكروموسومات ترتب حسب حجمها من رقم ( 1 ) : ( 22 ) ولكن لا يخضع الكروموسوم (X) لهذا الترتيب فهو يلي الكروموسوم السابع في الحجم ولكنه يرتب في نهاية الكروموسوم ويحمل رقم ( 23 ) .

**-للجينوم البشري أهمية كبرى في علم الجريمة .**

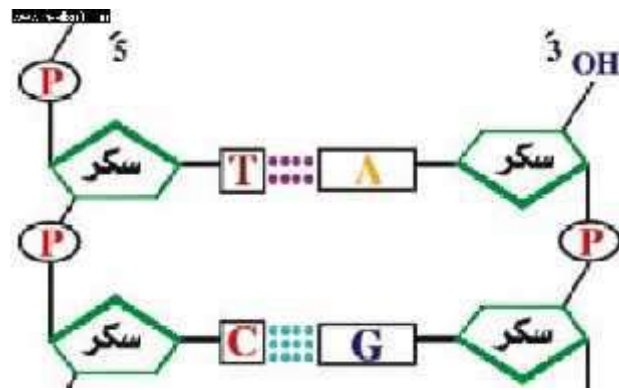
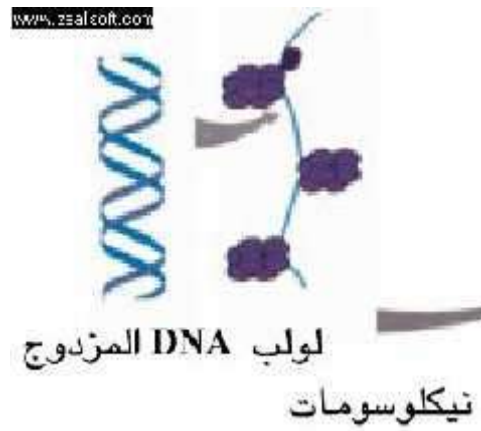
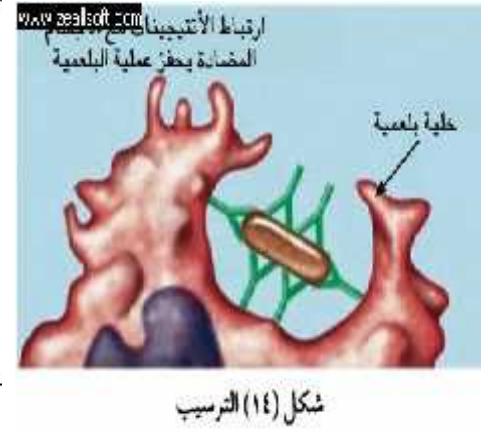
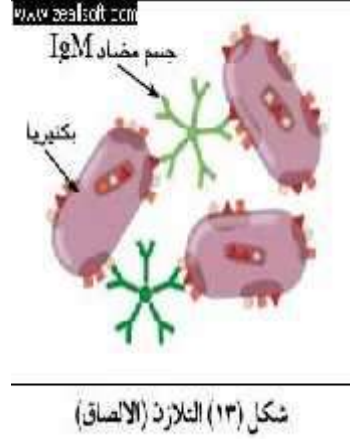
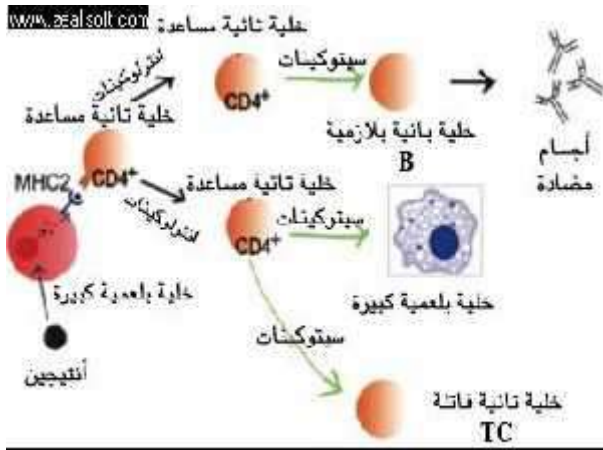
حيث إنه يمكن التعرف علي الأشخاص من خلال البصمة الذي يحمل الكروموسوم الثامن الجين الخاص بها كما يمكن تحديد خصائص وصفات المجرم من خلال الجينوم البشري فيمكن رسم صورة له بكل ملامح وجهه من خلال فحص خلية جسمية أو حيوان منوي منه





شكل (٢٠) المناعة الخلوية (بالخلايا الوسيطة)





## مسائل الاحياء ٢٠١٧

### ثانوي عام وأزهري

#### - مسائل الدعامه والحركة

- ١- اذا كان لديك ٣ قطع عضلية (ساركومير) فكم يكون عدد المناطق الداكنة والمضيئة وشبه 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 شبه المضيئة قبل الانقباض تساوي ٣ مناطق H ولكن بعد الانقباض يكون العدد صفر

#### - مسائل التكاثر

١. مسائل الاقتران  
لديك خيطين طحليين من الاسبيروجيرا احدهما يحتوى على عدد وقدره ١٠٠ خلية والآخر لدية عدد وقدره ٨٠ خلية .. احسب عدد اللاقحات الجرثومية (الزيجوسبور) لهذين الطحليين

#### الحل

- ١- الزيجوسبور الذى ينشأ من الاقتران السلمي سيكون عدده ٨٠ لاقحة جرثومية (زيجوسبور) وذلك لان الخيطين الطحليين سيتراصرون مقابلين لبعضهما البعض فتكون الخلية الاولى للخيط الأول مقابلة للخلية الأولى في الخيط الثاني وهكذا ... ف ال ٨٠ خلية من الخيط الثاني سيقابلو ٨٠ خلية من الخيط الأول وسينتج ٨٠ لاقحة جرثومية بالاقتران السلمي
- ٢- الزيجوسبور الذى ينشأ من الاقتران الجانبي سيكون ١٠ لاقحات جرثومية وذلك لانه سيتبقى من الخيط الكبير عدد وقدره 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

#### - مسائل المناعة

- خلى بالك عندنا الخلايا الليمفاوية نسبتها ٢٠ : ٣٠ % من خلايا الدم البيضاء  
يعني اية  
يعني لو عندنا ١٠٠٠٠ خلية دم بيضاء تكون نسبة الخلايا الليمفاوية ١٠٠/٢٠ X ١٠٠٠٠ يساوى ٢٠٠٠ خلية ليمفاوية  
او  
١٠٠/٣٠ X ١٠٠٠٠ يساوى ٣٠٠٠ خلية ليمفاوية  
اذا لو طلب منك عدد الخلايا البائية  
انت عارف ان الخلايا البائية نسبتها ١٠ : ١٥ % من الخلايا الليمفاوية .. نجيب نسبتها ازاى من المسالة اللى فوق  
دى  
لو قلنا نسبتها ١٠ % يكون النتيجة  
١٠٠/١٠ X ٢٠٠٠ (ليمفاوية) يساوى ٢٠٠ خلية بائية  
لو قلنا نسبتها ١٥ % يكون النتيجة  
١٠٠/١٥ X ٢٠٠٠ (ليمفاوية) يساوى ٣٠٠ خلية بائية

(احسب انت على لو كانت الليمفاوية ٣٠٠٠)

نشوف الخلايا التائية

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

$٨٠ / ١٠٠ \times ٢٠٠٠$  يساوى ١٦٠٠ خلية تائية

(احسب انت على لو كانت الليمفاوية ٣٠٠٠)

نشوف القاتلة الطبيعية

نسبتها ٥ : ١٠ %

نحسبها مثلا لو كانت ١٠ % والليمفاوية كانت ٢٠٠٠

$١٠ / ١٠٠ \times ٢٠٠٠$  يساوى ٢٠٠ خلية قاتلة طبيعية

(احسبها لو كانت ٥ % والليمفاوية ٣٠٠٠)

### - مسائل ال DNA

احادى الصبغيات	ثنائى الصبغيات	ثلاثى الصبغيات
الحيوان المنوى - الاطوار المشيجية - الاسبوروزويتات - الميروزويتات - كيس البيض (اوؤسيست) - _____ - البويضات - السركاريا - الانثريديا - السباحات المهدبة - الارشيجونيا - الجراثيم - النواة الذكرية الأولى والثانية - الطور المشيجى - خلايا داخل كيس البيض فى مبيض النبات	- الميراسيديوم - خلايا جسم - خلايا سرتولى والكبد والخلايا البينية فى الخصية والشعر - جميع الخلايا النباتية	

ركز فى الجدول اللي قدامك ده

١- اذا كانت كمية ال DNA ( ممكن يقولك الكروموسومات او الصبغيات او المادة الوراثية ) 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 الحيوان المنوى

الحل

لازم تكون عارف ان الكبد خلايا جسدية يعنى 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 مادته 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 اللغات نقسم على ٢٠

٢. إذا أعطاك 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.  $\% ١٠٠ = C/G + A/T$
٧. الادينين A + الجوانين G =  $\% ٥٠$
٨. الستوزين C + الثايمين T =  $\% ٥٠$

### مسائل DNA

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

#### الحل

الادينين =  $\% ١٥$

إذا الثايمين =  $\% ١٥$

إذا الادينين + الثايمين =  $\% ٣٠ = ١٥ + ١٥$

إذا  $\% ١٠٠ - \% ٣٠ = \% ٧٠$

إذا نسبة الجوانين G =  $\% ٣٥ = ٧٠ / ٢$

إذا نسبة الجوانين = نسبة السيتوزين =  $\% ٣٥$

٢. إذا 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 قايلك كلمة (زوج او ازواج )

إذا نقسم على ٢٠

يكون المجموع  $٢٠٠٠ / ٢٠ = ١٠٠$  لفة

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

#### الحل

لو بصيت هاتلاقية قالك زوج

إذا 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