

# مراجعة ليلة الإمتحان

الصف الثالث الثانوى

## الأحياء

(الدعامة فى الكائنات الحية)

إعداد:

د: أحمد مصطفى رضوان

ماجستير العلوم

Mobile:01093339977

Whatsapp:01013883112

## أولاً: الدعامة و الحركة فى الكائنات الحية

### التعريفات و المصطلحات العلمية

**الدعامة الفسيولوجية:** إمتصاص الخلية النباتية للماء و زيادتها فى الحجم و هى تشمل الخلية النباتية ككل.

**الدعامة التركيبية:** إضافة النبات أو ترسيبه لبعض المواد فى جدر خلاياه أو فى أجزاء منها.

**الفص الصدرى:** علبة مخروطية الشكل تقريباً تتصل من الخلف بالفقرات الظهرية و من الأمام بعظمة القص.

**عظمة القص:** عظمة مفلحة و مدببة من أسفل و جزؤها السفلى غضروفى.

**الضلع:** عظمة مقوسة منحنية إلى أسفل و تتصل من الخلف بجسم الفقرة و نتوءها المستعرض.

**الضلعان العائمان:** زوجان قصيران من الضلوع يتصلان بالفقرات الظهرية من الخلف و لا يتصلان بعظمة القص من الأمام.

**لوح الكتف:** عظمة ظهرية مثلثة الشكل طرفها الداخلى عريض و الخارجى مدبب يوجد عنده التجويف الاروح و به نتوء تتصل به عظمة الترقوة.

**الترقوة:** عظمة باطنية رفيعة تتصل من الامام بعظمة القص و من الجانب بعظمة لوح الكتف.

**التجويف الأروح:** تجويف يوجد عند الطرف الخارجى لعظم لوح الكتف تستقر فيه رأس عظمة العضد مكوناً المفصل الكتفى.

**عظمة الرضفة:** من عظام الطرف السفلى و هى عظمة صغيرة مستديرة تقع امام مفصل الركبة.

**الكعبرة:** من عظام الساعد فى الطرف السفلى و هى تتحرك حركة نصف دائرية حول عظمة الزند الثابتة و يتصل طرفها السفلى بالطرف العلوى لعظام الرسغ.

**جسم الفقرة:** جزء أمامى سميك يتصل به من الجانبين النتوءان المستعرضان و من الخلف الحلقة الشوكية.

**الحلقة الشوكية:** (حلقة عظمية تتصل بجسم الفقرة من الخلف و بها قناة عصبية يمتد خلالها الحبل الشوكى و تحمل النتوء الشوكى)

**العصص:** (الفقرات الأربع الأخيرة من العمود الفقرى (من الفقرة 30 الى الفقرة 33) و هى فقرات صغيرة و ملتحمة)

**النتوءان المستعرضان للفقرة:** زائدتان عظمتان يتصلان بجسم الفقرة من الجانبين و كل منهما يحمل نتوء مفصلى أمامى.

**النتوء الشوكى للفقرة:** زائدة خلفية مائلة إلى أسفل تحملها الحلقة الشوكية و يحمل نتوءان مفصليان خلفيان.

**عظمة الحرقفة:** عظمة ظهرية من عظام الحوض يتصل بها عظمة العانة من الناحية الباطنية الأمامية و عظمة الورك من الناحية الباطنية الخلفية.

**عظمة العانة:** من عظام الحوض تتصل بعظمة الحرقفة من الناحية الأمامية الباطنية .

**عظمة الورك:** من عظام الحوض تتصل بعظمة الحرقفة من الناحية الخلفية الباطنية .

**الارتفاق العانى:** منطقة يلتحم فيها النصفين المتماثلين للحزام الحوضى و ترتخى عند الولادة بواسطة هرمون الريلاكسين الذى يفرز من المشيمة.

**التجويف الحقى:** تجويف عميق يوجد عند موضع اتصال الحرقفة بالورك و يستقر فيه النتوء الداخلى لعظمة الفخذ مكوناً مفصل الفخذ.

**الغضاريف:** أنسجة ضامة تتكون من خلايا غضروفية لا تحتوى على أوعية دموية و تحصل على الغذاء و الأكسجين بالانتشار من العظام التى توجد عند أطرافها.

**الأربطة:** حزم منفصلة من النسيج الضام اللينى المرن تثبت أطرافها على عظمتى المفصل و تتميز أليافها بمتانتها القوية كما أنها مرنة لتسمح بزيادة طولها قليلاً حتى لا تنقطع عند تعرض المفصل لضغط خارجى.

**الأوتار:** نسيج ضام قوى يربط العضلات بالعظام فى المفاصل بما يسمح بالحركة عند انقباض و انبساط العضلات .

**وتر أخيل:** هو وتر يصل العضلة التوأمية (عضلة بطن الساق) بعظمة الكعب.

**الحركة:** ظاهرة تميز الكائنات الحية حيث تنشأ ذاتياً نتيجة استجابة الكائن الحي إيجاباً أو سلباً للمؤثرات التي تؤثر عليه.

**الحركة الدائمة:** الحركة التي تحدث داخل خلايا الكائن الحي و تسير نشاطه، مثال: حركة السيتوبلازم في الخلايا.

**الحركة الدورانية السيتوبلازمية:** هي حركة السيتوبلازم المستمرة داخل الخلية الحية في اتجاه واحد و تعتبر من أهم خصائصه.

**الجهاز العضلي:** هو مجموعة العضلات التي يمكن بواسطتها تحريك أجزاء الجسم و يتكون من وحدات تسمى العضلات.

**العضلات:** مجموعة الأنسجة العضلية التي تمكن الانسان من القيام بحركاته الميكانيكية و تنتقل من مكان الى اخر و عددها 620 عضلة أو أكثر و تعرف باللحم.

**الحركة الموضعية:** حركة بعض أجزاء جسم الكائن الحي، مثال: الحركة الدودية في القناة الهضمية للفقاريات.

**الحركة الكلية:** الحركة التي يتحرك بها الكائن الحي من مكان إلى آخر بحثاً عن الغذاء أو سعياً وراء الجنس الاخر أو تلافياً لخطر في بيئته و تؤدي إلى زيادة انتشار الكائن الحي.

**الحزمة العضلية:** عبارة عن مجموعة من الالياف العضلية التي تحاط بغشاء يسمى غشاء الحزمة.

**السااركوبلازم:** السيتوبلازم الموجود في الليفة العضلية و يحتوي على العديد من الأنوية.

**السااركولوما:** الغشاء الخلوي المحيط بسيتوبلازم الليفة العضلية.

**الليفات العضلية:** توجد في الألياف العضلية حيث تحتوي كل ليفة على من 1000 الى 2000 ليفة مرتبة طولياً و موازية للمحور الأضلى للعضلة.

**القطعة العضلية:** هي المسافة بين كل خطين متتاليين (Z) الموجودة في منتصف المناطق المضيفة و يقل طولها اثناء انقباض العضلة.

**العضلات الملساء:** نوع من العضلات لا تحتوي على مناطق مضيفة و مناطق داكنة و تحتوي على بروتينات تشبه الأكتين.

**العضلات المخططة:** هي العضلات التي تحتوي على مناطق مضيفة و مناطق داكنة، مثل العضلات الهيكلية و العضلات القلبية.

**العضلات غير المخططة:** هي العضلات التي لا تحتوي على مناطق مضيفة و مناطق داكنة مثل العضلات الملساء.

**الناقل العصبي:** مادة تنتقل من النهايات العصبية الى السطح الخارجى لغشاء العضلة لتنتقل اليها التنبيه العصبى الحركى.

**الأسيتيل كولين:** الناقل العصبى المسئول عن نقل الاوامر العصبية الحركية من النهايات العصبية الحركية الى الألياف العضلية.

**آلية عمل الاسيتيل كولين:** يفرز من حويصلات التشابك فى النهايات العصبية الحركية تحت تأثير ايونات الكالسيوم لينتشر فى منطقة

التشابك العصبى العضلى حتى يصل الى سطح الليفة العضلية الإرادية فيسبب تلاشى فرق الجهد و انعكاسه فتزداد نفاذية الغشاء

لأيونات الصوديوم فتدخل بسرعة إلى داخل الغشاء مما يؤدي إلى انقباض العضلة و عندئذ يوصف غشاء الليفة العضلية بحالة

اللااستقطاب.

**انزيم اسيتيل كولين استيريز:** انزيم يوجد فى مناطق التشابك العصبى - العضلى و يعمل على تحطيم الناقل العصبى (أسيتيل كولين) و

يحوله إلى مادة الكولين و حمض الخليك فيقف مفعول الناقل العصبى و يعود غشاء الليفة الى وضع الراحة.

**فرضية الخيوط المنزقة:** هي نظرية وضعت لتفسير آلية إنقباض العضلات و تعتبر أصح الفروض لأنها تعتمد على التركيب

المجهرى الدقيق للأياف العضلية التي تتكون من خيوط بروتينية رفيعة (من الأكتين) و خيوط بروتينية غليظة (من الميوسين) و

تسمى أيضاً نظرية الإنزلاق لهيكسلى.

**الروابط المستعرضة:** روابط تتكون بمساعدة ايونات الكالسيوم و تمتد من خيوط الميوسين لى تتصل بخيوط الأكتين.

**جزيئات ATP:** المخزون المباشر للطاقة تستخدمها العضلة فى سحب خيوط الأكتين بواسطة الروابط المستعرضة عند انقباض

العضلة كما تستخدم جزء منها فى فصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين حتى تعود العضلة الى الانبساط مرة أخرى.

**الوحدة الحركية:** هي الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية و تتكون من مجموعة من الألياف العضلية و الخلية العصبية الحركية التي تغذى

هذه الألياف.

الصفائح النهائية الحركية للليفة العضلية: هو مكان على غشاء الليفة العضلية تتصل به التفرعات النهائية لليف العصبى.

الوصلة العصبية العضلية: هى التشابك العصبى العضلى و هو الموضع أو المكان الذى يتصل فيه التفرع النهائى للليفة العصبية بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية.

حمض اللاكتيك: حمض ينتج عن التأكسد اللاهوائى للجلوكوز فى العضلات و يودى تراكمه الى حدوث التعب أو الإجهاد العضلى.

## الدعامة و الحركة فى النبات

- ١ - تنتفخ الخلية النباتية إذا دخلها الماء عن طريق..... . (الخاصية الاسموزية)
- ٢ - تعتبر الألياف و الخلايا الحجرية من أمثلة الدعامة ..... (التركيبية)
- ٣ - من تراكيب الدعامة فى النبات ..... (الخلايا الحجرية - الألياف - الخلايا الكولنشيمية)
- ٤ - تكتسب جدر الخلايا النباتية الصلابة إذا ترسب فيها ..... (السليولوز و اللجنين)
- ٥ - إذا لم يجد الحالق ما يتصل به فإنه ..... (بذبل و يموت)
- ٦ - المادة التى تمنع فقد الماء من الطبقة الفلينية ..... (السيوبرين)، بينما التى تمنع فقد الماء من خلايا البشرة ..... (الكيوتين)

### ما الذى يحدث فى الحالات الآتية:

- ١ - وضع بعض ثمار الفاكهة الجافة فى الماء: (تضمر و تنكمش و يزول توترها نتيجة فقد خلاياها للماء بالخاصية الاسموزية).
- ٢ - إذا فقد الحالق قدرته على الالتصاق بالدعامة أثناء حركته الدورانية: (بذبل و يموت)
- ٣ - إذا وجد الحالق دعامة مناسبة: (يلتف حولها و يوثق التصاقه بها ثم تنمو أجزاءه الباقية فيقل طوله و تنجذب الساق نحو الدعامة و يتغلظ الحالق بما يتكون فيه من أنسجة دعامية)
- ٤ - تغلظ الجدار الخلوى لخلايا النبات بالسليولوز و اللجنين: (يكتسب الصلابة و القوة)
- ٥ - غياب الجذور الشادة من الكورمات و الأبصال: (تظل الكورمات و الأبصال قريبة من سطح التربة و لا تصل الى المستوى الطبيعى الملائم لها فى التربة فتكون بلا دعامة كما تصبح أجزاءها الهوائية غير مؤمنة ضد الرياح و العوامل الخارجية)

### مكان و وظيفة كل من:

- الجذور الشادة: (أسفل الكورمات و الأبصال - تتفصل لتسحب الكورمة أو البصلة إلى اسفل مما يدعمها و يؤمن أجزاءها الهوائية)

### ما أهمية كل من:

المحاليق: تلتف حول الأجسام الصلبة (الدعامة) و تجذب السيقان نحوها مما يجعل السيقان مستقيمة رأسياً.

## التراكيب الدعامية و المناعية

### الجدار الخلوى:

الدور الدعامى: يصنع من مادة السليولوز فيكسب الخلايا القوة و الصلابة.

الدور المناعى مزدوج حيث أنه:

١ - يمثل وسيلة مناعية تركيبية توجد سلفاً فى النبات دون تعرضه للإصابة فيمنع اختراق الكائن الممرض عن طريق مادة السليولوز ثم مادة اللجنين التى تترسب فيه و تزيده صلابة.

٢ - يمثل وسيلة مناعية تركيبية تتكون بعد الإصابة بالكائن الممرض حيث يزداد سمكه فى خلايا البشرة و الخلايا التى تحتها أثناء الاختراق المباشر للكائن الممرض فيثبط اختراقه لتلك الخلايا.

### الطبقة الشمعية:

الدور الدعامي: تترسب على خلايا البشرة فتتمتع فقد الماء

الدور المناعي: مادة شمعية تمنع استقرار الماء على طبقة الأدمة مما يمنع نمو الفطريات و تكاثر البكتريا.

### طبقة الفلين:

الدور الدعامي: يترسب فيها مادة السيوبرين ليمنع فقد الماء.

الدور المناعي: تتكون عند تعرض النبات للقطوع و الجروح لتمنع دخول الكائن الممرض.

## ثانياً: الدعامية في الإنسان

- (التجويف الحقي) - يستقر النتوء الداخلي لعظمة الفخذ في .....
- (30) - عدد عظام الطرف السفلي في الانسان ..... عظمة.
- (8) - يبلغ عدد عظام العلبة المخية بجمجمة الإنسان.....عظام.
- (11 و 12) - الضلعان رقم ..... ، ..... بالقفص الصدري يعرفان بالضلوع العائمة.
- (18 و 19) - تتصل الضلوع العائمة بالفقرتين رقم .....
- (الكتف) - يوجد التجويف الأرواح بعظم .....
- (الحوض) - يوجد التجويف الحقي بعظم .....
- (الفقرة) - توجد الحلقة الشوكية في .....
- (33) - يبلغ عدد فقرات العمود الفقري في الإنسان .....فقرة.
- (7) - يبلغ عدد الفقرات العنقية في الإنسان ..... فقرات.
- (القطنية) - في العمود الفقري في الإنسان تقع الفقرة رقم 23 ضمن الفقرات .....
- (8 عظام) - عدد عظام رسغ اليد .....
- (الارتفاق العاني) - تتكون عظام الحوض من نصفين متماثلين يلتحمان في الناحية الباطنية في منطقة .....
- (26) - مجموع عظام العرقوب و قدم الإنسان في طرف واحد يساوى ..... عظمة.
- (و القص و الفقرات الظهرية) - يتكون هيكل القفص الصدري من عظام الضلوع و .....
- (عظام الكتف) - يتصل العمود الفقري بالقفص الصدري و الطرفين العلويين بواسطة .....

### الفقرات

| الترتيب | الفقرات العنقية | الفقرات الظهرية | الفقرات القطنية | الفقرات العجزية | الفقرات العصبية     |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| العدد   | من 1 إلى 7      | من 8 إلى 18     | من 20 إلى 24    | من 25 إلى 29    | من 30 إلى 33        |
| مكانها  | العنق           | الظهر           | منطقة البطن     | أسفل البطن      | نهاية العمود الفقري |
| حجمها   | متوسطة          | أكبر من العنقية | أكبر الفقرات    | عريضة و مقلطحة  | اصغر الفقرات        |
| التمفصل | متفصلة          | متفصلة          | متفصلة          | ملتحمة          | ملتحمة              |

### الرسغ و العرقوب.

| الرسغ               | العرقوب                    |
|---------------------|----------------------------|
| عدد العظم           | 7                          |
| تتصل من أعلى        | بعضام الساق                |
| تتصل من أسفل        | بعضام مشط القدم.           |
| الطرف الذي يوجد فيه | الطرف السفلي               |
| الوصف               | 8 عظام صغيرة مرتبة في صفين |

## عظام الساق و عظام الساعد

| عظام الساعد   | عظام الساق   |   |
|---|--|---|
| الطرف العلوى<br>الزند (ثابتة) الكعبرة (تتحرك حركة نصف دائرية حول الزند الثابت)<br>عظمة العضد فى مفصل الكوع<br>عظام الرسغ<br>له القدرة على الالتواء بسبب حركة الكعبرة حول الزند. | -الطرف السفلى<br>-القصبية (داخلية) الشظية (خارجية)<br>-عظمة الفخذ فى مفصل الركبة<br>-عظام العرقوب<br>ليس له القدرة على الالتواء. | الطرف الذى ينتمى اليه:<br>العظام التى توجد فيه:<br>يتمفصل من أعلى مع:<br>يتمفصل من أسفل مع:<br>الحركة حول نفسه (الالتواء) |

### ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

- غياب التجويف الأرواح من عظمة لوح الكتف: (لا يتكون المفصل الكتفى لعدم وجود مكان تثبيت فيه الرأس العلوية لعظمة العضد)
- اتصال عظمتى الساعد بالطرف السفلى لعظمة العضد و بالطرف العلوى لعظام الرسغ: (لا تتحرك الكعبرة حركة نصف دائرية حول الزند كما لا يتكون مفصل الكوع)

### مكان و وظيفة كل من:

- الثقب الكبير: (فى مؤخرة الجزء المخى من الجمجمة – يتصل من خلاله المخ بالحبل الشوكى)
- التجويف الحقى: (عند اتصال الحرقفة بالورك – يبيت فيه رأس النتوء الداخلى لعظمة الفخذ مكوناً مفصل الفخذ)

### ما أهمية كل من:

- الضلوع: (تحمى القلب و الرئتين كما تلعب دوراً فى الحركات التنفسية حيث تتحرك الى أعلى و الى الجانبين أثناء الشهيق و بالعكس أثناء الزفير كما أنها تساعد فى تكوين مكونات الدم لأنها تحتوى على نخاع العظام).
- العمود الفقرى: (يعمل كدعامة رئيسية للجسم - يحمى الحبل الشوكى - يساعد فى حركة الرأس و الجزء العلوى من الجسم)

### مكان و وظيفة كل من:

- الغضاريف: (تغطى رؤوس العظام المتقابلة و خاصة فى المفاصل لحمايتها من التآكل نتيجة احتكاكها كما تشكل بعض أعضاء الجسم مثل الأنف – الأذن – الشعبيات الهوائية)

### ما أوجه الشبه بين عظام راحة اليد و عظام القدم؟

- راحة اليد: تتكون من (5) أمشاط رفيعة مستطيلة تؤدى إلى عظام الأصابع.
- عظام القدم: يتكون من 5 أمشاط رفيعة و طويلة ينتهى كل منها بالإصبع.

### ما أجزاء الطرف العلوى للإنسان؟ ما عدد العظام المكونة لهذا الطرف؟

- (الفخذ (1)، الساق (القصبية و الشظية) (2)، العرقوب (7)، أمشاط القدم (5)، عظام السلاميات (14)، الرضفة (1)) 30 عظمة لكل طرف.

### ثالثاً: المفاصل و الأربطة و الغضاريف و الأوتار

- مع تقدم العمر يتحول النسيج الليفى فى المفاصل الليفية الى نسيج .....
- يوجد الرباط الصليبي فى مفصل .....
- حزم منفصلة من النسيج الضام الليفى تثبت أطرافها على عظمتى المفصل.
- يعتبر مفصل الكوع من المفاصل .....
- نوع العضلات التى تتصل بها الأوتار .....
- الرباط الذى يصل الفخذ بالشظية ..... (الجانبى) و الذى يربط الفخذ بالقصبية ... (الوسطى)

## ١ - الرباط الصليبي و وتر أخيل.

| وتر أخيل  | الرباط الصليبي                                      |          |
|---|---|----------|
| - نسيج ضام قوى.   | - نسيج الضام الليفي المرن و هو نوعان (أمامى و خلفى) | التركيب  |
| - يربط العضلة التوأمية (عضلة بطن الساق) بعظمة الكعب.              | - يربط عظمة الفخذ بعظمة القصبية فى مفصل الركبة.     | الموقع   |
| - يساعد على حركة عظمة الكعب الى أعلى عندما تنقبض العضلة التوأمية. | - يساعد فى ربط العظام فى مفصل الركبة.               | الوظيفة: |
|   | - يحدد اتجاه حركة العظام فى مفصل الركبة.            |          |

### ما الذى يحدث فى الحالات الآتية:

- إنعدام المرونة فى ألياف الأربطة: تنتقطع الأربطة اذا تعرض المفصل لضغط خارجى لعدم زيادة طول الأربطة فى هذه الحالة.
- اذا تعرض المفصل لضغط خارجى: تتمدد الأربطة و يزداد طولها نتيجة لمرونتها.
- إنعدام المرونة فى العضلة التوأمية: يحدث تمزق لوتر أخيل.
- حدوث التواء فى بعض المفاصل: يحدث تمزق للأربطة التى تربط عظام المفصل.
- تمزق وتر أخيل: عدم القدرة على المشى - ثقل فى حركة القدم - آلام حادة.

### ما أهمية كل من:

- الأربطة: (تربط العظام المتقابلة فى المفاصل كما تحدد اتجاه حركة العظام فى المفصل (محدودة أو واسعة)
- الأوتار: تعمل على ربط العضلات بالعظام فى المفاصل بما يسمح بالحركة عند انقباض و انبساط العضلات.

### قارن بين:

| المفاصل الليفية   | المفاصل الغضروفية   | المفاصل الزلالية  |
|---|---|---|
| تلتحم عندها العظام بأنسجة ليفية. مع تقدم العمر يتحول النسيج الليفي الى عظام. لا تسمح بالحركة. | تربط بين نهايات العظام المتجاورة. تسمح بحركة محدودة جداً. | تشكل معظم مفاصل الجسم، تتميز بما يلي:<br>- حركة العظام سهلة و قليلة الاحتكاك لان العظام المتقابلة ملساء و يكسو سطحها طبقة غضروفية رقيقة.<br>- مرنة و تتحمل الصدمات لانها تحتوى على سائل مصلى أو زلالى تسهل من انزلاق الغضاريف التى تكسو أطراف العظام. |
| <b>مثال:</b><br>المفاصل التى تربط عظام الجمجمة ببعضها من خلال أطرافها المسننة.                | <b>مثال:</b><br>المفاصل الموجودة بين فقرات العمود الفقرى. | <b>أنواعها:</b><br>بعضها حركته محدودة تسمح بحركة أحد العظام فى اتجاه واحد مثل مفصل الكوع و مفصل الركبة.<br>بعضها واسع الحركة تسمح بحركة العظام فى اتجاهات مختلفة مثل مفصل الكتف و الفخذ.  |

### حدد نوع و حركة المفاصل الموجودة فى العظام التالية:

- الجزء الخلفى من الجمجمة: (المفاصل ليفية - عديمة الحركة)،
- الفقرات العنقية (القطنية أو الظهرية): (المفصل غضروفى - الحركة محدودة جداً)
- الفخذ و الكتف: (المفصل زلالى - الحركة فى جميع الاتجاهات) ، الركبة و الكوع: (المفصل زلالى - الحركة فى اتجاه واحد)

يزيد رقم الفقرة عن رقم الضلع الذى يتصل بها ب 7 (مثال: زوج الضلع رقم 3 يتصل بالفقرة رقم 10)  
لأرقام الفقرات تبعا لنوعها (العنقية: من 1 إلى 7 و تتوسطها الفقرة رقم 4) (الظهرية: من رقم 8 إلى رقم 19)  
(القطنية: من رقم 20 إلى رقم 24 و تتوسطها الفقرة رقم 22) (العجزية: من 25 إلى 29 و تتوسطها الفقرة رقم 27)  
(العصصية: من 30 إلى 33).

## رابعاً: الحركة في الإنسان

- تعود القطعة العضلية الى طولها بعد تباعد خيوط ..... عن بعضها. (الأكتين)
- المخزون الفعلي للطاقة في العضلات هو ..... (الجليكوجين)
- لييفة عضلية تتكون من 5 مناطق شبه مضيئة (H)، 6 خطوط داكنة (Z)، 5 مناطق داكنة (A)، فإن عدد القطع العضلية في هذه اللييفة يكون ..... (5)
- تتكون الأقرص المضيئة بكل لييفة عضلية من خيوط بروتينية رفيعة تسمى ..... (الأكتين)
- تتكون المناطق شبه المضيئة في العضلات الهيكلية من خيوط ..... (الميوسين السمكية)
- في القطعة العضلية يرمز الحرف (.....) للمنطقة الداكنة. (A)
- يسمى غشاء اللييفة العضلي..... (ساركوليم)
- في تركيب العضلات، الحرف (H) يرمز ل..... (المنطقة شبه المضيئة)
- تسمى المسافة بين كل خطين داكنين ..... (القطعة العضلية أو ساركومير)
- المركبات التي تنتج من تحلل مادة الإستهيل كولين هي ..... (حمض الخليك و كولين)
- تتكون الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين أثناء الإنقباض بمساعدة ..... (أيونات الكالسيوم)
- عندما يغضب الإنسان ويثور فإن السيلالات العصبية تنتقل من خلال السيلال كل مما يأتي عدا... (العصبى - العظمى)
- وظيفة كلا من ATP و أيونات الكالسيوم في حركة العضلات اللاإرادية..... (ليسحب خيوط الأكتين باتجاه بعضها)
- يؤدى تراكم حمض اللاكتيك بالعضلة نتيجة انقباضها بشكل متتابع الى حدوث ..... (الاجهاد العضلى)
- لا يحدث انقباض العضلة في غياب ..... (ATP و أيونات الكالسيوم)
- أصغر وحدة انقباض في العضلة الهيكلية..... (القطعة العضلية)
- أى من التالي يعتبر أدق تعبير عن مفهوم الوحدة الحركية.
- أ) بلفه مجموعة من الالياف العضلية و خلية عصبية واحدة تغذيها.
- ب) بأنه مجموعة من الألياف العضلية وليف عصبى حركى واحد يغذيها.
- ج) بأنه مجموعة من الألياف العضلية يتراوح عددها ما بين 5 إلى 110 و يغذيها ليف عضلى حركى واحد بواسطة تفرعاته النهائية.
- د) بأن عدده يتراوح ما بين 5 إلى 100 ليف عضلى يغذيها ليف عصبى واحد بواسطة تفرعاته النهائية.

### مناطق الليفات العضلية

| التغير أثناء الانقباض                  | يتوسطها      | خيوط البروتين           | الأقرص (المناطق) المضيئة (I) |
|--|--------------|-------------------------|------------------------------|
| تضييق                                  | خط داكن (Z). | الأكتين فقط             |                              |
| لا يتغير طولها                         | المنطقة (H)  | خيوط الأكتين و الميوسين | الأقرص (المناطق) الداكنة (A) |
| تضييق و تكاد تختفى تبعاً لشدة الانقباض | —            | الميوسين فقط            | المنطقة شبه المضيئة (H)      |

### الساركوبلازم و الساركوليم.

| الساركوليم   | الساركوبلازم  |
|--|---|
| الغشاء البلازمى المحيط بالخلية العضلية و يتميز بانه مستقطب و يحتوى على مستقبلات للناقل العصبى. | - السيتوبلازم الموجود فى الخلية العضلية و يتميز باحتوائه على العديد من الأنوية. |



## الخيوط البروتينية

| التغير وقت الانقباض                           | المناطق               | السمك |               |
|---|-----------------------|-------|---------------|
| لا تتحرك و لكن يخرج منها الروابط المستعرضة    | الداكنة و شبه المضيئة | سميكة | خيوط الميوسين |
| تتحرك المجموعات المتجاورة منها في اتجاه بعضها | الداكنة و المضيئة     | رفيعة | خيوط الأكتين  |

## الاجهاد و الشد العضلي

| الشد العضلي  | الاجهاد العضلي   |         |
|--|--|---------|
| بقاء العضلة في حالة انقباض و توقفها عن العمل   | تعب يحدث للعضلة فتعمل ببطء شديد  | التعريف |
| 1- تناقص جزيئات ATP في العضلة.<br>2- تداخل الاختلالات الناتجة عن وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ الى العضلات مع الأداء الطبيعي لها.<br>3- غياب إنزيم الكولين استريز.<br>4- نقص الاكسجين في العضلة مع استمرار انقباضها بعد وصولها الى مرحلة الاجهاد. | انقباض العضلة بصورة متتالية و سريعة فيقل الإمداد الدموي لها فتلجأ لتحويل الجليكوجين الى جلوكوز ثم يتأكسد الجلوكوز لاهوائياً فينتج حمض اللاكتيك الذي يسبب الاجهاد العضلي. | السبب   |
| زيادته قد تؤدي الى حدوث الشد العضلي المؤلم الذي قد يسبب تمزق العضلات و حدوث نزيف دموي.   | في حالة استمراره يؤدي الى حدوث الشد العضلي فتتوقف العضلة عن العمل.   | الخطورة |

## ما الذي يحدث في الحالات الآتية:

- تناقص جزيئات ATP في العضلة المنقبضة: (يحدث الشد العضلي و ذلك لعدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين)
- حدوث شد عضلي زائد عن الحد لشخص ما: (يمكن أن يتسبب في حدوث تمزق للعضلات و نزيف دموي)
- زوال المنبه (المؤثر) من على العضلة المنقبضة: (تبتعد الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين بمساعدة ATP و تتباعد خيوط Z فتعود القطع العضلية الى طولها الاساسي و تنبسط العضلة كما يعود غشاء الليفة العضلية الى حالة الاستقطاب مرة أخرى)
- زيادة نفاذية غشاء الليفة العضلية لأيونات الصوديوم: (تنعكس حالة الاستقطاب على غشاء الليفة العضلية فيصبح الداخل موجباً و الخارج سالباً و تنقبض العضلة)
- انقباض العضلة بصورة سريعة و متتالية: (يحدث الاجهاد العضلي نتيجة تحول الجليكوجين المخزن في العضلة الى جلوكوز ثم أكسدة الجلوكوز لاهوائياً مما يؤدي الى تراكم حمض اللاكتيك الذي يسبب الاجهاد العضلي).
- غياب انزيم كولين استريز من منطقة التشابك العصبي العضلي: (لا يتحلل الناقل العصبي و يظل متصلاً بغشاء الليفة العضلية فلا يعود الغشاء لحالة الراحة مرة أخرى و لا يتمكن من الاستجابة لمؤثر جديد كما تظل العضلة في حالة انقباض مما يؤدي الى حدوث الشد العضلي).

## ما أهمية كل من:

- ١ - الليف العصبي الحركي: (يغذى الألياف العضلية (كل ليف يغذى من 5 – 100 خلية عضلية و يساعد على انقباضها عند وصول المؤثر)
- ٢ - أيونات الكالسيوم في انقباض العضلات: (تعمل على تحرير الناقل العصبي من حويصلات التشابك عند وصول السيال العصبي الى نهاية الليف العصبي الحركي كما تعمل على تكوين الروابط المستعرضة التي تخرج من خيوط الميوسين في اتجاه خيوط الأكتين و التي تعمل كخطاطيف بمساعدة ATP لتسحب خيوط الأكتين في اتجاه بعضها مما يؤدي الى انقباض العضلة)
- ٣ - الروابط المستعرضة في العضلات: (تتكون بمساعدة أيونات الكالسيوم و تخرج من خيوط الميوسين لترتبط بخيوط الأكتين و تعمل بمساعدة الطاقة المخترنة في جزيئات ATP على سحب خيوط الأكتين في اتجاه بعضها مما يؤدي الى انقباض العضلة)

#### ٤ - خيوط الميوسين و خيوط الأكتين في انقباض العضلة الهيكلية:

خيوط الميوسين: تخرج منها الروابط المستعرضة التي تتكون بمساعدة أيونات الكالسيوم و ترتبط بخيوط الأكتين و تسحبها في اتجاه بعضها بمساعدة ATP.

خيوط الأكتين: تتحرك في اتجاه بعضها تحت تأثير الروابط المستعرضة فتتقارب خيوط Z من بعضها مسببة انقباض العضلة.

#### أذكر ما تعرفه عن كل من:

**الوصلة العصبية العضلية:** (هى المنطقة الموجودة (المكان) عند اتصال كل تفرع نهائى لخلية عصبية بالصفائح النهائية الحركية لليفة العضلية و تعمل على نقل السيال العصبى الى الليفة العضلية)

**(تعتبر الوحدة الحركية هى الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية) وضح ذلك مع ذكر مكوناتها (بدون رسم).**

- تعتبر الوحدة الحركية هى الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية و ذلك لأن انقباض العضلات يعتبر محصلة انقباض جميع الوحدات الحركية المؤلفة للعضلة .

- تفيد دراسة الوحدة الحركية فى التعرف على المظاهر الميكانيكية لعملية الإنقباض العضلى.

**تركيبها:** تتكون الوحدة الحركية من مجموعة من الألياف العضلية و الخلية العصبية الحركية التى تغذى هذه الألياف .

كل ليف عصبى حركى يغذى عدداً من الالياف العضلية يتراوح ما بين (5 – 100) بواسطة تفرعاته النهائية.

#### فسر ما يأتى:

١ - تعتبر فرضية الخيوط المنزلفة هى أصح الفروض لتفسير آلية الانقباض فى العضلات المخططة.

لأنها تعتمد على التركيب المجهز الدقيق للألياف العضلية التى تتكون من خيوط بروتينية رفيعة (من الأكتين) و خيوط بروتينية غليظة (من الميوسين) حيث قارن هكسلى باستخدام المجهر الإلكتروني بين ليفة عضلية فى حالة انقباض و اخرى فى حالة راحة .

٢ - يتلاشى فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية عند وصول السيال العصبى اليها.

بسبب الناقل العصبى الذى يتحرر و ينتشر فى الوصلة العصبية العضلية ليتصل بغشاء الليفة العضلية فيعمل على زيادة نفاذية الغشاء لأيونات الصوديوم فتدخل بسرعة إلى داخل الغشاء مما يؤدي إلى تلاشى فرق الجهد و انعكاس حالة الاستقطاب فتتقبض العضلة.

#### أسئلة متنوعة

**أذكر تأثير الناقل العصبى (الأستيل كولين) على غشاء الليفة العضلية:**

- يتحرر الناقل العصبى من حويصلات التشابك عندما يصل التنبيه العصبى الى النهاية العصبية لليف العصبى الحركى تحت تأثير أيونات الكالسيوم.

- يسهب الرافل العصبى فى منطقة التشابك العصبى حتى يهصل إلى سطح الليفة العضلية الإرادية.

- يسهب الرافل العصبى تلاشى فرق الجهد على غشاء الليفة العضلية و انعكاسه (فيصبح داخل الغشاء موجباً بالنسبة لخارجه) و ذلك لزيادة نفاذية الغشاء لأيونات الصوديوم فتدخل بسرعة إلى داخل الغشاء مما يؤدي إلى انقباض العضلة و عندئذ يوصف غشاء الليفة العضلية بحالة اللااستقطاب.

**(الانقباض العضلى ضرورة لتأدية بعض الأنشطة الوظائف داخل جسم الإنسان) أذكر هذه الوظائف؟**

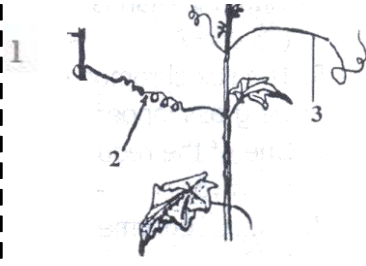
١ - الحركة: و تشمل تغيير وضع عضو معين من الجسم بالنسبة لبقية الجسم.

٢ - الإنتقال: من مكان إلى مكان آخر.

٣ - إستمرار تحرك الدم: فى الأوعية الدموية و المحافظة على ضغط الدم داخلها (علل) عن طريق انقباض العضلات الملساء (اللاإرادية) الموجودة فى جدرانها.

٤ - المحافظة على وضعية الجسم: سواء فى الجلوس أو الوقوف و ذلك بفضل عضلات الرقبة و الجذع و الأطراف السفلية.

## تأمل الأشكال الآتية و أجب عن الأسئلة:



- ما اسم هذه الحركة و ما هي أهميتها بالنسبة للنبات؟  
حركة الشد في المحاليق، تؤدي إلى استقامة الساق و نموها رأسياً إلى أعلى.

- كيف يلتف الجزء رقم (2) على الجزء رقم (1)؟

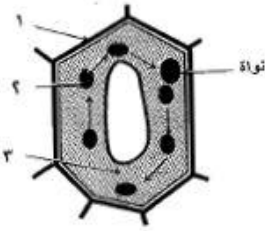
- يلتف الحالق حول الدعامة و يوثق التصاقه به بسبب

بطء نمو منطقة الحالق التي تلامس الدعامة و سرعة نمو منطقة الحالق التي لا تلامس الدعامة.

- ماذا تمثل الأرقام (1) و (2). (3). 1- الجسم الصلب (الدعامة) 2- الحالق 3- حالق ينمو

- ما الذى يحدث إذا لم يجد التركيب رقم 2 التركيب رقم 1؟ يذبل و يموت

## الشكل الذى امامك يمثل خلية من خلايا نبات الإيلوديا:



1- أكتب ما تدل عليه الأرقام: 1- جدار خلوي 2- بلاستيدة 3- سيتوبلازم

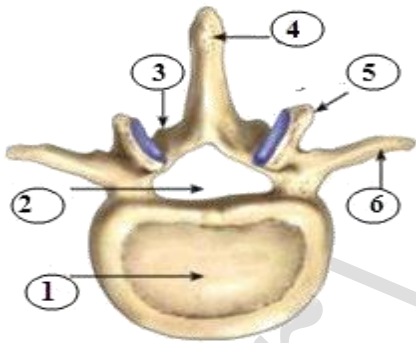
2- ما الحركة التي تلاحظها من هذا الشكل و ما هي أهميتها؟

حركة السيتوبلازم (نوع من الحركة الدائرية)، ضرورية لتسيير أنشطة الكائن الحي.

3- ما الذى يحدث إذا توقفت هذه الحركة؟

تتوقف الأنشطة الحيوية للكائن الحي نتيجة لتوقف حركة السيتوبلازم في الخلايا.

## الشكل التالي يمثل تركيب الفقرة:



1 - أكتب أسماء الأجزاء المرقمة بالشكل.

1: جسم صلب، 2: القناة العصبية، 3 نتوء مفصلي خلفي، 4: نتوء شوكي،

5: نتوء مفصلي أمامي، 6: نتوء مستعرض

2 - كم عدد فقرات العمود الفقري في الانسان؟ (33)

3 - هل تتشابه الفقرات مع بعضها و لماذا؟

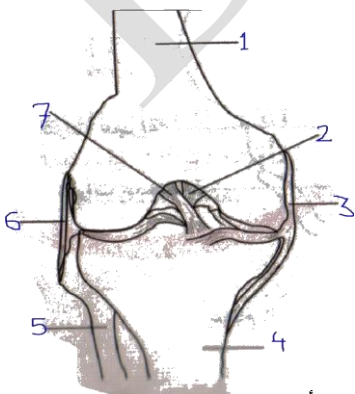
لا تتشابه، و ذلك حتى تلائم كل فقرة الوظيفة التي تقوم بها تبعاً لموقعها في الجسم.

4 - ما رقم الجزء أو الأجزاء التي تتصل بالضلع؟ ( 1 و 6 )

5 - ما هي أرقام الفقرات التي تتصل بالضلوع؟ ( من الفقرة رقم 8 إلى الفقرة رقم 19 )

6 - عدد الفقرات العنقية ( 7 ) و الصدرية ( 12 ) و القطنية ( 5 ) و العجزية ( 5 ) و العصبية ( 4 ).

## اكتب البيانات على الرسم:



1- الفخذ

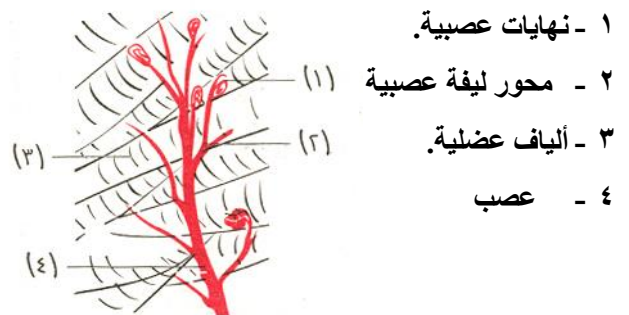
2- رباط صليبي خلفي

3- رباط وسطى

4- القصبية

5- الشظية

6- رباط جانبي 7- رباط صليبي أمامي



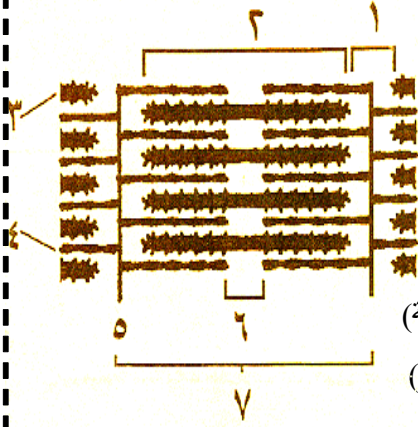
1 - نهايات عصبية.

2 - محور ليفة عصبية

3 - ألياف عضلية.

4 - عصب

## أكتب ما تمثله الأرقام على الشكل



- 1- المنطقة المضيفة (I). 2- المنطقة الداكنة (A). 3- خيوط الميوسين
- 4- خيوط الأكتين 5- خط رأسى (Z). 6- منطقة شبه مضيفة (H).
- 7- القطعة العضلية (السااركومير)

اذكر التغيرات التي تطرأ على كل مما يأتى أثناء انقباض العضلة الهيكلية:

- المنطقة المضيفة: (تقل) ، خيوط الميوسين: (لا يتأثر طولها و لكن تخرج منها الروابط المستعرضة)
- المنطقة الداكنة: (لا تتأثر) ، خيوط الأكتين: (تنزلق فوق خيوط الميوسين و تتحرك فى اتجاه بعضها)
- المنطقة شبه المضيفة: (تضيق و قد تختفى تبعاً لشدة الانقباض)، القطعة العضلية: (يقبل طولها)
- خيوط Z: تتقارب من بعضها بسبب حركة خيوط الأكتين المتصلة بها فى اتجاه بعضها.

اشرح كيف فسر هيكسلى الية الانقباض العضلى:

- اعتمد هيكسلى على التركيب الدقيق للألياف العضلية التى تتكون من خيوط بروتينية رفيعة (أكتين) و خيوط بروتينية غليظة (ميوسين) .
- قارن هكسلى باستخدام المجهر الإلكتروني بين ليفة عضلية فى حالة انقباض و اخرى فى حالة راحة .
- استنتج هكسلى ما يلى:
- 1 - أن الخيوط البروتينية المكونة للألياف تنزلق الواحدة فوق الأخرى مما يسبب انقباض أو تقلص العضلة عن طريق وجود روابط مستعرضة.
- 2 - تمتد هذه الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين لى تتصل بخيوط الأكتين و تتكون بمساعدة أيونات الكالسيوم.
- تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تقوم بمساعدة الطاقة بسحب المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية

اذا كان عدد القطع العضلية فى جزء من ليفة عضلية هو 30 قطعة، احسب كلاً مما يأتى:

- 1- عدد المناطق الداكنة؟ (30)
- 2- عدد المناطق المضيفة غير الكاملة؟ (2)
- 3- عدد خيوط Z؟ (31)
- 4- عدد المناطق التى تتكون من خيوط الميوسين فقط؟ (30)

اذا كان عدد المناطق المضيفة الكاملة فى جزء من ليفة عضلية هو 11:

- 1- كم يكون عدد المناطق الداكنة فى هذه القطعة؟ (12)
- 2- عدد خيوط Z ؟ (13)
- 3- عدد المناطق التى تتكون من الميوسين فقط؟ (12)

اذا كانت إحدى العضلات الهيكلية تحتوى على 5 حزم عضلية، و كل حزمة بها 10 الياف عضلية، احسب:

- 1- عدد الألياف العضلية فى العضلة؟ (50)
- 2- عدد الصفائح النهائية الحركية فى العضلة؟ (50)
- 3- عدد الألياف العصبية الحركية التى تغذى هذه العضلة؟ (5)
- 4- عدد التفرعات النهائية الموجودة فى كل حزمة؟ (10)
- 5- عدد الوصلات العصبية العضلية فى الحزمة؟ (10)
- 6- أقل عدد من اللييفات العضلية يوجد فى الحزمة؟ عدد الالياف العضلية  $1000 \times 50000 = 50000$  ليفة.
- 7- أكبر عدد من اللييفات العضلية يوجد فى الحزمة؟ عدد الالياف العضلية  $2000 \times 100000 = 200000$  ليفة.

موقع مدرستي التعليمي

[www.myschool77.com](http://www.myschool77.com)

# مراجعة ليلة الإمتحان 2018

الصف الثالث الثانوى

الأحياء

(التنسيق الهرمونى)

إعداد:

د: أحمد مصطفى رضوان

ماجستير العلوم

Mobile:01093339977

Whatsapp:01013883112

## التنسيق الهرموني

### أولاً: الهرمونات النباتية

- ١ - مواد كيميائية تفرز من الخلايا الحية في القمم النامية و البراعم النامية و تؤثر في وظائف المناطق المختلفة في النبات. (الأوكسينات)
- ٢ - المناطق التي تفرز الأوكسينات في النبات:
- ٣ - المناطق التي يظهر فيها أثر الأوكسينات:
- ٤ - التركيب الكيميائي للأوكسينات:
- ٥ - تركيز الأوكسينات في جانب الحالق البعيد عن الدعامة ..... من تركيزها في الجانب القريب من الدعامة. (أكبر)

### أهمية الأوكسينات:

- تنظيم تتابع نمو الأنسجة وتوسعها.
- تؤثر على النمو بالتنشيط أو التثبيط.
- تتحكم في موعد تفتح الأزهار وتساقط الأوراق و نضج الثمار و تساقطها. - تؤثر على العمليات الوظيفية في جميع خلايا و أنسجة النبات.
- تمكن الإنسان من التحكم في إخضاع نمو النبات.

### علل لما يأتي:

تفرز الأوكسينات في النبات من خلايا خاصة: لعدم وجود غدد مفرزة للأوكسينات  
لا يحتوي النبات على غدد مفرزة: لأن الأوكسينات يتم إفرازها من الخلايا الحية في القمم النامية و ليس من غدد خاصة.

### الغدد و أنواعها

- يعتبر ..... من الغدد المشتركة.
- (الخصية و البنكرياس)
- من أمثلة الغدد القنوية ذات الإفراز الداخلي .....
- (الغدد اللعابية و الكبد)
- من أمثلة الغدد القنوية ذات الإفراز الخارجي.
- (الغدد العرقية)
- أعضاء مفرزة ليست لها قنوات خاصة و تصب إفرازاتها في تيار الدم مباشرة.
- (الغدد الصماء - اللاقنوية)

### أكتب نبذة مختصرة عن أنواع الغدد في جسم الإنسان

- ١ - الغدة القنوية: تسمى ذات الإفراز الخارجي، لها جزء مفرز (غدى) و قنوات خاصة بها تصب فيها إفرازاتها إما داخل الجسم (الغدد اللعابية و الهضمية) أو خارج الجسم (الغدد العرقية).
- ٢ - الغدد الصماء: تسمى بالغدد الصماء أو ذات الإفراز الداخلي لأنها ليست لها قنوات خاصة. - تصب إفرازاتها مباشرة في تيار الدم.
- تفرز الهرمونات. - من أمثلتها الغدة النخامية و الغدة الدرقية و الغدة الكظرية.
- ٣ - الغدد المشتركة أو المختلطة: تجمع بين النوعين السابقين حيث يحتوي تركيبها على جزء غدى قنوي و آخر لا قنوي.
- مثال: البنكرياس و الخصية.

### ما هي الخصائص العامة للهرمونات

- التركيب الكيميائي: مركبات عضوية بعضها يتكون من البروتين المعقد و البعض الآخر من مركبات بسيطة كالأحماض الأمينية أو الإستيرويدات (مواد دهنية).
- كمياتها: تفرز بكميات قليلة تقدر بالميكروجرام (1/1000 ملليجرام)
- علل: تفرز الهرمونات بكميات قليلة جداً: لكي تقوم باداء وظيفتها على أكمل وجه لأن أى زيادة أو نقص في كميتها يؤدي الى حدوث خلل في وظيفة أعضاء الجسم مما قد يسبب أعراض مرضية تختلف من هرمون لآخر.

### كيف توصل العلماء لمعرفة الكثير من وظائف

#### الهرمونات: عن طريق:

- ١ - دراسة الأعراض التي تظهر على الإنسان أو الحيوان تضخم غدة صماء أو استئصالها.
- ٢ - دراسة التركيب الكيميائي لخلاصة الغدة و التعرف على أثرها في العمليات الحيوية المختلفة.

### وظائف الهرمونات: تتحكم في:

- توازن و انزان الوضع الداخلي للجسم وتنظيمه (الإتزان الداخلي).
- سلوك الانسان و نموه العاطفي و التفكيرى.
- النضوج الجنسى.
- التمثيل الغذائى.
- نمو الجسم.

### الغدة النخامية

- يفرز هرمونا FSH و LH من .....
- منطقة بلمخ تحتوى على خلايا عصبية مفرزة لهرمونات الجزء العصبى للغدة النخامية.
- موقع إفراز هرمونات الجزء العصبى للغدة النخامية.
- هرمون يفرزه الفص الأمامى للغدة النخامية و يسيطر على عمليات التمثيل الغذائى.
- هرمون يعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء فى الكلى.
- الهرمون الذى يحفز الكلى على إعادة امتصاص الماء قبل خروجه مع البول يفرز من .....
- تتأثر درجة تركيز البول بهرمون .....
- الغدة التى تنبئ الغدة النخامية لإفراز اللبن بعد الولادة هى .....
- تؤثر الغدة النخامية على الكلية تأثيراً مباشراً بواسطة.....
- تؤثر الغدة النخامية على الكلية تأثيراً غير مباشراً بواسطة.....

### ما الذى يحدث فى الحالات الآتية:

- 1- إصابة شخص بحالة الأكرموجالى: يحدث تجديد فى نمو الأجزاء البعيدة فى العظام الطويلة كالأيدى و الأقدام و الأصابع و تضخم عظام الوجه.
- ٢ - إنخفاض الهرمون المحوّل (FSH) بذكر الإنسان الناضج بدرجة كبيرة: يصاب الشخص بالعقم بسبب عدم تكوين الحيوانات المنويّة فى الخصي.
- 4- حقن شخص بالهرمون القابض للأوعية الدموية: يرتفع ضغط الدم لهذا الشخص نتيجة لاعادة امتصاص الماء بواسطة انبيبات الكلية.

### حدد موقع و وظيفة كل من:

-الخلايا العصبية المفرزة: (منطقة تحت المهاد – تفرز هرمونات الجزء العصبى للغدة النخامية)

### أصيب طفل بمرض معين فى الغدة النخامية، ماذا تتوقع أن يحدث لهذا الطفل.

- إذا نتج عن هذا خلل زيادة فى الإفراز: تحدث حالة العملاقة
- إذا نتج عن هذا خلل نقص فى الإفراز: تحدث حالة القزامة.
- كما يتأثر النضوج الجنسى للطفل فى حالة حدوث خلل فى إفراز الهرمونات الجنسية (FSH و LH)

## قارن بين تأثير كل من FSH و LH على ذكر و أنثى الإنسان:

(فسر دور الغدة النخامية في عملية التكوين الجنيني لكل من الذكر و الأنثى)

| LH   | FSH   |           |
|--|---|-----------|
| مسئول عن تكوين و افراز الخلايا البينية فى الخصية .                                     | يساعد على تكوين الانبيبات المنويه وتكوين الحيوانات المنويه فى الخصية. | فى الذكر  |
| يسبب انفجار حويصلة جراف و تحرر البويضة منها و تكوين الجسم الأصفر من بقايا حويصلة جراف. | يحفز المبيض لإنضاج حويصلة جراف المحتوية على البويضة.                  | فى الأنثى |

## تعتبر الغدة النخامية رئيسة الغدد الصماء فى جسم الإنسان) أشرح العبارة موضحاً:

### موقع الغدة النخامية و تركيبها و أهم الهرمونات التى تفرزها.

**موقع الغدة النخامية فى جسم الإنسان:** تقع أسفل المخ و تتصل بمنطقة تحت المهاد (الهيپوثالامس).

**تركيبها:** تتركب من جزئين و كل جزء يفرز مجموعة من الهرمونات:-

أ - الجزء الغدى (Adrenohypophysis): ويتكون من الفص الأمامى و الفص الوسطى.

ب - الجزء العصبى (Neurohypophysis): ويتكون من الفص الخلفى و الجزء من المخ المعروف بالقمع أو العنق العصبية.

**أهم هرمونات الفص الأمامى (الجزء الغدى):** هرمون النمو (GH) – الهرمون المنبه للغدة الدرقية (TSH) - الهرمون المنبه لقشرة

الغدة الكظرية (ACTH) - الهرمون المحوصل FSH – الهرمون المصفر LH – هرمون البرولاكتين.

**هرمونات الفص الخلفى (الجزء العصبى):** الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) – الهرمون المنبه لعضلات الرحم

(الأوكسيتوسين).

### أكتب نبذة مختصرة عن الهرمونات الغدية

**الهرمونات الغدية:** هى هرمونات تؤثر على أنسجة غدية فى الجسم و من أمثلتها:

**FSH و LH:** يفرزان من الغدة النخامية و يؤثران على الغدة التناسلية .

**البرولاكتين:** يفرز من الغدة النخامية و يؤثر على الغدة الثديية.

**TSH:** يفرز من الغدة النخامية و يؤثر على الغدة الدرقية.

**ACTH:** يفرز من الغدة النخامية و يؤثر على قشرة الغدة الكظرية.

**الاستروجين و البروجيستيرون:** يفرزان من المبيض و يؤثران فى بطانة الرحم و الغدة الثديية(غدية)

### الغدة الدرقية

-يفرز الهرمون الذى يساعد هرمون الغدد جارات الدرقية فى تنظيم مستوى الكالسيوم من .....

-يدخل عنصر ..... فى تركيب هرمون الثيروكسين.

-يتم تنظيم أيض الكربوهيدرات بالجسم بواسطة هرمون .....

-تؤثر الغدة النخامية على نشاط الغدة الدرقية بواسطة هرمون .....

-من الضرورى توافر عنصر اليود فى الغذاء لأنه .....

### ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:

**نقص عنصر اليود فى الهواء و الماء و الغذاء:** يصاب الشخص بالجواتر البسيط و تتوقف نتيجة الاصابة على المرحلة العمرية للشخص

حيث يودى النقص فى الطفولة الى حدوث القصر أو القماءة بينما إذا حدث بعد البلوغ فانه يودى الى حدوث الميكسودوما.



يصاب الفرد بالجواتر الجحوظى حيث يحدث تضخم ملحوظ للغدة الدرقية و انتفاخ الجزء الأمامى من الرقبة مع جحوظ العينين و زيادة فى أكسدة الغذاء و زيادة فى ضربات القلب و تهيج عصبى.

### الغدد جارات الدرقية

- أربعة غدد توجد على جانبي القصبة الهوائية .....
- هرمونان يعملان على تنظيم مستوى الكالسيوم فى الدم ..... و ..... (الكالسيونين و الباراثورمون)
- ..... نسبة هرمون الباراثورمون فى الدم مع انخفاض مستوى الكالسيوم. (تزيد)

### ما الذى يحدث فى الحالات الآتية:

- **زيادة إفراز الغدد الجار درقية (زيادة إفراز هرمون الباراثورمون)**
- تحدث هشاشة العظام و ذلك بسبب زيادة تركيز هرمون الباراثورمون فى الدم مما يؤدى الى سحب الكالسيوم من العظام و زيادة تركيزه فى الدم.
- **إنخفاض إفراز الغدد الجار درقية (إنخفاض إفراز هرمون الباراثورمون).**

يحدث نقص نسبة الكالسيوم فى الدم مما يؤدى الى حدوث سرعة الإنفعال و الغضب و الثورة لأقل سبب و حدوث تشنجات عضلية مؤلمة.

### **زيادة نسبة الكالسيوم فى الدم :**

تزداد نسبة هرمون الكالسوتنين فى الدم و يعمل على ترسيب هذه الزيادة فى العظام.  
نقص نسبة الكالسيوم فى الدم بسبب نقص نسبته فى الغذاء:

يزداد إفراز الغدد جارات الدرقية لهرمون الباراثورمون فتحدث هشاشة العظام و ذلك بسبب سحب الكالسيوم من العظام و زيادة تركيزه فى الدم.

### الغدتين الكظريتين

- الاسم الذى يطلق على مجموعات هرمونات قشرة الغدة الكظرية. (الاسترويدات)
- تنقسم الغدة الكظرية تشريحياً الى جزئين خارجى يسمى ..... و داخلى يسمى ..... (القشرة- النخاع)
- تؤثر الغدة النخامية على ..... الغدة الكظرية بهرمون يسمى ACTH. (قشرة)
- يفرز نخاع الغدة الكظرية هرمونين لهما دور فى تهيئة الجسم لمواجهة المواقف الحرجة و الطارئة. (الأدرينالين – النورأدرينالين)
- إذا أضطر الطبيب لرفع ضغط مريض أثناء إجراء عملية جراحية فإنه يحقن المريض بهرمون ..... (ADH)
- أثناء المواقف الطارئة يؤثر الأدرينالين على الكبد و يحفز خلاياه لتحويل ..... الى ..... (الجليكوجين – جلوكوز)
- يحفز هرمون الالدوستيرون عملية اعادة امتصاص ..... فى الكلية و التخلص من ..... الزائد. (الصوديوم – البوتاسيوم)
- من أمثلة الهرمونات السكرية التى تفرزها قشرة الغدة الكظرية ..... و ..... (الكورتيزون – الكورتيكوستيرون)

### ما الذى يحدث فى الحالات الآتية:

### **إفراز هرمون الأدرينالين:**

- زيادة نسبة السكر فى الدم عن طريق حفز خلايا الكبد لتحويل الجليكوجين المدخر فيها الى جلوكوز.
- زيادة قوة و سرعة انقباض القلب.
- رفع ضغط الدم.

-تساعد هذه التغيرات السابقة فى حصول عضلات الجسم على الطاقة اللازمة للإنقباض مع زيادة استهلاك الأوكسجين و يظهر ذلك بوضوح أثناء التمرينات الرياضية.

- **حدوث تورم فى قشرة الغدة الكظرية:** تظهر أعراض الذكورة على الإناث و أعراض الأنوثة على الذكور و تضمر الغدد التناسلية.
- **زيادة إفراز قشرة الغدة الكظرية للهرمونات الجنسية:** تظهر أعراض الذكورة على الإناث و أعراض الأنوثة على الذكور.

## البنكرياس

- يفرز هرمون الانسولين من خلايا ..... فى البنكرياس. (بيتا)  
- يؤدي نقص الانسولين فى الدم الى الاصابة بمرض ..... (البول السكرى)  
- خلايا ..... عددها قليل فى البنكرياس و تفرز هرمون ..... (ألفا – الجلوكاجون)

### قارن بين خلايا ألفا و خلايا بيتا:

| الأثر على نسبة السكر              | الهرمونات  | عددها |            |
|-----------------------------------|------------|-------|------------|
| يعمل على زيادة نسبة السكر فى الدم | الجلوكاجون | قليل  | خلايا ألفا |
| يعمل على خفض نسبة السكر فى الدم   | الانسولين  | كبير  | خلايا بيتا |

### هرمونات القناة الهضمية

#### الجاسترين – السكرتين – الكوليسيستوكينين

- تعمل على تنشيط غدد القناة الهضمية لافراز الانزيمات الهاضمة و عصاراتها المختلفة  
الجاسترين يفرز من المعدة و ينتقل خلال الدم ليعود الى المعدة مرة أخرى ليحثها على إفراز العصير المعدى.  
السكرتين – الكوليسيستوكينين يفرزان من الأمعاء الدقيقة و ينتقلان عبر الدم الى البنكرياس ليحثانه على إفراز العصارة البنكرياسية.

### إختر

- 1 - تنشأ الحالة المعروفة بالقماعة نتيجة .....  
- زيادة هرمون الغدة الدرقية أثناء فترة الطفولة  
- زيادة هرمون الغدة الدرقية بعد البلوغ  
2 - يقوم هرمون الأدرينالين ب .....  
- تنبيه الجسم للقيام بالنشاط اللازم لمواجهة الخطر  
- إظهار بعض الصفات الجنسية  
3 - تنشأ الحالة المعروفة بالبلاهة (القصر) نتيجة نقص إفراز هرمون ..... قبل البلوغ.  
- النمو  
- الكورتيزون  
- الباراثورمون  
4 - تتأثر درجة تركيز البول بواسطة هرمون .....  
- الهرمون القابض للأوعية الدموية  
- الكورتيزون  
5 - من الضرورى توافر عنصر اليود فى الطعام لأنه .....  
- يساعد على منع تسوس الأسنان  
- مطهر للأمعاء  
6 - يدخل عنصر اليود فى تركيب هرمون .....  
- الباراثورمون  
- الكالسيتونين  
7 - يفرز هرمون الكالسيتونين من الغدة .....  
- الدرقيّة  
- النخامية  
- الكظرية  
- الجاردرقيّة.  
8 - الهرمون الذى يحفز النفرونات على اعادة امتصاص الماء قبل خروجه مع البول يفرز من .....  
- الفص الأمامى للغدة النخامية  
- قشرة الغدة الكظرية  
- الفص الخلفى للغدة النخامية  
- نخاع الغدة الكظرية.  
9 - من أمثلة الهرمونات المعدنية التى تفرزها قشرة الغدة الكظرية .....  
- الباراثورمون  
- الكورتيزون  
- الكالسيتونين  
- الأدرينالين

- ١٠ - الكورتيزون - الكورتيكوستيروئى - الألدوستيروئى - جميع ما سبق
- ١١ - الباراثورمون - الألدوستيروئى - الكالسيتونين - الثيروكسين
- ١٢ - الأندروجينات هى هرمونات .....  
- الكورتيزون و الكورتيكوستيروئى  
- التستوستيروئى و الأندوستيروئى
- ١٣ - فى إحدى التجارب قام أحد الباحثين بإزالة البنكرياس بأحد الفئران ثم لاحظ الأعراض الناشئة بهذا الفأر بعد العملية، أى الاعراض الآتية نتجت عن هذه التجربة؟  
- البول السكرى - التضخم  
- أى من التالى لا يخص هرمون الإنسولين .....  
- ينتج عن قلة إفرازه مرض البول السكرى  
- ينتج فقط فى الأفراد البالغين  
- له تأثير معاكس لتأثير هرمون الجلوكاجون.
- ١٤ - الهرمون الذى يضاد عمله عمل هرمون الباراثورمون هو .....  
- البروجيسترون - الكالسيتونين - الألدوستيروئى  
- الثيروكسين
- ١٥ - تنشأ الحالة المعروفة ب (الميكسودىما) نتيجة تراكم المواد المخاطية أسفل الجلد من نقص إفراز هرمون ..... بعد البلوغ.  
- الباراثورمون - الثيروكسين - الكورتيزون - النمو  
- زيادة إفراز هرمون الباراثورمون يودى الى ظهور .....  
- لين العظام - تضخم الكبد و الطحال - قرح بالمعدة و الإثتر عشر - زيادة سكر الدم.
- ١٦ - جميع ما يلى تأثيرات هرمون الأدرينالين ماعدا .....  
- ارتفاع معدل ضربات القلب - انخفاض الحركة الدموية للأمعاء  
- ارتفاع معدل التنفس - انخفاض مستوى سكر الدم.
- ١٧ - تفرز الهرمونات من الغدد الصماء و قد يظهر تأثيرها على غدد صماء أخرى لتنبهه إفرازاتها أو تؤثر على أنسجة غير غدية. أى من الهرمونات الآتية تؤثر على أنسجة غير غدية؟  
- TSH - ACTH - FSH + LH - ADH
- ١٨ - الهرمون الذى يستحث إنقباض الجدار العضلى للرحم اثناء الولادة تفرزه الغدة .....  
- الكظرية - البنكرياس - النخامية - الدرقية
- ١٩ - أى من الوظائف التالية لا تخص الغدة الدرقية .....  
- التحكم فى نمو الجسم - تنظيم عمليات الأيض - التحكم فى كمية البول - تنظيم نسبة الكالسيوم فى الدم.
- ٢٠ - أى مما يلى يحدث كرد فعل أو استجابة للخوف أو الضغط العصبى .....  
- يقل إفراز الأدرينالين - زيادة سريان الدم إلى الجلد  
- يزداد مستوى الجلوكوز فى الدم - زيادة إفراز الإنسولين من البنكرياس.
- ٢١ - هذه الهرمونات تصنع فى الريبوسومات ماعدا .....  
- الإنسولين - النمو - الجاسترين - الكورتيزون

## علل لما يأتي:

- يستطيع نفس الهرمون أن يؤثر على أنواع مختلفة من الخلايا. (فسر)

بعض الهرمونات يمكن أن تؤثر على أنواع مختلفة من الخلايا مثل الهرمون المضاد لإدرار البول الذي يؤثر على أنابيب الكلى (النفرونات) لإعادة امتصاص الماء كما يؤثر على جدر الأوعية الدموية فيعمل على رفع ضغط الدم.

2- بعض الأنسجة و الأعضاء تتأثر بهرمونات مختلفة. (فسر)

تتأثر بعض أعضاء الجسم بهرمونات مختلفة مثل الكبد الذي يتأثر بهرمون الانسولين الذي يحفز خلاياه لتحويل الجلوكوز الى جليكوجين أو الى مواد دهنية أخرى و تخزينها، كما يتأثر بهرمونات الجلوكاجون و الأدرينالين و النورأدرينالين و التي تحفز خلاياه لتحويل الجليكوجين الى جلوكوز.

هناك علاقة بين نقص افراز الغدد جارات الدرقية و التشنجات العضلية. (ما مدى صحة هذه العبارة)

العبارة صحيحة و ذلك لان نقص افراز الغدد جارات الدرقية يؤدي الى نقص نسبة الكالسيوم فى الدم مما يؤثر على الانقباض العضلى حيث لا يتم خروج الناقل العصبى من الحويصلات عند وصول السيال العصبى الى النهايات العصبية كما لا تتكون الروابط المستعرضة فى الألياف العضلية أثناء الانقباض مما يؤدي الى حدوث التشنجات العضلية المؤلمة.

### حدد اسم الهرمون أو الهرمونات التى تؤثر على كل من

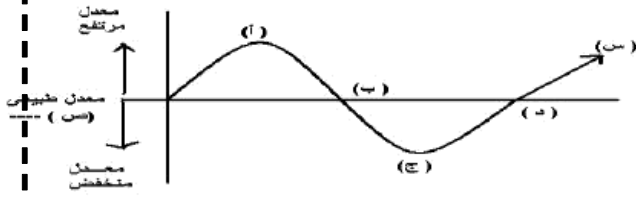
| أثر الهرمونات   | الهرمونات المؤثرة  |                        |
|---|--|------------------------|
| يتحكم فى عمليات الأيض و خاصة تصنيع البروتين.<br>يقلل من نسبة الكالسيوم فى الدم و يمنع امتصاصه من العظام.<br>يتحكم فى نسبة الكالسيوم فى الدم بالاشتراك مع هرمون الكالسيونين (زيادته تؤدي الى هشاشة العظام)   | هرمون النمو<br>الكالسيونين<br>الباراثورمون   | العظام                 |
| يقلل من نسبة الكالسيوم فى الدم و يمنع امتصاصه من العظام.<br>يتحكم فى نسبة الكالسيوم فى الدم بالاشتراك مع هرمون الكالسيونين  | الكالسيونين<br>الباراثورمون  | الكالسيوم فى الدم      |
| نقصه يقلل من معدل ضربات القلب و زيادته تزيد من معدل ضربات القلب.<br>زيادة سرعة و قوة انقباض عضلة القلب.   | الثيروكسين<br>الأدرينالين  | ضربات القلب            |
| يرفع ضغط الدم<br>زيادة ضغط الدم (فى المواقف الطارئة)  | ADH<br>الأدرينالين   | ضغط الدم               |
| يقلل نسبة الجليكوجين فى الكبد (فى الظروف العادية للجسم)<br>يزيد نسبة الجليكوجين فى الكبد<br>يقلل نسبة الجليكوجين فى الكبد (فى المواقف الطارئة)  | الجلوكاجون<br>الانسولين<br>الأدرينالين   | الجليكوجين بالكبد      |
| يزيد حجم الغدد الثديية عند الوصول لمرحلة البلوغ.<br>ينظم التغيرات التى تحدث فى الغدد الثديية أثناء الحمل.<br>يعمل على افراز اللبن من الغدد الثديية<br>له اثر مشجع فى اندفاع الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة.<br>يعمل على ارتخاء منقطة الارتفاق العانى عند نهاية فترة الحمل لتسهيل عملية الولادة. | الاستروجين<br>البروجسترون<br>البرولاكتين<br>الأوكسيتوسين   | الغدد الثديية          |
|   | الريلاكسين   | الارتفاق العانى        |
|   | الأوكسيتوسين و الريلاكسين  | عملية الولادة          |
|   | البرولاكتين و الأوكسيتوسين   | الرضاعة                |
|   | هرمون النمو – الثيروكسين – الهرمونات السكرية لقشرة الغدة الكظرية (الكورتيزون و الكورتيكوستيرون) – الجلوكاجون – الانسولين – الأدرينالين و النورأدرينالين. | الأيض                  |
|   | الثيروكسين   | الامتصاص               |
| يحفز اعادة امتصاص الماء مما يؤدي الى تقليل كمية البول و رفع ضغط الدم.<br>يحفز اعادة امتصاص الصوديوم و التخلص من البوتاسيوم الزائد.  | ADH<br>الألدوستيرون  | اعادة الامتصاص (الكلى) |



يحفز الجسم لمواجهة المواقف الطارئة عن طريق زيادة قوة و سرعة انقباض القلب - رفع ضغط الدم - زيادة نسبة السكر في الدم عن طريق حفز الكبد لتحويل الجليكوجين الى جلوكوز فتحصل العضلات على الطاقة اللازمة لها.

4- ما نوع التشابك الموجود بين التفرع النهائي لليف العصبى و بين الخلية س؟ تشابك عصبى - غدى

### الشكل المقابل يوضح تغيرات الجلوكوز فى الدم:



1- حدد اسم الهرمون الذى:

- يعدل الوضع من (أ) الى (ب): هرمون الانسولين

- يعدل الوضع من (ج) الى (د): هرمون الجلوكاجون

2- ما الهرمونات التى تنظم (تضبط) سكر الجلوكوز فى الجسم و من أى الغدد يتم إفراز هذه الهرمونات؟

هرمون الانسولين و يتم إفرازه من خلايا بيتا فى البنكرياس، هرمون الجلوكاجون و يتم إفرازه من خلايا ألفا فى البنكرياس.

3- ما مقدار النسبة الطبيعية للجلوكوز فى دم الانسان؟ 80 إلى 120 ملليجرام / لكل 100 سم<sup>3</sup>.

4- لو أن هذا المنحنى يمثل تركيز الكالسيوم فى الدم، حدد اسم و مصدر إفراز الهرمون الذى:

- يعدل الوضع من (أ) الى (ب): هرمون الكالسيتونين.

- يعدل الوضع من (ج) الى (د): هرمون الباراثورمون.

### إدرس الشكل الاتى ثم أجب:

- اكتب على الرسم أسماء الأجزاء التى تشير إليها الأرقام.

- تفرز الأجزاء رقم (1) هرمون الباراثورمون و وظيفته يحافظ على المعدل الطبيعى للكالسيوم فى الدم بالاشتراك مع هرمون

الكالسيتونين.

3- يفرز الجزء رقم (2) هرمون له وظيفة عكس وظيفة الهرمون الذى تفرزه الأجزاء رقم (1)

هذا الهرمون هو هرمون الكالسيتونين.

4- إذا زاد إفراز رقم (1) تحدث حالة هشاشة العظام.

5- يفرز الجزء رقم (2) هرمون اخر هو الثيوركسين الذى يدخل فى تركيبه عنصر اليود.

6- تحدث حالة القماءة إذا قل افراز هرمون الجزء رقم (2) فى فترة الطفولة بينما اذا حدث النقص بعد البلوغ فيحدث

حالة تسمى الميكسوديميا الذى تتميز أعراضها ب جفاف الجلد و تساقط الشعر، زيادة فى وزن الجسم (السمنة المفرطة) هبوط

مستوى التمثيل الغذائى، قلة ضربات القلب والشعور بالتعب الشديد

7- تؤثر الغدة النخامية على الجزء رقم (2) بواسطة هرمون هرمون TSH.

### ملاحظات هامة:

١ - الهرمونات التى تتكون من استرويدات (هرمونات قشرة الغدة الكظرية و الهرمونات الجنسية) لا يتم تخليقها فى

الريبوسومات بينما باقى الهرمونات تخلق فى الريبوسوم لأنها مصنوعة من بروتينات أو أحماض أمينية بسيطة).

٢ جزء المخ الذى تتصل به الغدة النخامية هو (منطقة تحت المهاد)

٣ جزء المخ الذى يشترك فى تكوين الغدة النخامية هو (القمع أو العنق العصبية)

٤ - أسئلة ما الذى يحدث نوعان:

الأول: يسأل عن زيادة أو نقص هرمون معين (الاجابة تكون إحدى الحالات المرضية (راجع الحالات فى الجدول).

الثانى: يسأل عن زيادة أو نقص مادة أو عنصر (الإجابة ستكون بزيادة أو نقص إفراو هرمون لضبط نسبة العنصر

المذكور)

٥ - أى سؤال مرسوم يتم دراسته على أنه لشخص سليم إلا إذا أشار السؤال لغير ذلك.

## العلماء و إسهاماتهم

| العالم             | الإنجاز   |
|--------------------|---|
| بويسن جنسن<br>1913 | - أول من أشار إلى الهرمونات النباتية (الأوكسينات) و استطاع أن يفسر بها إنتحاء الساق نحو الضوء كما يلي:<br>- تفرز منطقة الإستقبال (القمة النامية للساق) مادة كيميائية (أندول حمض الخليك).<br>- تنتقل هذه المادة من منطقة الاستقبال الى منطقة الإستجابة (منطقة الإنحاء) فتسبب إنحنائها.   |
| كلود بارنر<br>1855 | درس وظائف الكبد و اعتبر السكر المدخر في الكبد هو إفرازه الداخلى والصفراء إفراز خارجي.   |
| ستارنج (1905)      | وجد أن: أ- البنكرياس يفرز عصاراته الهاضمة فور وصول الغذاء من المعدة إلى الإثني عشر حتى بعد قطع الإتصال العصبى بين البنكرياس وغيره من الأعضاء.<br>ب- استنتج أن هناك نوعاً من التنبيه غير العصبى.<br>ج- توصل إلى أن الغشاء المخاطى المبطن للإثني عشر يفرز مواد تسرى في تيار الدم حتى تصل إلى البنكرياس فتنبهه إلى إفراز عصاراته الهاضمة.<br>د- سمى هذه الرسائل الكيميائية هرمونات (هرمون: لفظ يونانى معناه المواد المنشطة). |

شارك أحد المتسابقين فى مسابقة للجرى دون أن يشرب كمية كافية من الماء لذلك قامت الغدة النخامية بإفراز الهرمون (س) الذى حملته الدم الى الكليتين:

أ- ما اسم الهرمون س : الاجابة : الهرمون المضاد لادرار البول

ب- ما تأثير هذا الهرمون على الكليتين و على كمية البول؟

يحفز أنابيب الكلى (النفرونات) لإعادة امتصاص الماء مما يؤدي الى تقليل كمية البول و الاحتفاظ بالماء فى دم المتسابق.

بعض هرمونات الغدة النخامية تؤثر تأثيراً مباشراً على الكليتين و بعضها يؤثر تأثير غير مباشر. (فسر)

يؤثر الهرمون المضاد لادرار البول تأثيراً مباشراً على الكليتين لانه يحفز أنابيب الكلى (النفرونات) لإعادة امتصاص الماء مما يؤدي الى تقليل كمية البول.

يؤثر الهرمون المنبه لقشرة الغدة الكظرية (ACTH) تأثير غير مباشر على الكليتين لانه يحفز قشرة الغدة الكظرية لإفراز هرموناتها و منها هرمون الألدوستيرون الذى يحفز أنابيب الكلى (النفرونات) لاعادة امتصاص الصوديوم و التخلص من البوتاسيوم الزائد.

تتكون جميع الهرمونات من بروتينات معقدة فقط. (ما مدى صحة هذه العبارة)

العبارة خاطئة و ذلك لأن الهرمونات مواد كيميائية عضوية بعضها يتكون من البروتين المعقد و البعض الآخر يتكون من مركبات بسيطة كالأحماض الأمينية أو الإستيرويدات (مواد دهنية).

يمكن تناول جميع الأدوية التى تحتوى على هرمونات عن طريق الفم. (ما مدى صحة هذه العبارة)

(علل: لا يتم تناول الإنسولين عن طريق الفم)

العبارة خاطئة و ذلك لأن الهرمونات مواد كيميائية عضوية بعضها يتكون من البروتين المعقد لذلك سوف تتأثر هذه الهرمونات بالعصارة المعدية التى تهضم البروتين فتفقد هذه الهرمونات تأثيرها على الجسم نتيجة تغير تركيبها الكيميائى.

تستطيع الخلايا العصبية أن تفرز هرمونات. (ما مدى صحة هذه العبارة)

العبارة صحيحة و ذلك لأن الخلايا العصبية المفرزة الموجودة فى منطقة تحت المهاد فى المخ تقوم بإفراز هرمونات الجزء العصبى من الغدة النخامية و تشمل الهرمون المضاد لإفراز البول و الهرمون المنظم لانقباض عضلات الرحم.

## الوظائف المختلفة للهرمونات

| الهرمون القائم بها (B)                            | الوظيفة (A)   |
|---|---|
| هرمون النمو.<br>(ACTH)<br>(TSH)                   | ١ - يتحكم فى عمليات الايض وخاصة تصنيع البروتين وبذلك يتحكم فى نمو الجسم .<br>٢ - الهرمون المنبه لقشرة الغدة الكظرية.<br>٣ - الهرمون المنبه للغدة الدرقية.   |
| الهرمون المضاد لادرار البول أو الفازوبريسين (ADH) | ٤ - يعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء فى الانابيب الكلوية و كذلك يعمل على رفع ضغط الدم .   |
| الثيروكسين  | ٥ - يؤثر على معدل الايض الاساسى ويتحكم فيه و يحفز امتصاص السكريات الأحادية من القناة الهضمية كما يعمل على تطور القوى البدنية و العقلية و يحافظ على سلامة الشعر و الجلد.                                   |
| الكالسيونين                                       | ٦ - يعمل على تقليل نسبة الكالسيوم فى الدم و يمنع امتصاصه من العظام.   |
| الباراثورمون                                      | ٧ - يعمل على رفع نسبة الكالسيوم فى الدم.  |
| الهرمونات السكرية للغدة الكظرية                   | ٨ - هرمونات تنظيم أيض المواد النشوية بالجسم .   |
| الهرمونات المعدنية مثل (الألدوستيرون)             | ٩ - تنظيم توازن المعادن بالجسم كما يساعد على إعادة امتصاص الاملاح مثل الصوديوم و التخلص من البوتاسيوم الزائد فى الكليتين .  |
| الهرمونات الجنسية للغدة الكظرية                   | ١٠ - هرمونات لها نشاط مشابه للهرمونات الذكرية (التستوستيرون) و الهرمونات الانثوية (الاستروجين و البروجستيرون).  |
| الادرينالين و النورأدرينالين                      | ١١ - زيادة نسبة السكر فى الدم عن طريق حفز خلايا الكبد لتحويل الجليكوجين المدخر فيها الى جلوكوز فى حالات الخوف و النجدة.   |
| الجلوكاجون .<br>الانسولين .                       | ١٢ - يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المخزن فى خلاياه الى جلوكوز فى الأحوال العادية للجسم.<br>١٣ - يحول الجلوكوز الى جليكوجين او الى مواد دهنية و تخزينه فى الكبد او العضلات او انسجة الجسم الاخرى. |
| هرمون الإستروجين.                                 | ١٤ - يعمل على ظهور الخصائص الجنسية فى الأنثى، مثل كبر حجم الغدد الثديية و تنظيم دورة الطمث.   |
| هرمون البروجسترون.                                | ١٥ - يعمل على تنظيم دورة الحمل، حيث ينظم التغيرات الدموية فى الغشاء المبطن للرحم ليعده لاستقبال البويضة و زرعها كما ينظم التغيرات التى تحدث فى الغدد الثديية أثناء الحمل.                                 |
| هرمون الجاسترين.                                  | ١٦ - يفرز من المعدة و ينتقل خلال الدم الى المعدة مرة أخر ليحثها على إفراز العصير المعدى.  |
| هرمون السكرتين و<br>هرمون الكوليستيوتوكينين       | ١٧ - يفرزان من الأمعاء الدقيقة، و ينتقلا عبر الدم الى البنكرياس ليحثانه على إفراز العصارة البنكرياسية.  |



Dr/ A.M.R.

موقع مدرستي التعليمي

[www.myschool77.com](http://www.myschool77.com)

# مراجعة ليلة الامتحان

2018

## التكاثر فى الكائنات الحية

إعداد:

د: أحمد مصطفى رضوان

ماجستير العلوم

Mobile:01093339977

Whatsapp:01013883112

موقع مدرستي التعليمي

[www.myschool77.com](http://www.myschool77.com)

١ - تعاقب الأجيال: هو تعاقب جيل يتكاثر جنسيًا مع جيل أو أكثر يتكاثر لاجنسيًا في نفس دورة حياة الكائن الحي.

٢ - التقطع: طريقة من طرق التكاثر اللاجنسي يتكاثر بها طفيل بلازموديوم الملاريا في خلايا كبد الإنسان و كريات الدم الحمراء.

٣ - الاسبوروزويتات: هي إحدى أطوار طفيل بلازموديوم الملاريا (ن) و تنتج عن التكاثر اللاجنسي لنواة كيس البيض بالتجرثم في البعوضة و تنتقل الى الإنسان لتهاجم خلايا الكبد و تتكاثر بداخلها دورتين لا جنسياً بالتقطع و هي الطور المعدي للإنسان.

٤ - الميروزويتات: هي إحدى أطوار بلازموديوم الملاريا (ن) و التي تنتج عن التكاثر اللاجنسي للاسبوروزويتات في خلايا الكبد بالتقطع ثم تهاجم خلايا الدم الحمراء و تتكاثر بداخلها عدة دورات لا جنسياً بالتقطع و تتحرر منها و يتحول بعضها إلى أطوار مشيحية تنتقل مع دم المصاب الى البعوضة عندما تلدغ هذا الشخص المصاب (لا تسبب الميروزويتات العدوى للبعوضة إذا انتقلت اليها مع دم المصاب).

٥ - الأوكينيت: هو الطور الحركي لطفيل بلازموديوم الملاريا (2ن) و الذي ينتج عن تحرك الزيجوت في معدة البعوضة ثم يخترق جدار المعدة و ينقسم ميوزياً لتكوين كيس البيض.

٦ - الأنثريديا: خلاياها (ن) و هي المناسل المذكرة للسراخس و توجد على مقدمة السطح السفلى للنبات المشيجي و تنتج السابحات المهديبة بالانقسام الميتوزي.

٧ - السابحات المهديبة: هي الأمشاج المذكرة للسراخس و تتكون داخل الانثريديا على النبات المشيجي و تتحرر منها لتسبح فوق مياه التربة حتى تصل الى الأرشيجونيا الناضجة لتخصب البويضة بداخلها.

٨ - الأرشيجونيا: خلاياها (ن) هي المناسل المؤنثة للسراخس و توجد على مقدمة السطح السفلى للنبات المشيجي و تحتوى بداخلها على البويضات حيث تنتجها بالانقسام الميتوزي.

٩ - الزهرة: هي عضو التكاثر في النباتات الزهرية و هي ساق قصيرة تحورت أوراقها لتكون الاجزاء الزهرية المختلفة .

١٠ - النورة: تجمع للأزهار على محور زهرى يأخذ تنظيمات متنوعة (توجد في بعض النباتات مثل الفول و المنثور).

١١ - القنابة: ورقة خضراء أو حشفية تخرج من إبطها الزهرة و هي تختلف في الشكل و اللون من نبات لآخر.

١٢ - الغلاف الزهرى: هو اسم يطلق على محيط الكأس و محيط التويج معاً عندما يصعب التمييز بين أوراقهما و يوجد في نباتات الفلقة الواحدة (مثل البصل و الثيوليب).

١٣ - التلقيح الذاتي: انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو ميسم زهرة أخرى على نفس النبات.

١٤ - التلقيح الخلطي: انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

١٥ - الجراثيم الصغيرة: هي خلايا (ن) وحيدة النواة تنتج عن الانقسام الميوزي للخلايا الجرثومية الأمية في المتك أثناء تكوين حبوب اللقاح .

١٦ - الإخصاب المزدوج: هي عملية مزدوجة تحدث أثناء الإخصاب في النباتات الزهرية و تشمل اندماج احدى النواتين

الذكريتين لحبة اللقاح مع نواة الببيضة لتكوين الزيجوت (2ن) و اندماج النواة الذكرية الأخرى مع نواتي الكيس الجنيني (النواتين القطبيتين) لتكوين نواة الإندوسبرم (3ن).

- ١٧ - الإندماج الثلاثي: اندماج إحدى النواتين الذكريتين لحبة اللقاح مع النواة الناتجة من اندماج النواتين القطبيتين (نواتا الكيس الجنيني) لتكوين نواة الإندوسبرم (3ن). و هي إحدى خطوات عملية الإخصاب المزدوج.
- ١٨ - النيوسيلة: نسيج غذائي يحيط بالكيس الجنيني داخل مبيض الزهرة.
- ١٩ - الاندوسبرم: نسيج يوجد في الكيس الجنيني للنباتات الزهرية ينتج عن انقسام نواة الاندوسبرم و يغذى الجنين في مراحل نموه الأولى (خلاياه 3ن).
- ٢٠ - الحبة (البذرة الإندوسبرمية): هي ثمرة وحيدة البذرة تلتحم فيها أغلفة البويضة مع أغلفة المبيض و تحتوى على نسيج الإندوسبرم، مثل بذور النباتات ذات الفلقة الواحدة (كالقمح و الذرة).
- ٢١ - البذور اللاندوسبرمية: هي بذور يتغذى فيها الجنين على نسيج الإندوسبرم أثناء تكوينه و يتم تخزين غذاء الجنين في الفلقتين و تتصلب فيها أغلفة البويضة لتكوين القصرة مثل بذور ذات الفلقتين (كالفول و البسلة).
- ٢٢ - الثمرة الكاذبة: هي الثمرة التي يتشحم فيها أى جزء غير مبيضها بالغذاء مثال ثمرة التفاح التي يتشحم فيها التخت مكوناً الجزء الذى يؤكل.
- ٢٣ - الإثمار العذرى: هو تكوين ثمار بدون بذور لأنها تتكون بدون عملية الإخصاب و لا يعتبر تكاثراً لأن الثمار لا تحتوى على بذور و لا تنتج أفراد جديدة مثل الموز و الأناناس.
- ٢٤ - أندول أو نافثول حمض الخليك: مواد كيميائية يتم رشها على مياسم أزهار بعض النباتات لتنبهه المبيض لينمو إلى ثمرة بدون بذور و تسمى هذه العملية الإثمار العذرى الصناعى .
- 
- ٢٥ - الخصية: المناسل المذكورة فى الانسان و الحيوانات المتقدمة، توجد فى الانسان البالغ فى كيس الصفن خارج تجويف الجسم و تقوم بانتاج الحيوانات المنوية و هرمونات الذكورة.
- ٢٦ - الخلايا البينية فى الخصية: هي خلايا (2ن) توجد بين الانبيبات المنوية و تنتج هرمون التستوستيرون.
- ٢٧ - خلايا سرتولى: خلايا (2ن) توجد فى الأنبيبات المنوية و تغذى الحيوانات المنوية داخل الخصية و يعتقد أن لها وظيفة مناعية.
- ٢٨ - الأنبيبات المنوية: توجد داخل الخصية وظيفتها انتاج الحيوانات المنوية.
- ٢٩ - البربخ: مجموعة من الأنابيب الملففة حول بعضها و التي تخرج من الخصية لتصب جميعها فى قناة تسمى الوعاء الناقل.
- ٣٠ - الوعاء الناقل: يقوم بنقل الحيوانات المنوية من البربخ الى قناة مجرى البول.
- ٣١ - القضيب: عضو يتكون من نسيج إسفنجى تمر فيه قناة مجرى البول حيث ينتقل من خلالها البول و الحيوانات المنوية كل منهما على حدة.
- ٣٢ - حمض الهياالويورونيك: مادة تعمل على تماسك الخلايا المحيطة بالبويضة و يذاب بانزيم الهياالويورنيز المفرز من الجسم القمى للحيوان المنوى.
- ٣٣ - انزيم الهياالويورنيز: انزيم يفرزه الجسم القمى للحيوان المنوى و يعمل على إذابة جزء من الغلاف المحيط بالبويضة.
- ٣٤ - الجسم القمى: جزء من الحيوان المنوى يوجد فى مقدمة الرأس و يفرز انزيم الهياالويورنيز.

- ٣٥ - عنق الحيوان المنوى: جزء من الحيوان المنوى يحتوى على سنتروليون يلعبان دوراً فى انقسام البويضة المخصبة فى قناة فالوب.
- ٣٦ - القطعة الوسطى: جزء من الحيوان المنوى يحتوى على عضيات الميتوكوندريا التى تنتج الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى فى رحلة وصوله إلى البويضة.
- ٣٧ - ذيل الحيوان المنوى: يتكون من محور ينتهى بقطعة ذيلية يساعد على حركة الحيوان المنوى.
- ٣٨ - المبيضين فى أنثى الانسان: المناسل المونثة و يقعان فى تجويف الحوض شكل كل منهما بيضاوى فى حجم اللوزة المقشرة و يقوم بانتاج البويضات و الهرمونات التناسلية الأنثوية (الاستروجن و البروجسترون).
- ٣٩ - قناتى فالوب: تعملان على نقل البويضات من المبيض الى الرحم حيث تبدأ كل قناة بقمع يواجه المبيض مباشرة و تحتوى على أهداب تعمل على توجيه البويضة نحو الرحم.
- ٤٠ - قمع قناة فالوب: يقع فى بداية قناة فالوب فى مواجهة المبيض مباشرة و يحتوى على زوائد إصبعية تعمل على التقاط البويضة.
- ٤١ - الرحم: كيس عضلى مرن يوجد بين عظام الحوض و يكون مزود بجدار عضلى سميك قوى و يتم بداخله تكوين الجنين و ينتهى بعنق الرحم.
- ٤٢ - عنق الرحم: يمثل نهاية الرحم و يفتح فى المهبل.
- ٤٣ - المهبل: قناة عضلية فى الجهاز التناسلى الأنثوى يصل طولها حوالى 7 سم تبدأ من عنق الرحم و تنتهى بالفتحة التناسلية.
- ٤٤ - سنوات الخصوبة: هى السنوات التى يقوم فيها المبيض بانتاج البويضات و تستمر حوالى 30 سنة بعد البلوغ و يبلغ عدد البويضات التى ينتجها المبيض فى هذه الفترة حوالى 400 بويضة و تنتهى هذه السنوات بمرحلة سن اليأس.
- ٤٥ - سن اليأس: هو السن التى يتوقف فيها نشاط المبيضين فتقل الهرمونات التى يفرزها المبيضان و تنكمش بطانة الرحم و يتوقف حدوث الطمث، تصل اليها الأنثى عند سن 45 إلى 50 سنة.
- ٤٦ - دورة التزاوج: هى فترات معينة ينشط فيها المبيض فى الانثى البالغة بصفة دورية منتظمة تتزامن مع وظيفة التزاوج والانجاب فى حياة الثدييات المشيمية. تختلف مدتها فى الثدييات المختلفة (سنوية فى الأسود و النمر، نصف سنوية فى القطط و الكلاب، شهرية فى الأرانب و الفئران و كل 28 يوم فى الانسان).
- ٤٧ - حوصلة جراف: حوصلة تتكون حول البويضة فى المبيض و يكونها المبيض تحت تأثير هرمون FSH و يستغرق نموها 10 أيام تفرز خلالها هرمون الاستروجن.
- ٤٨ - الجسم الأصفر: يتكون من بقايا حوصلة جراف بعد انفجارها فى المبيض و يفرز هرمون البروجسترون، يبقى الجسم الأصفر 14 يوم فقط فى حالة عدم حدوث حمل بينما يستمر حتى الشهر الرابع من الحمل إذا حدث اخصاب للبويضة.
- ٤٩ - غشاء الرهل: غشاء يحيط بالجنين و يحتوى على سائل يحمى الجنين من الجفاف و يساعده على تحمل الصدمات.
- ٥٠ - نسيج السلى: هو الغشاء الخارجى من الأغشية الجنينية و تنمو منه خملات إصبعية تتداخل مع بطانة الرحم مكونة المشيمة.
- ٥١ - المشيمة: بروزات أو خملات إصبعية تنمو من غشاء السلى و تنغمس فى بطانة الرحم و تتلامس فيها الشعيرات الدموية للجنين مع الشعيرات الدموية للأم.

٥٢ - التوتية: كتلة من الخلايا الصغيرة تتكون نتيجة الانقسامات الميتوزية المتتالية للبويضة المخصبة فى قناة فالوب و تهبط بدفع الأهداب لتصل الى الرحم .

٥٣ - الحبل السرى: هو نسيج غنى بالشعيرات الدموية يصل بين الجنين و المشيمة و يبلغ طوله 70 سم يسمح بحرية الحركة للجنين و ينقل المواد بينه و بين المشيمة.

٥٤ - مدة الحمل فى الكائنات المختلفة: (الفأر: 21 يوم، الأغنام: 210 يوم، الإنسان: 270 يوم، الماشية: 330 يوم، الفيل: 900 يوم).

٥٥ - تعدد المواليد: تكون أكثر من جنين فى الرحم فى نفس الحمل قد يصل الى ستة توأم و لكن أكثرها شيوعاً هو التوأم الثنائى (تصل نسبته حالة واحدة توأم ثنائى الى 86 حالة توأم فردى).

٥٦ - التوأم السيامى: توأم متماثل يولد ملتصق فى مكان ما من الجسم و يمكن الفصل بينهما جراحياً فى بعض الحالات.

٥٧ - التعقيم الجراحى: طريقة لمنع الحمل فى المرأة يتم فيها ربط قناتى فالوب أو قطعهما لمنع وصول الحيوانات المنوية الى البويضات كما يمكن تعقيم الرجل صناعياً عن طريق ربط الوعائين الناقلين أو قطعهما لمنع خروج الحيوانات المنوية من خالهما.

٥٨ - اطفال الأنابيب: وسيلة من وسائل علاج العقم يتم فيها إخصاب البويضة التى تم فصلها من مبيض المرأة بحيوان منوى مأخوذ من زوجها داخل أنبوبة اختبار و رعاية البويضة المخصبة فى وسط غذائى مناسب حتى تصل الى مرحلة التوتية ثم إعادة زراعتها فى رحم الزوجة حتى يتم إكمال تكوين الجنين.

٥٩ - زراعة الأنوية: تقنية تجرى على الفئران و الضفادع يتم فيها زراعة أنوية خلايا جنينية (مأخوذة من خلايا جنينية فى مراحل مختلفة من النمو) بدلاً من أنوية بويضات غير مخصبة (سبق نزعها أو تحطيمها بالإشعاع) ثم أنماء هذه البويضات بطريقة عادية و تنتج أفراد لهم صفات الأنوية المزروعة. تعتبر هذه التقنية دليلاً على أن أنوية خلايا الأجنة المبكرة لها القدرة على توجيه نمو الجنين مثل أنوية اللاقحة الأصلية نفسها).

٦٠ - بنوك الأمشاج: هى بنوك توجد فى بعض دول أوروبا و أمريكا لحفظ الأمشاج الحيوانية المنتخبة و خاصة أمشاج الخيول و الماشية و ذلك بهدف الحفاظ على هذه الحيوانات و إكثارها و حمايتها من الإنقراض (عن طريق حفظ الأمشاج بالتبريد فى درجة حرارة (- 120 درجة مئوية) لفترة طويلة قد تصل الى 20 سنة باستخدام النيتروجين السائل) و أيضاً التحكم فى جنس المواليد (عن طريق فصل الحيوانات المنوية التى تحتوى على الصبغى الجنسى X عن الحيوانات المنوية التى تحتوى على الصبغى الجنسى Y بالطرد المركزى المفرق أو التعرض لمجال كهربى محدود)

## أولاً: التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى

٦١ - قدرة الكائنات الحية على تعويض ما يتلف من الانسجة و الخلايا. (التجدد)

٦٢ - قدرة البويضة على النمو لتكوين فرد جديد بدون إخصاب من المشيج الذكري . (التوالد البكرى)

٦٣ - تكوين جنين بلاإشعاع من بويضة غير مخصبة. (التوالد البكرى الصناعى)

٦٤ - طريقة التكاثر اللاجنسى التى تستخدم لإكثار النباتات النادرة ذات السلالات الممتازة. (زراعة الأنسجة)

٦٥ - تعتبر أفضل طرق التكاثر اللاجنسى. (التجرثم)

٦٦ - الغلاف الذى تحيط به الأميبا نفسها فى الظروف غير الملائمة. (غلاف كيتينى)

٦٧ - خلايا وحيدة تتكاثر بها النباتات البدائية.

٦٨ - حشرة تتكون بويضاتها بالإنقسام الميتوزى و نكاثراً أجيالها بالتكاثر البكرى.

٦٩ - كل مما يلى من صور التكاثر اللاجنسى ماعدا ..... (الإنشطار الثنائى - التبرعم - التجدد - الإقتران)

٧٠ - يحدث التوالد البكرى فى جميع الكائنات الحية الاتية ماعدا .. (القشريات - الديدان - الحشرات - الإسفنجيات)

### ما الذى يحدث فى الحالات الاتية:-

إذا تعطلت وظيفة التكاثر فى أفراد نوع من الأحياء بشكل جماعى: ينقرض ه ذا النوع من الوجود لعدم إنتاج أفراد جديدة.

عندما تصل الجرثومة الى وسط ملائم: تمتص الماء و يتشقق جدارها و تنقسم عدة مرات ميتوزياً لانتاج فرد جديد.

تعريض بويضات نجم البحر و الضفادع للأشعاع أو الصدمات الحرارية أو الكهربائية: تتضاعف صبغيات البويضة و تنمو بدون

إخصاب مكونة أفراد جديدة (2ن) تشبه الأم تماماً بالتوالد البكرى الصناعى.

تنشيط بويضات الأرناب بالأشعاع أو الصدمات الحرارية أو الكهربائية: تتضاعف صبغيات البويضة و تنمو بدون إخصاب وتتكون

أجنة مبكرة بالتوالد البكرى الصناعى.

إذا لم يفصل برعم الخميرة عن الخلية الأم و ظل متصلاً بها: يكون مع غيره من البراعم النامية مستعمرة خلوية.

إذا نمت نسيج من نبات الجزر فى وسط مغذى من لبن جوز الهند: تنمو خلايا النسيج و تتميز نحو إنتاج نبات كامل (زراعة

الأنسجة) و ذلك لاحتواء لبن جوز الهند على جميع الهرمونات النباتية و العناصر الغذائية اللازمة للنمو.

إذا قطعت الهيدرا إلى عدة أجزاء بمستوى عرضى: كل جزء ينمو إلى فرد جديد و يعتبر ذلك تكاثراً لا جنسياً بالتجدد.

إذا نمت بروز صغير من أحد جوانب جسم الهيدرا بفعل انقسام الخلايا البينية: ينمو البروز و تتميز الخلايا مكونة برعم يشبه

الأم تماماً ثم يفصل عنها ليبدأ حياته مستقلاً عنها (تكاثر لا جنسى بالتبرعم).

إذا قطعت دودة البلاناريا الى عدة أجزاء بمستوى عرضى أو إلى جزأين طولي: ينمو كل جزء الى فرد جديد و ذلك بالتكاثر

اللاجنسى بالتجدد.

### أسئلة متنوعة

فى بعض الحالات يتم تكوين المشيج الذكري أو المشيج الأنثوى من انقسام ميتوزى للمناسل "

دلل على صحة العبارة بمثالين أحدهما لمشيج ذكري والأخر لمشيج أنثوى ؟ مع ذكر السبب فى الحالتين ؟

مثال لتكوين مشيج مذكر من انقسام ميتوزى : السباحات المهلبة للسراخس

السبب: لأنها تتكون فى الانثريديا وحيدة العدد الصبغى لذلك فانها تنتج السباحات المهلبة بالانقسام الميتوزى.

مثال لتكوين مشيج مؤنث من انقسام ميتوزى: بويضات السراخس

السبب: لأنها تتكون فى الأرشيجونيا وحيدة العدد الصبغى لذلك فانها تنتج البويضات بالانقسام الميتوزى.

(يوجد مثال أيضاً من عالم الحيوان حيث ينتج ذكر نحل العسل الحيوانات المنوية بالانقسام الميتوزى كما تنتج حشرة المن

البويضات بالانقسام الميتوزى).

### من هو الذكر الذى لا ينبج إلا إناث؟ و لماذا؟

ذكر نحل العسل لا ينبج إلا إناث لانه عندما يقوم بتلقيح الملكة تضع الملكة بويضات مخصبة ثنائية العدد الصبغى (2ن)

تنمو الى إناث (2ن) (ملكات أو شغالات تبعاً لنوع الغذاء).

## ما الأساس العلمي الذي تقوم عليه زراعة الأنسجة

(الخلية النباتية المحتوية على المعلومات الوراثية الكاملة يمكنها ان تصبح نباتاً كاملاً لو زرعت فى وسط غذائى مناسب يحتوى على الهرمونات النباتية بنسب معينة)

### أكتب نوع التكاثر و طريقته أمام كل من الكائنات الحية الآتية:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| (لا جنسى بالانشطار الثنائى و فى الظروف غير الملائمة بالانشطار الثنائى المتكرر) | - الأميبا:           |
| (لا جنسى - انشطار ثنائى)   | - البكتريا:          |
| (لا جنسى (انشطار ثنائى) - جنسى (اقتران) فى الظروف غير الملائمة)                | - الطحالب البسيطة    |
| (لا جنسى - انشطار ثنائى)   | - البرامسيوم:        |
| (لا جنسى - تبرعم)  | - فطر الخمير         |
| (لا جنسى - تجرثم)  | - فطر عفن الخبز:     |
| (لا جنسى - تجرثم)  | - فطر عيش الغراب:    |
| (لا جنسى (تجدد و تبرعم) جنسى (أمشاج))  | - الإسفنج و الهيدرا: |
| (لا جنسى - تجدد)   | - نجم البحر:         |
| (لا جنسى - تجدد)   | - دودة البلاناريا:   |

### ثانياً: التكاثر الجنسى و تعاقب الأجيال

طريقة للتكاثر الجنسى فى الكائنات البدائية تندمج فيها محتويات خلية مع خلية أخرى. (الاقتران)  
لاقحة طحلب الإسبيروجيرا المحاطة بجدار سميك لحمايتها من الظروف غير الملائمة. (اللاقحة الجرثومية - الازيجوسبور)  
طريقة ينقسم بها كيس البيض لإنتاج الاسبوروزويتات. (التجرثم)  
طريقة يتكاثر بها بلازموديوم الملاريا فى جسم الانسان. (التقطع)

### حدد موقع و وظيفة الأثرديا و الارشيجونيا

الأثرديا: توجد على النبات المشيجى للسراخس - تعمل كمناسل مذكرة حيث تنقسم خلاياها ميتوزياً لإنتاج السابحات المهدبة (أمشاج مذكرة)  
الارشيجونيا: توجد على النبات المشيجى للسراخس - تعمل كمناسل مؤنثة حيث تنقسم خلاياها ميتوزياً لإنتاج البويضات (أمشاج مؤنثة)

تتبع المراحل التى تمر بها جرثومة لأحد السراخس (نبات الفوجير) سقطت على تربة رطبة حتى تكوين

### المناسل المؤنثة و المذكرة (بدون رسم)

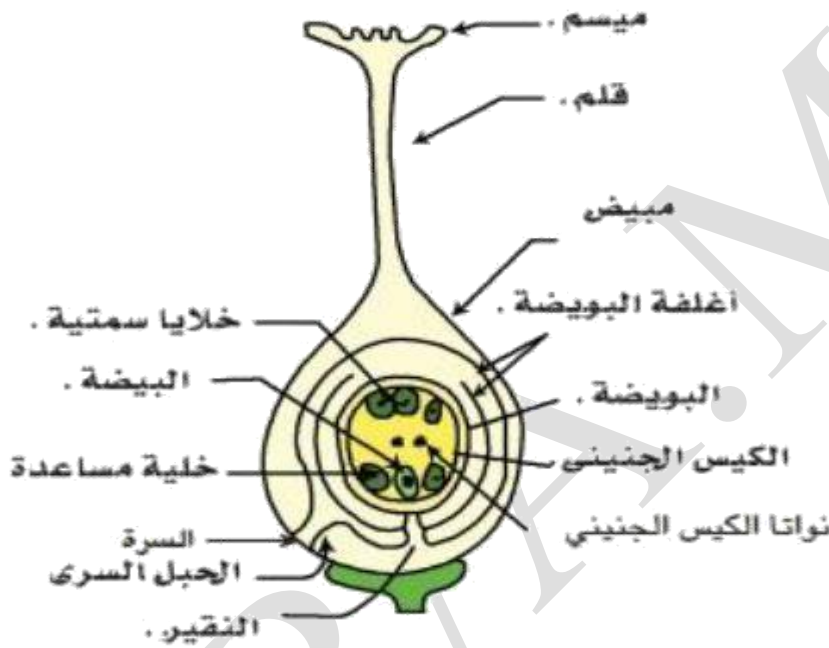
- عند نضج الجراثيم تتحرر من الحواظ وتحملها الرياح لمسافات بعيدة.
- عندما تسقط الجرثومة على تربة رطبة تنبت مكونة عدة خلايا ثم تتكثف هذه الخلايا وتتميز الى الطور المشيجى (ن).
- الطور المشيجى: عبارة عن جسم مفلطح ينمو على شكل قلب فوق التربة الرطبة (تكاثر لا جنسى بالجراثيم).
- تتميز على مؤخرة السطح السفلى للطور المشيجى أشباه جذور كزوائد تخترق التربة لامتصاص الماء والأملاح.



- كما تنمو زوائد تناسلية على مقدمة نفس السطح تعرف بالأنثريديا كمناسل مذكرة و الأرشيجونيا كمناسل مؤنثة.

## ثالثاً: النباتات الزهرية

- الثمرة التى يتشحم فيها أى جزء غير مبيضها بالغذاء.  
النسيج الغذائى الذى يحيط بالكيس الجنينى لبويضة النباتات الزهرية.  
الخلايا الأربع التى تنتج من الانقسام الميوزى للخلية الجرثومية الأمية أثناء تكوين حبوب اللقاح.  
اندماج إحدى النواتين الذكورتين بالبويضة والأخرى مع نواتى الكيس الجنينى .  
اندماج نواة ذكورية مع النواتين القطبيتين لتكوين نواة الاندوسبرم.  
نواة ثلاثية العدد الصبغى.
- (الثمرة الكاذبة)  
(النويسيلة)  
(الجراثيم الصغيرة)  
(الاخصاب المزدوج)  
(الاندماج الثلاثى)  
(نواة الاندوسبرم)



- ١ - حبة لقاح
- ٢ - القلم
- ٣ - أنبوبة لقاح
- ٤ - أغلفة البويضة
- ٥ - خلايا سميتية
- ٦ - نواتان قطبيتان
- ٧ - خلية مساعدة
- ٨ - نواة ذكورية
- ٩ - نواة ذكورية
- ١٠ - التخت
- ١١ - البويضة
- ١٢ - الحبل السرى
- ١٣ - البويضة
- ١٤ - جدار المبيض

### مكونات الزهرة قبل و بعد الاخصاب

|        |  |
|--------|--|
| الكأس  | وريقاته (السبلات) تحمى الأجزاء الداخلية، تتحلل بعد الاخصاب و لكنها تبقى مع ثمرة البلح و الباذنجان و تبقى مع الأسدية فى ثمرة الرمان.  |
| التويج | وريقاته (البتلات) ملونة تحمى الاجزاء الجنسية و تساهم فى جذب الحشرات لاتمام التلقيح- تتحلل بعد الاخصاب و لكنها تبقى مع ثمرة القرع.  |
| الطلع  | محيط ذكرى-وريقاته (الأسدية) كل سداة تتكون من خيط رفيع يحمل فى قمته متك يتكون من 4 أكياس من حبوب اللقاح، تتحلل بعد الاخصاب و لكنها تبقى مع وريقات الكأس فى ثمرة الرمان.                     |
| المتاع | محيط أنثوى-وريقاته (الكرابل - واحدة أو أكثر و قد تلتحم أو تظل منفصلة) كل كربلة تتكون من ميسم و قلم و جزء منتفخ عند القاعدة يسمى المبيض (يتكون من غرفة واحدة أو أكثر) و يحتوى على البويضات. |

|                      |  |
|----------------------|--|
| المبيض               | يبقى المبيض بعد الاخصاب مكوناً الثمرة التي تؤكل.   |
| جدار المبيض          | بعد الاخصاب يصبح غلاف الثمرة.  |
| أغلفة البويضة        | تتصلب و تكون قصرة البذرة أو غلاف البذرة فى البذور اللاندوسبرمية ذات الفلقتين.<br>تتحد مع أغلفة المبيض لتكوين الحبة فى البذور الإندوسبرمية وحيدة الفلقة.  |
| البويضة              | تكون البذرة بعد الاخصاب و تحتوى على الجنين و الفلقتين (فى البذور اللاندوسبرمية – ذات الفلقتين) أو تحتوى على الجنين و الاندوسبرم (فى البذور الاندوسبرمية – وحيدة الفلقة (الحبوب))   |
| النقير               | قبل الإخصاب: تصل أنبوبة اللقاح الى البويضة من خلاله لتتم عملية الاخصاب.<br>بعد الاخصاب: يبقى مع البذرة ليصل الماء و الأملاح إليها من خلاله عند الانبات.  |
| النويسيلة            | تستهلك أثناء تكوين البويضة   |
| مكونات الكيس الجنينى | الخلايا السميتية – الخليتان المساعدتان: تتحلل بعد الاخصاب<br>النواتان القطبيتان: تتحد مع نواة ذكرية لتكوين نواة الاندوسبرم (3ن) التى تنمو مكونة نسيج الاندوسبرم.<br>البيضة: (المشيج المونث) تتحد مع نواة ذكرية مكونة الزيجوت (2ن) الذى ينمو مكوناً الجنين. |
| التخت                | يبقى مع الثمرة كما فى التفاح و ينتشمم بالغذاء مكوناً الجزء الذى يؤكل (ثمرة كاذبة)  |

### أذكر السبب العلمى لعدم إمكانية فصل البذور عن الثمار يدوياً فى النباتات ذات الفلقة الواحدة.

الجواب: لأن النباتات ذات الفلقة الواحدة تكون بذورها اندوسبرمية (حبوب) تلتحم فيها أغلفة البويضة (التي تمثل البذرة بعد الاخصاب) مع جدار المبيض (الذى يمثل الثمرة بعد الاخصاب) لتتكون ثمرة بها بذرة واحدة تسمى الحبة لذلك لا يمكن فصل البذور عن الثمار يدوياً فى هذه النباتات.

### حدد موقع و وظيفة كل من

النواة الأنبوبية.

الموقع: فى حبة اللقاح

الوظيفة: تكون انبوبة اللقاح التى تخترق أنسجة الميسم و القلم لتصل الى النقير و تمر من خلاله الى الكيس الجنينى و تقوم بنقل النواتين الذكريتين الى الكيس الجنينى.

السبلات:

الموقع: تمثل المحيط الخارجى للزهرة.

الوظيفة: تعمل على حماية الأجزاء الداخلية للزهرة من العوامل الجوية المختلفة.

صل من العمود (A) مع ما يناسبه من العمود (B)

| (B)   | (A)                                |
|---|------------------------------------|
| ١ - وريقاته ملونة تسمى بتلات .                              | ( 2 ) نبات التيوليب .              |
| ٢ - ازهاره وحيدة طرفية .                                    | ( 9 ) نبات البيتونيا .             |
| ٣ - توجد عند الطرف البعيد عن النقيير فى الكيس الجنينى .     | ( 11 ) نبات الفول (نبات المنثور) . |
| ٤ - وريقاته خضراء تسمى سبلات .                              | ( 4 ) الكأس .                      |
| ٥ - ثلاثية العدد الصبغى .                                   | ( 1 ) التويج .                     |
| ٦ - توجدان على جانبي البيضة فى الكيس الجنينى .              | ( 7 ) الغلاف الزهرى .              |
| ٧ - اسم يطلق على الكأس و التويج عندما يصعب التمييز بينهما . | ( 5 ) نواة الاندوسيرم .            |
| ٨ - توجد فى طرف الكيس الجنينى القريب من النقيير .           | ( 3 ) الخلايا السميتية .           |
| ٩ - ازهاره وحيدة ابطية .                                    | ( 6 ) الخليتان المساعدتان .        |
| ١٠ - توجدان فى منتصف الكيس الجنينى .                        | ( 8 ) البيضة .                     |
| ١١ - ازهاره تتجمع على محور زهرى (نورات) .                   | ( 10 ) النواتان القطبيتان          |

صل من العمود (A) مع ما يناسبه من العمود (B)

| (B)   | (A)                       |
|---|---------------------------|
| ١ - تبقى معها أوراق الكأس و الأسيديّة.          | ( 2 ) ثمرة التفاح         |
| ٢ - يمثل فيها التخت الجزء الذى يؤكل.            | ( 1 ) ثمرة الرمان         |
| ٣ - تبقى معها أوراق التويج.                     | ( 3 ) ثمرة القرع          |
| ٤ - تتصلب فيها أغلفة البويضة لتصبح قشرة البذرة. | ( 6 ) ثمرة الموز          |
| ٥ - تبقى معها أوراق الكأس.                      | ( 7 ) حبة القمح           |
| ٦ - تكون خالية من البذور.                       | ( 5 ) ثمرة ابادنجان       |
| ٧ - تلتحم فيها أغلفة البويضة مع أغلفة المبيض.   | ( 4 ) بذرة الفول و البسلة |

رابعاً: التكاثر فى الإنسان

(حمض الهيالويورونيك)

مادة تعمل على تماسك الطبقة الرقيقة المحيطة بالبويضة.

(الطلائع المنوية)

خلايا وحيدة العدد الصبغى تتحول مباشرة الى حيوانات منوية دون انقسام

(خلايا سرتولى)

خلايا تفرز سائل يعمل على تغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية ويعتقد أن لها وظيفة مناعية أيضاً.

(الرهل)

غشاء يحيط بالجنين و يحتوى على سائل يحمى الجنين من الصدمات و الجفاف.

(التعقيم الجراحى)

طريقة لمنع الحمل يتم فيها ربط قناتى فالوب فى المرأة و قطعهما.

طريقة لمنع الحمل لا تمنع الاخصاب

(اللولب)

خلايا تفرز سائل يعمل على تغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية.

(خلايا سرتولى)

التركيب المسئول عن تغذية الحيوانات المنوية خارج الخصية.

(الحوصلتان المنويتان)

عضو تمر فيه قناة مجرى البول.

(القضيب)

إنزيم يفرزه الحيوان المنوى و يعمل على اذابة جزء من الغلاف المحيط بالبويضة.

(الهيايويورونيز)

عضو تمر فيه قناة مجرى البول.

(القضيب)

طريقة للتكاثر الجنسي فى الكائنات البدائية تندمج فيها محتويات خلية مع محتويات خلية أخرى.

(الاقتران)

### حدد موقع و وظيفة كل من:

- غدة البروستاتا

الموقع: تحيط بقناة مجرى البول أسفل عنق المثانة

الوظيفة: تفرز سائل قلوى يعمل على معادلة الوسط الحمضى فى قناة مجرى البول لكى يصبح وسط متعادل مناسب لمروور الحيوانات المنويّة فيه و هذا السائل القلوى يمر فى قناة مجرى البول قبل مرور الحيوانات المنويّة فيها مباشرة.

- الجسم القمى

الموقع: فى مقدمة رأس الحيوان المنوى

الوظيفة: يفرز إنزيم الهيايويورينيز الذى يذيب مادة حمض الهيايويورونيك التى تعمل على تماسك الغلاف المحيط بالبويضة مما يؤدى إلى إذابة جزء منه لسهولة حدوث عملية الاخصاب.

- غشاء الرهل

الموقع: فى الرحم و يمثل الغشاء الداخلى للكيس الجنينى.

الوظيفة: يحتوى على سائل (السائل الرهلى) الذى يحمى الجنين من الجفاف و يساعده على تحمل الصدمات.

المشيمة

الموقع: فى الرحم.

تقوم المشيمة بالوظائف الاتية:

- نقل المواد الغذائية المهضومة و الماء و الاكسجين و الفيتامينات من دم الام الى دم الجنين بالانتشار .

- تخلص الجنين من الفضلات الاخرارية دون ان يختلط دم الجنين بدم الام.

- نقل العقاقير و المواد الضارة مثل الكحول و النيكوتين و الفيروسات من دم الام الى الجنين مما يسبب له امراض و تشوهات.

- تفرز هرمون البروجستيرون من بداية الشهر الرابع من الحمل بعد ضمور الجسم الاصفر.

- تفرز هرمون الريلاكسين الذى يعمل على ارتخاء الارتفاق العانى عند نهاية مدة الحمل لتسهيل عملية الولادة.

خلايا سرتولى :

الموقع: فى الخصية.

الوظيفة: تفرز سائل يعمل على تغذية الحيوانات المنوية فى الخصية كما يعتقد أن لها وظيفة مناعية.

- الخملات الإصبعية:

الموقع: نموات من غشاء السلى (الغشاء الخارجى للكيس الجنينى فى الانسان).  
الوظيفة: تنغمس داخل بطانة الرحم و تتلامس فيها الشعيرات الدموية لكل من الجنين و الأم و تسمى المشيمة .  
الرحم فى أنثى الانسان:

الموقع: بين عظام الحوض فى انثى الانسان.  
الوظيفة: يتكون بداخله الجنين لمدة 9 أشهر.

### اشرح الدور الذى يقوم به كل مما يأتى لإتمام عملية التكاثر فى الانسان بصورة ناجحة

المبيض: ينتج البويضات كما ينتج الهرمونات الأنثوية التى تنظم معدل نمو بطانة الرحم.  
الجسم القمى للحيوان المنوى: يفرز إنزيم الهيالويورينيز الذى يذيب مادة حمض الهيالويورونيك التى تعمل على تماسك الغلاف المحيط بالبويضة مما يودى إلى إذابة جزء منه لسهولة حدوث عملية الاخصاب.  
الزوائد الإصبعية لقناتى فالوب: تعمل على التقاط البويضة عقب خروجها من المبيض.  
القطعة الوسطى للحيوان المنوى: تحتوى على الميتوكوندريا التى تقوم بانتاج الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى للوصول الى البويضة.

العدد الهائل للحيوان المنوى: يساهم فى تعويض العدد الذى يفقد أثناء رحلة الوصول للبويضة كما يشترك فى افراز انزيم الهيالويورونيز الذى يعمل على إذابة جزء من الغلاف المحيط بالبويضة لتسهيل عملية الاخصاب عن طريق إذابة مادة خمض الهيالويورونيك.

### ما الرقم الذى يعبر عن كل مما يأتى:

- (الجواب: 40) عدد الحيوانات المنوية التى تنتج من 10 خلايا منوية أولية.  
(الجواب: 20) عدد الحيوانات المنوية التى تنتج من 10 خلايا منوية ثانوية.  
(الجواب: ن) عدد المجموعات الصبغية فى كل حبة لقاح.  
(الجواب: 8) عدد البويضات التى تنتج عن 8 خلايا بيضية أولية فى انثى الانسان.  
(الجواب: 3ن) العدد الصبغى لنواة الإندوسبرم.

### أذكر وسيلتين من وسائل منع الحمل و الأساس العلمية التى يركز عليها كل منهما.

- ١ للولب: قطعة معدنية تثبت فى بطانة الرحم، الأساس العلمى هو منع البويضة المخصبة من الاستقرار فى بطانة الرحم.  
٢ للواقى الذكري: يستخدمه الذكر ، الأساس العلمى منع وصول الحيوانات المنوية الى المهبل.

### ( يحاط جنين الإنسان بغشاءين) ما هما و ما هى أهمية كل منهما؟

- الغشاء الداخلى: غشاء الرهل (الأمنيون): - هو غشاء يحيط بالجنين و يحتوى على سائل (السائل الرهلى).  
- يحمى الجنين من الجفاف و يساعده على تحمل الصدمات.  
الغشاء الخارجى: غشاء السلى (الكوريون): - هو غشاء يحيط بغشاء الرهل و وظيفته حماية الجنين.  
- يخرج منه بروزات أو خملات إصبعية الشكل تنغمس داخل بطانة الرحم و تتلامس فيها الشعيرات الدموية لكل من الجنين و الأم و تسمى المشيمة.

## كيف يمكنك التحكم فى جنس المواليد فى حيوانات المزارع و لماذا؟

يتم التحكم فى جنس المواليد فى بنوك الأمشاج عن طريق:

فصل الحيوانات المنوية ذات الصبغى الجنسى X عن الحيوانات المنوية ذات الصبغى الجنسى Y بتقنيات مختلفة مثل الطرد المركزى و التعرض لمجال كهربي محدود.

يتم التحكم فى جنس المواليد بهدف:

الحصول على ذكور فقط من أجل إنتاج اللحوم أو إناث فقط لإنتاج الألبان و التكاثر حسب الحاجة.

### إشرح كيف أمكن زراعة الأنوية من خلال التجارب التى أجريت على أجنة الضفادع.

(أكتب نبذة مختصرة عن زراعة الأنوية)

تم إجراء تجارب زراعة الأنوية على الضفادع و الفئران حيث:

- تم إزالة الأنوية من خلايا أجنة الضفدعة فى مراحل مختلفة من النمو.
- تم زرع الأنوية فى بويضات غير مخصبة سبق نزع أنويتها أو تحطيمها بالإشعاع.
- مضت كل بويضة فى النمو العادى إلى أفراد ينتمون فى صفاتهم للأنوية المزروعة.
- ثبت من تجارب زراعة الأنوية أن:

(النواة التى جاءت من خلية من جنين متقدم لا تختلف فى قدرتها على توجيه نمو الجنين عن نواة اللاقحة نفسها)

### أكتب اسم الهرمون الذى يقوم بكل وظيفة مما يأتى:

- ١ - يفرز من الغدة النخامية و يحفز المبيض لانضاج حويصلة جراف المحتويه على البويضة. (FSH)
- ٢ - يفرز من حوصلة جراف و يعمل على انماء بطانة الرحم . (الاستروجن)
- ٣ - يعمل على انفجار حويصلة جراف وتحرر البويضة وتكوين الجسم الاصفر. (LH)
- ٤ - يعمل على زيادة سمك بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموى بها. (البروجسترون)
- ٥ - يحفز ارتخاء الارتفاق العانى عند نهاية فترة الحمل لتسهيل الولادة. (الريلاكسين)
- ٦ - ينظم تقلصات الرحم و يزيدها بشدة أثناء الولادة من أجل إخراج الجنين. (الأوكسيتوسين)
- ٧ - له أثر مشجع فى اندفاع الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة. (الأوكسيتوسين)
- ٨ - يعمل على إفراز اللبن من الغدد اللبنية فى الثدي. (البرولاكتين)

### أكتب اسم المادة الكيميائية التى تقوم بكل وظيفة مما يأتى:

- ١ - تستخدم كوسط مغذى فى تجارب زراعة الأنسجة. (لبن جوز الهند)
- ٢ - تستخدم لحفظ الأنسجة المراد زراعتها فى تجارب زراعة الأنسجة. (النيتروجين السائل)
- ٣ - تستخدم فى الاثمار العذرى الصناعى. (اندول أو نافثول حمض الخليك - خلاصة حبوب اللقاح)
- ٤ - تعمل على تماسك الغلاف المحيط بالبويضة. (حمض الهيالويورنيك)
- ٥ - تعمل على اذابة جزء من غلاف البويضة. (انزيم الهيالويورنيز)

## علل:

توجد أعراض أخرى للانقسام الميوزى غير إنتاج الامشاج.

لان الانقسام الميوزى يحدث فى الزيجوسبور (2ن) ليتم اختزال العدد الصبغى ليصبح (ن) فى خلايا الخيط الجديد كما تنقسم خلايا الحواظ الجرثومية (2ن) فى السراخس لانتاج الجراثيم (ن)

تنقسم لاقحة الاسبيروجيرا ميوزياً قبل إنبات الخيط الجديد.

لاستعادة العدد الصبغى أحادى مرة أخرى فى خلايا الخيط الجديد حيث لأن اللاقحة تكون ثنائية العدد الصبغى (2ن) بينما خلايا طحلب الاصلية تكون وحيدة العدد الصبغى (ن).

يلجأ طحلب الاسبيروجيرا للتكاثر الجنسى فى الظروف غير الملائمة. (يلجأ طحلب الاسبيروجيرا أحياناً الى الاقتران)

لان الظروف البيئية تكون غير ملائمة فيتكون الزيغوت الذى يحاط بجدار سميك مكوناً الزيجوسبور الذى يقاوم الظروف غير الملائمة فيحافظ على الطحلب من الهلاك.

يمكن الاعتماد على تقنية زراعة الأنسجة فى حل مشكلات الغذاء

عن طريق انماء أنسجة النباتات فى وسط غذائى شبه طبيعى فيؤدى ذلك الى اختصار الوقت اللازم لنمو المحاصيل المنتجة مما يؤدى إلى إكثار هذه المحاصيل و القضاء على مشكلات الغذاء

لا تكتمل دورة حياة الفوجير اذا تحلل النبات المشيجى قبل نمو النبات الجرثومى

و ذلك لأن النبات الجرثومى فى بداية حياته ينمو فوق النبات المشيجى و يعتمد عليه لفترة قصيرة حتى يكون لنفسه جذوراً وساقاً وأوراقاً فاذا تحلل النبات المشيجى قبل نمو النبات الجرثومى تتوقف دورة الحياة و لا تكتمل.

تنتج السابحات المهدبة و البويضات فى السراخس من انقسام ميتوزى و ليس ميوزى

لأن الأنتيريديا (المناسل المذكرة) وحيدة العدد الصبغى فتنتج السابحات المهدبة بالانقسام الميتوزى و الأرشيجونيا (المناسل المؤنثة) وحيدة العدد الصبغى فتنتج البويضات بالانقسام الميتوزى.

لا تظهر أعراض الملاريا على الشخص المصاب بعد لدغ البعوضة المصابة له مباشرة.

لأن الأعراض لا تظهر بمجرد اصابة المريض بالطفيل و لكنها تظهر بعد تحرر الميروزويتات من كرات الدم الحمراء بعد تفتتها (بعد يومين من اصابتها) فتظهر الأعراض التى تتمثل فى ارتفاع درجة الحرارة و العرق و الغزير و الرعشة.

تتضح ظاهرة تعاقب الأجيال فى دورة حياة بلازموديوم الملاريا

لأنه يتعاقب فى دورة حياة بلازموديوم الملاريا جيل يتكاثر جنسياً فى معدة البعوضة مع ثلاثة أجيال تتكاثر لاجنسياً بالتجريم فى البعوضة و بالتقطع فى كبد و خلايا الدم الحمراء للانسان.

خلو ثمار الموز و الأناناس من البذور.

لأنها تنتج بالاثمار العذرى أى بدون تلقيح أو إخصاب لذلك تكون خالية من البذور.

تشمل دورة حياة نحل العسل نوعى التكاثر الجنسى و اللاجنسى.

لأن الملكة تضع نوعين من البويضات:

بويضات غير مخصبة تنمو الى ذكور بالتوالد البكرى (تكاثر لا جنسى)

و بويضات مخصبة تنمو الى اناث (تكاثر جنسى) تنقسم الى ملكات و شغالات حسب نوع الغذاء.

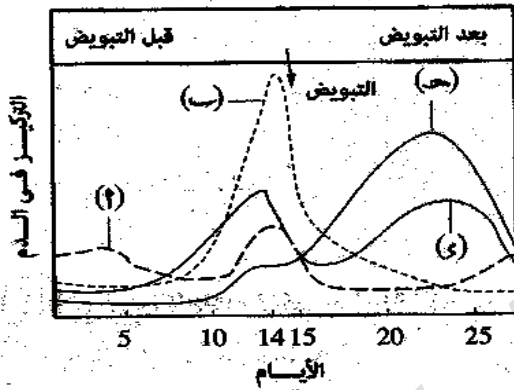
نضج حوالي 400 بويضة فقط أثناء حياة أنثى الإنسان.

لأن فترة الخصوبة في حياة أنثى الإنسان تصل في المتوسط الى 30 سنة يقوم فيها المبيض بانتاج بويضة كل 28 يوم بالتبادل مع المبيض الاخر أى يتم انتاج 13 بويضة سنوياً لذلك يكون عدد البويضات الناضجة في عمر الأنثى كله  $30 \times 13$  يساوى حوالي 400 بويضة.

**تقل القدرة على التكاثر في الكائنات التي تتكاثر لاجنسياً.**

لأن الأفراد الناتجة تستقبل مادتها الوراثية من فرد أبوى واحد فتشبه آباءها تماماً لذلك إذا حدث تغير في البيئة فإن معظم النسل الناتج يتعرض للهلاك مالم تكن آباؤها قد تأقلمت على ذلك التغير.

**تأمل الأشكال الآتية ثم أجب:**



- ما الهرمونات التي تشير إليها الأحرف التالية:

(أ: FSH)، (ب: LH)، (ج: البروجسترون)، (د: الاستروجين)

ما العملية التي تحدث في اليوم ال 14 من دورة التزاوج؟

الجواب: (عملية التبويض)

أى من هذه الهرمونات ينتمى الى مجموعة الاستروجينات؟

الجواب: (الاستروجين و البروجسترون)

- يَم تفسر كلاً مما يأتي:

١ انخفاض مستوى الهرمون (أ) قبل التبويض:

لأن هرمون FSH يحفز المبيض لإنضاج حويصلة جراف التي تحتوى على البويضة و يحدث ذلك في مرحلة انضاج البويضة

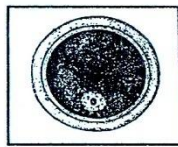
قبل التبويض لذلك ينخفض تركيز الهرمون في الدم قبل التبويض لأن وظيفته تكون قد اكتملت و نضجت الحويصلة.

2- ارتفاع مستوى الهرمون (ب) قبل التبويض مباشرة ثم انخفاضه بعد التبويض مباشرة:

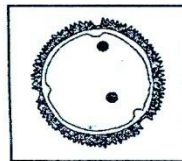
لأن هرمون LH يحفز انفجار حويصلة جراف و تحرر البويضة منها و خروجها من المبيض و سقوطها في قناة فالوب لذلك

يرتفع تركيزه مباشرة قبل التبويض ليحفز التبويض ثم يقل تركيزه في الدم بعد التبويض مباشرة لأن وظيفته تكون قد اكتملت.

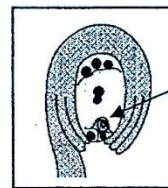
**الشكل الذى أمامك يوضح مجموعة من الأمشاج المختلفة، أجب عن الأسئلة الآتية:**



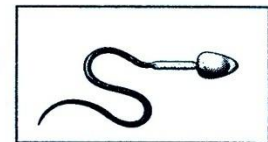
(د)



(ج)



(ب)



(أ)

١ - ما الخلايا التي تتكون منها الأمشاج (أ) و (د)؟



الجواب: الخلايا الجرثومية الأمية.

٢ فى أى مرحلة من مراحل تكوين المشيج (أ) يحدث الانقسام الميوزى؟

الجواب: فى مرحلة النضج.

٣ أين يحدث الإنقسام الميوزى و الميوزى أثناء تكوين المشيج (ج)؟

الجواب: يحدث الانقسام الميوزى داخل المتك حيث تنقسم الخلايا الجرثومية الأمية ميوزياً لتكوين اربع جراثيم صغيرة.

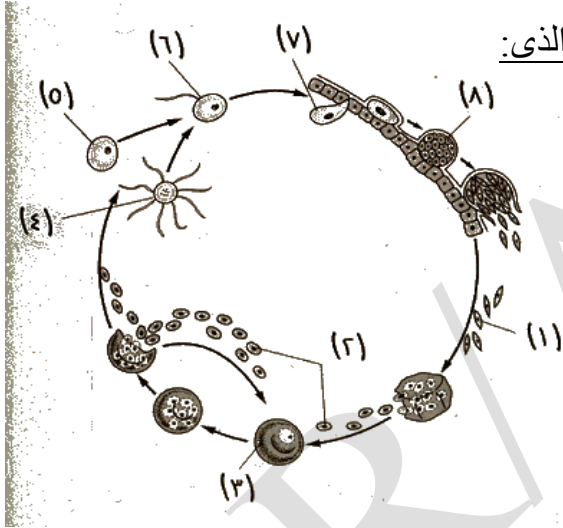
يحدث الانقسام الميوزى فى الجرثومة الصغيرة حيث تنقسم نواة الجرثومة الصغيرة ميوزياً لتكوين نواتين النواة الانبوية و النواة المولدة.

٤ أين يحدث الإنقسام الميوزى و الميوزى أثناء تكوين المشيج (ب)؟

الجواب: يحدث الانقسام الميوزى داخل البويضة حيث تنقسم الخلية الجرثومية الأمية ميوزياً لتكوين اربع خلايا تتحلل ثلاثة و تبقى واحدة تنمو مكونة الكليس الجنينى.

يحدث الانقسام الميوزى فى الكيس الجنينى حيث تنقسم نواة الكيس الجنينى 3 إنقسامات ميوزية متتالية لتعطى 8 أنوية.

## II أكتب رقم و اسم الطور الذى:



- يحدث فيه الانقسام الميوزى: (7 الطور الحركى)

- يصيب خلية كبدية: (1 الاسبوروزويات)

- يخترق جدار المعدة: (7 الطور الحركى)

- يتواجد فى لعاب البعوضة: (1 الاسبوروزويات)

- ثنائى العدد الصبغى: (6 الzigotes و 7 الطور الحركى)

الى أى المجموعات الحيوانية ينتمى هذا الكائن: الأوليات الجرثومية

## III- ما وظيفة التركيبين 2 و 3؟

2 الخصية :

ينتج الحيوانات المنوية و الهرمونات الجنسية الذكرية (التستوستيرون و الاندروستيرون)

3 البروستاتا:

تفرز سائل قلوى يعمل على معادلة الوسط الحمضى فى قناة مجرى البول لكى يصبح وسط متعادل

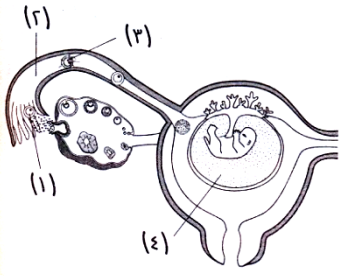
مناسب لمرور الحيوانات المنويّة فيه و هذا السائل القلوى يمر فى قناة مجرى البول قبل مرور

الحيوانات المنويّة فيها مباشرة.

ما سبب وجود التركيب رقم 2 داخل التركيب رقم 1؟

تقع الخصيتان (رقم 2) فى كيس الصفن (رقم 1) لكى تهوى درجة الحرارة اللازمة لتكوين الحيوانات المنوية حيث يتطلب تكوين

الحيوانات المنوية درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم.



#### IV- 1- اذكر اسم العمليتين الممثلتين بالرقمين 1 و 3.

(رقم 1 التقاط البويضة بواسطة زوائد قمع قناة فالوب رقم 3 عملية الإخصاب)

#### 2 - اذكر وظيفة التركيب رقم 4.

(السائل الرهلي يحيط بالجنين يحمي الجنين من الجفاف و يساعده على تحمل الصدمات)

#### 3 - ما الذى يحدث فى حالة انسداد التركيب رقم 2 فى كلا الجانبين؟

(يحدث العقم لعدم وصول الحيوانات المنوية الى البويضة)

#### 4- ما هى التقنية المستخدمة لعلاج الاثار المترتبة على هذه الحالة؟ تستخدم تقنية أطفال الأنابيب حيث:

- يتم فصل البويضة من المبيض و إخصابها بحيوان منوى من الزوج داخل أنبوبة اختبار.

- يتم رعاية البويضة فى وسط مغذى حتى تصل الى مرحلة التوتية.

- ثم يعاد زرعها فى رحم الزوجة حتى يتم إكمال تكوين الجنين.

### أسئلة عامة على التكاثر

#### اختر الاجابة الصحيحة من بين القوسين:

1. فى دورة حياة البلازموديوم، تتحول اللاقحة إلى طور حركى يخترق جدار المعدة و يتحول إلى .. (مشيج- كيس البيض- أسبوروزويت)

2. كل مما يلى من صور التكاثر اللاجنسى ماعدا ..... (الانشطار الثنائى - التبرعم - التجدد - الاقتران)

3. يتم تكاثر بلازموديوم الملاريا لتكوين الميروزويتات ب ..... (الانشطار - التقطع - التجرثم - التجدد)

4. يحدث الانقسام الميوزى أثناء تكوين الحيوانات المنوية فى مرحلة .. (التضاعف - النمو - النضج - التشكل النهائى)

5. تحتوى بويضة الانسان على نواة و سيتوبلازم و تغلف بطبقة رقيقة متماسكة بفعل حمض .. (اليوريك-الهيدروكلوريك - الهياليورنيك)

6. تتكون لاقحة فى الكائنات الاتية ما عدا ... (الاسبيروجيرا - كزبرة البئر - الأميبا - البلازموديوم)

7. تنمو خلايا الجذر فى تجربة زراعة الأنسجة فى أنابيب تحتوى على ... (لين جوز الهند - نيتروجين سائل - هرمونات)

8. عند توقف المبيضين عن إنتاج البويضات أثناء الحمل يزداد هرمون .. (الإستروجن - البروجستيرون - FSH)

9. تحتفظ ثمرة ..... بأوراق كأس و أسدية الزهرة. (الباذنجان - الرمان - البلح - القرع)

10. تتكون لاقحة البلازموديوم فى .. (دم المصاب - معدة البعوضة - الغدد اللعابية للبعوضة - جدار معدة البعوضة)

11. بعد عملية الإخصاب فى النبات يصبح جدار المبيض ..... (ثمرة - بذرة - غلاف الثمرة - غلاف البذرة)

12. تتكون الأجسام القطبية أثناء الإنقسام الميوزى فى مرحلة ..... (التضاعف - النمو - النضج - التبويض)

13. تحدث ظاهرة نبادل الأجيال فى دورة حياة ..... (البلازموديوم - الأميبا - الاسبيروجيرا - البلاناريا)

14. تبقى أوراق التويج فى ثمرة ..... بعد عملية الإخصاب. (الباذنجان - الرمان - القرع)

15. يبدأ تكوين الجهاز العصبى فى ..... من الحمل. (الاسبوع الأول - الشهر الأول - الأسبوع السادس)

16. السنتربولان الموجودان بعنق الحيوان المنوى يلعبان دوراً فى انقسام البويضة المخصبة داخل..... .

(المبيض-قناة فالوب-الرحم-المهبل)

17. يحدث التوالد البكرى فى جميع الكائنات الحية الاتية ماعدا ..... (القشريات – الديدان – الحشرات – الإسفنجيات)

18. بعد إتمام عملية الإخصاب فى النبات يصبح جدار البويضة ..... (غلاف الثمرة - ثمرة – غلاف البذرة – بذرة)

19. يتم التكاثر بالتجدد فى جميع الكائنات الاتية ما عدا ..... (القشريات – بعض الديدان – نجوم البحر – الاسفنجيات)

20. بعد اتمام عملية الاخصاب فى النبات يصبح جدار المبيض ..... (غلاف الثمرة – ثمرة – غلاف البذرة – بذرة)

### أعد كتابة العبارة بعد تصحيح ما بين القوسين:

1- يتم انطلاق البويضة و تكوين الجسم الأصفر فى مرحلة (الطمث).

2- تفرز حوصلة جراف اثناء نموها هرمون (الكورتيزون ) الذى يعمل على إنماء بطانة الرحم.

3- يحدث إخصاب بويضة الإنسان فى (الرحم)

5- فى بذور ذات الفلقة الواحدة تلتحم أغلفة (النقير مع أغلفة الميسم) لتكوين الحبة.

6- يحدث التبرعم فى (الهيدرا) و ينتج عنه تكوين مستعمرات خلوية.

7- يكتمل نمو القلب و يمكن سماع دقاته فى (المرحلة الأخيرة) لتكوين جنين الإنسان.

8- النسيج الغذائى الذى يحيط بالكيس الجنينى هو (الإندوسيرم).

9- يستخدم (غاز الخردل) فى حفظ الأنسجة المختارة للزراعة.

10- تفرز الأميبا فى الظروف غير المناسبة غلظاً (كيوتينياً) حول جسمها.

(كيتينياً)

### أذكر العدد الصبغى فى كل من التراكيب البيولوجية الاتية:

1- الخلية الجسدية لذكر نحل العسل (ن)- بويضة حشرة المن (ن) - خلايا الاسبيروجيرا (ن) - الازجوسبور (ن2)

2- الاسبوروزويتات (ن) - الميروزويتات (ن) – اللاقحة (ن2) - الطور الحركى (الأوكينيت) (ن2) - كيس البيض (ن)

3- الطور الجرثومى (ن2) – الجراثيم (ن) – النبات المشيجى (ن) – الأثرديدا (ن) – الأرشيجونيا (ن) السابحات

المهدة (ن)

4- الخلية الجرثومية الأمية (ن2) - الجراثيم الصغيرة (ن) - النواة المولدة (ن) - النواة الأنبوبية (ن)

5- البويضة (ن) - الخلية المساعدة (ن) - الخلية السميتية (ن) – النواة القطبية (ن) – نواة الإندوسيرم (ن3)

6- كيس الصفن (ن2) - الخلايا البينية فى الخصية (ن2) - خلايا سرتولى (ن2) - الخلايا الجرثومية الأمية (ن2)

- أمهات المنى (ن2) - منوية أولية (ن2) - منوية ثانوية (ن) - طلائع منوية (ن) - الحيوانات المنوية (ن)

7- أمهات البيض (ن2) - بيضية أولية (ن2) - بيضية ثانوية (ن) - الجسم القطبى (ن) - البويضة (ن) - الرحم (ن2)

لاحظ: أى خلية فى ذكر الانسان ثنائية العدد الصبغى ماعدا الحيوانات المنوية – الطلائع المنوية – المنوية الثانوية

لاحظ: أى خلية فى أنثى الانسان ثنائية العدد الصبغى ماعدا البويضات – الاجسام القطبية – البيضية الثانوية.

لاحظ: أطوار دورة حياة البلازموديوم وحيدة العدد الصبغى ماعدا الزيجوت و الطور الحركى.

## جدول الانقسامات

ملخص للمناسل و الأمشاج و الانقسامات الطبيعية و الشاذة في الكائنات الحية (هام جداً)

| الإناث  |              | الذكور                 |                        |              | الكائن الحى           |                        |
|---|--------------|------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|------------------------|
| الأمشاج و عددها الصبغى  | نوع الانقسام | المناسل و عددها الصبغى | الأمشاج و عددها الصبغى | نوع الانقسام |                       | المناسل و عددها الصبغى |
| البويضات (ن)  | ميوزى        | المبيض (2ن)            | حيوانات منوية (ن)      | ميوزى        | الخصية (2ن)           | الانسان                |
| البويضات (ن)  | ميوزى        | المبيض (2ن)            | حبوب لقاح (ن)          | ميوزى        | المتك (2ن)            | النباتات الزهرية       |
| البويضات (ن)  | ميوزى        | المبيض (2ن)            | حيوانات منوية (ن)      | <u>ميوزى</u> | <u>الخصية (ن)</u>     | حشرة نحل العسل         |
| البويضات (2ن)   | <u>ميوزى</u> | المبيض (2ن)            | حيوانات منوية (ن)      | ميوزى        | الخصية (2ن)           | حشرة المن              |
| البويضات (ن)  | <u>ميوزى</u> | <u>الأرشيغونيا (ن)</u> | سابحات مهدبة (ن)       | <u>ميوزى</u> | <u>الانثريديا (ن)</u> | نباتات السراخس         |
| الأطوار المشيجية تنتج في دم الانسان عن تحول الميروزويتات الناتجة من كرات الدم الحمراء بعد عدة دورات من التكاثر اللاجنسى بالتقطع ثم تنتقل الى معدة البعوضة و تتحول فيها إلى أمشاج (ن) و يتكون الزيغوت (2ن) الذى يتحول الى طور حركى (2ن) الذى ينقسم ميوزياً لتكوين كيس البيض (ن). |              |                        |                        |              |                       | بلازموديوم الملاريا    |
| ليس له أمشاج أو مناسل لأن أفراده غير مميزة الى ذكور و اناث و خلاياها (ن) و يتكون الزيغوت (2ن) من اقتران خليتين كاملتين كل منهما (ن) لذلك لا بد أن ينقسم (ميوزيا) بعد تحسن الظروف لاعادة العدد الصبغى احدى (ن) مرة أخرى في خلايا الخيط الجديد.                                   |              |                        |                        |              |                       | طحلب اسبيروجيرا        |

### ما عدد كل مما يأتى:

- عدد الأنوية الذكرية الناتجة من كيس متك يحتوى على 3 خلايا جرثومية أمية: 24 نواة ذكرية (3 X 4 X 2)
- البويضات الناتجة من انقسام 8 خلايا بيضية أولية فى المبيض: 8
- الحيوانات المنوية الناتجة من انقسام 8 خلايا منوية ثانوية فى الخصية: 16
- خيوط طحلب الاسبيروجيرا الجديدة الناتجة من الاقتران الجانبى لخلايا خيط به 20 خلية: 10
- خيوط طحلب الاسبيروجيرا الجديدة الناتجة من الاقتران السلمى لخيطين كل منهما به 20 خلية: 20
- حبوب اللقاح الناتجة من متك يحتوى كل كيس فيه على خليتين من الخلايا الجرثومية الأمية: 64 = 4 X 2 X 4

مسودة

DRAFT.M.R.

موقع مدرستي التعليمي

[www.myschool77.com](http://www.myschool77.com)

*Dr.Ahmed Mostafa*

20

01013883112 - 01093339977

# مراجعة ليلة الإمتحان 2018

الصف الثالث الثانوى

**الأحياء**

المناعة فى الكائنات الحية

إعداد:

د: أحمد مصطفى رضوان

ماجستير العلوم

Mobile:01093339977

Whatsapp:01013883112

# المناعة فى الكائنات الحية

## التراكيب المناعية النباتية

|                           |   |
|---------------------------|---|
| الأدمة الخارجية           | تمثل حائط الصد الأول فى مقاومة مسببات المرض و ذلك لأنها تتميز بوجود بعض التراكيب المناعية التى تغطى أو تكسو الأدمة مثل الطبقة الشمعية و الشعيرات و الأشواك.   |
| الطبقة الشمعية            | - تكسو طبقة الأدمة فى النبات.<br>- تمنع استقرار الماء عليها فتمنع بذلك توافر البيئة المناسبة لنمو الفطريات و تكاثر البكتريا.  |
| الشعيرات أو الأشواك       | - تكسو طبقة الأدمة فى النبات.<br>- تمنع تجمع الماء فتقلل من فرصة الإصابة بالأمراض كما تمنع أكل النبات من بعض حيوانات الرعى.   |
| الجدار الخلوى             | - يمثل الواقى الخارجى للخلايا خاصة خلايا طبقة البشرة الخارجية، يتركب بصفة أساسية من السليلوز و بعد تغلظه باللجنين يصبح صلباً مما يصعب على الكائنات الممرضة اختراقه.   |
| الفلين                    | - مادة يكونها النبات لعزل المناطق التى تعرضت للقطع أو التمزق مما يمنع دخول الكائن الممرض للنبات.  |
| الصموغ                    | - مادة يفرزها النبات لعزل المناطق التى تعرضت للقطع أو التمزق مما يمنع دخول الكائن الممرض للنبات.  |
| التيلوزات                 | - تتكون فى الأوعية النباتية المقطوعة أو المصابة.<br>- تنشأ نتيجة تمدد الخلايا البارانشيمية المجاورة لقصبية الخشب و تمتد داخل القصبية (الأوعية) من فتحات النقر و تعيق حركة الكائنات الممرضة الى الأجزاء الأخرى فى النبات.  |
| التراكيب المناعية الخلوية | - هى بعض التراكيب الخلوية التى تحدث بها بعض التغيرات نتيجة غزو الكائنات الممرضة و تشمل:<br>1- إنتفاخ الجدر الخلوية لخلايا البشرة و تحت البشرة أثناء الإختراق المباشر للكائن الممرض مما يؤدى إلى تثبيط اختراقه لتلك الخلايا.<br>2- إحاطة خيوط الغزل الفطرى المهاجمة للنبات بغلاف عازل يمنع انتقاله من خلية الى أخرى. |

## المواد الكيميائية التى تشترك فى المناعة البيوكيميائية فى النبات (وقت تكوينها تركيبها وظيفتها)

| نوعها                                   | وقت تكوينها   | وظيفتها   |
|---|---|---|
| - مواد كيميائية                         | - توجد قبل الإصابة و لكن تركيزها يزيد بعد الإصابة.      | ١ - إدراك الإصابة بالميكروب.<br>٢ - تنشيط دفاعات النبات بتحفيز وسائل جهاز المناعة الموروثة فيه. |
| - مواد كيميائية مضادة للكائنات الدقيقة  | - قد تكون موجودة أصلاً فى النبات و قد تتكون بعد الإصابة | - مركبات سامة تقتل الكائنات الممرضة (مثل البكتريا) أو تثبط نموها.                               |
| - أحماض أمينية غير بروتينية.            | - قد تكون موجودة أصلاً فى النبات و قد تتكون بعد الإصابة | - تعمل كمواد واقية للنبات و ذلك لأنها تشمل مركبات كيميائية سامة للكائنات الممرضة.               |
| - مواد بروتينية مضادة للكائنات الدقيقة. | - يكونها النبات بعد تعرضه للإصابة.                      | - تتفاعل مع السموم التى تفرزها الكائنات الممرضة و تحولها الى مركبات غير سامة للنبات.            |

## الخلايا المناعية ووظائفها

| نوع الخلية   | مكان تكوينها | مكان نضجها         | نسبتها   | وظيفتها  |
|--|--------------|--------------------|--|--|
| الخلايا الليمفاوية                                 | نخاع العظام  | الأعضاء الليمفاوية | 20 - 30% من خلايا الدم البيضاء   | تدور في الدم باحثة عن أى ميكروب أو جسم غريب و تشغل الياتها الدفاعية و المناعية للتخلص من شرور هذه الميكروبات الممرضة.  |
| الخلايا الليمفاوية البائية (B)                     | نخاع العظام  | نخاع العظام        | 10% إلى 15% من الخلايا الليمفاوية بالدم.   | التعرف على أى ميكروبات أو مواد غريبة في الجسم (مثل البكتيريا و الفيروسات) و الالتصاق بها ثم انتاج أجسام مضادة لتقوم بتدميرها كما انها تكون خلايا ذاكرة تساعد في الاستجابة المناعية الثانية.  |
| الخلايا الليمفاوية التائية (T)                     | نخاع العظام  | النخاع العظمي      | 80% من الخلايا الليمفاوية بالدم.   | تنقسم إلى ثلاثة أنواع لكل نوع منها وظائفه الخاصة   |
| الخلايا القاتلة الطبيعية                           | نخاع العظام  | نخاع العظام        | حوالى 5% إلى 10% من الخلايا الليمفاوية بالدم.  | - مهاجمة خلايا الجسم المصابة بالفيروس و الخلايا السرطانية و القضاء عليها بواسطة الانزيمات التي تفرزها.<br>- من مكونات خط الدفاع الثانى.  |
| الخلايا الصارية                                    | نخاع العظام  | نخاع العظام        | تفرز الهيستامين.   |  |
| خلايا الدم البيضاء القاعدية و الحامضية و المتعادلة | نخاع العظام  | نخاع العظام        | تبقى في الدم لمدة قصيرة نسبياً تتراوح بين عدة ساعات إلى عدة أيام.<br>يمكن التمييز بينها (علل) عن طريق حجمها و لون الحبيبات الظاهرة بداخلها تحت المجهر.           | تقوم بمكافحة العدوى خاصة العدوى البكتيرية و الالتهابات و ذلك لأنها:<br>1- تحتوى على حبيبات تقوم بتفتيت خلايا الكائنات الممرضة المهاجمة للجسم.<br>2- تقوم ببلعمة (ابتلاع و هضم) الكائنات الممرضة.<br>* الخلايا المتعادلة تقتل الميكروبات أثناء الاستجابة بالالتهاب. |
| خلايا الدم البيضاء وحيدة النواة                    | نخاع العظام  | نخاع العظام        | 1- تدمر الأجسام الغريبة.<br>2- تتحول الى خلايا بلعمية عند الحاجة و التي تلتهم بدورها الكائنات الغريبة عن الجسم.<br>3- تقتل الميكروبات أثناء الاستجابة بالالتهاب. |  |



## خلايا الذاكرة

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| <p>نوع من الخلايا التي تخزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي في الماضي.<br/>يوجد نوعان منها: 1- خلايا الذاكرة البائية. 2- خلايا الذاكرة التائية.</p> <p style="text-align: center;"><b>خصائصها:</b></p> <p>١ تتكون أثناء الإستجابة المناعية الأولى.<br/>٢ تعيش عشرات السنين أو قد يمتد بها الأجل طول العمر، بينما لا تعيش الخلايا البائية و الخلايا التائية إلا أياماً معدودة.<br/>٣ أثناء المجابهة الثانية مع نفس الكائن الممرض تستجيب خلايا الذاكرة للكائن الممرض فور دخوله إلى الجسم فتبدأ فى الإنقسام سريعاً و ينجم عن نشاطها السريع إنتاج العديد من الأجسام المضادة و العديد من الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير.</p> | <p><b>خلايا<br/>الذاكرة</b></p> |
|---|---------------------------------|

## الخلايا البلعمية الكبيرة

|  |   |
|--|---|
| <p>- تتواجد فى معظم أنسجة الجسم، تتسمى بأسماء مختلفة حسب النسيج الموجودة فيه.</p> <p style="text-align: center;"><b>الوظيفة:</b></p> <p>تتأهب لالتهام أى جسم غريب يتواجد بالقرب منها بعملية البلعمة حيث تقوم بالتقاط الميكروبات أو الأجسام الغريبة أو الخلايا الجسدية الهرمة (المُسنة) مثل كريات الدم الحمراء المسنة و تفتتها الى مكوناتها الأولية و ذلك بواسطة إنزيمات الليسوسومات ليتخلص منها الجسم.</p>   | <p><b>الخلايا البلعمية<br/>الكبيرة الثابتة</b></p>              |
| <p style="text-align: center;"><b>وظائفها:</b></p> <p>- تلتهم الأجسام الغريبة (بعملية البلعمة) و تهضمها الى مكوناتها الأولية بواسطة إنزيمات الليسوسوم.<br/>- تحمل المعلومات التى تم جمعها عن الميكروبات و الأجسام الغريبة لتقدمها للخلايا المناعية المتخصصة الموجودة فى الغدد الليمفاوية المنتشرة فى الجسم لتقوم بتجهيز الوسائل الدفاعية المناسبة مثل الأجسام المضادة و تخصيص نوع الخلايا القاتلة التى ستتعامل مع الميكروبات.<br/>- تقوم بعرض المعلومات على سطحها الخارجى فى صورة مركب من بروتين التوافق النسيجي و الأنتيجين لتقدمه الى الخلايا المناعية المتخصصة.</p> | <p><b>الخلايا البلعمية<br/>الكبيرة الدوارة<br/>(الجولة)</b></p> |

## المواد الكيميائية المساعدة

(هى مواد تتعاون و تساعد الأليات المتخصصة للجهاز المناعي فى عملها)

|  |   |
|--|---|
| <p>تمثل عوامل جذب للخلايا البلعمية الكبيرة التى تدور مع الدم (الجولة) حيث تجذب منها أعداد كبيرة نحو موقع تواجد الميكروبات أو الأجسام الغريبة و ذلك للحد من تكاثر و انتشار الميكروب المسبب للمرض.</p>   | <p><b>الكيموكينات<br/>Chemokines</b></p>      |
| <p>١ -تعمل كأداة اتصال أو ربط بين خلايا الجهاز المناعي المختلفة.<br/>٢ -تعمل كأداة اتصال أو ربط بين الجهاز المناعي و خلايا الجسم الأخرى.<br/>٣ -مساعدة الجهاز المناعي فى أداء وظيفته المناعية.<br/>٤ <u>تفرز من الخلايا التائية المساعدة المنشطة لتعمل على:</u><br/>-تنشيط الخلايا البائية B المتخصصة فى المناعة الخلوية.<br/>- تنشيط الخلايا التائية المساعدة فى المناعة الخلوية.</p> | <p><b>الإنترليوكينات<br/>Interlukines</b></p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>هى مجموعة متنوعة من البروتينات و الإنزيمات.</p> <p>- ترتبط (هى و الأجسام المضادة فى آلتى <u>التحلل</u> و <u>إبطال مفعول السموم</u>) بالميكروبات الموجودة فى الدم ثم تقوم بتدميرها عن طريق تحليل الأنتيجينات الموجودة على سطحها و إذابة محتوياتها لتجعلها فى متناول خلايا الدم البيضاء لكى تلتهمها و تقضى عليها.</p>   | <p>سلسلة المتممات<br/>(المكملات)<br/>Complements</p> |
| <p>هى عبارة عن عدة أنواع من البروتينات التى <u>يتم إنتاجها بواسطة</u>: خلايا الأنسجة المصابة بالفيروسات <u>وظيقتها</u>: - منع الفيروس من التكاثر و الانتشار فى الجسم حيث أنها ترتبط بالخلايا الحية المجاورة للخلايا المصابة و تحثها على إنتاج نوع من الإنزيمات و المواد التى تثبط عمل إنزيمات النسخ بالفيروس.</p> <p>- الإنتروفيرونات غير متخصصة بفيروس معين</p> <p>- تعتبر إحدى آليات <u>خط الدفاع الثانى</u> فى الجهاز المناعى بالإضافة للالتهاب و الخلايا القاتلة الطبيعية.</p> | <p>الإنتروفيرونات<br/>Interferons</p>                |

### مواد كيميائية أخرى تساعد فى عمل الجهاز المناعى

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <p>مادة مولدة للإلتهاب تفرز من الخلايا التائية النشطة – خلايا الدم البيضاء الحامضية- الخلايا الصارية و تعمل على:</p> <p>١ - تمدد الأوعية الدموية عند موقع الإصابة إلى أقصى مدى.</p> <p>٢ - زيادة نفاذية جدران الأوعية الدموية الصغيرة و الشعيرات الدموية للسوائل من الدورة الدموية و يؤدى ذلك إلى:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تورم الأنسجة فى مكان الإلتهاب.</li> <li>• السماح بنفاذ المواد الكيميائية المذيبة و القاتلة للبكتيريا بالتوجه إلى موقع الإصابة.</li> <li>• إتاحة الفرصة لخلايا الدم البيضاء المتعادلة و وحيدة النواة و كذلك الخلايا البلعمية الكبيرة لمحاربة و قتل الأجسام الغريبة و الميكروبات.</li> </ul> | <p>الهستامين</p>           |
| <p>بروتينات تفرز من الخلايا التائية المساعدة النشطة و تعمل على تنشيط آلتى <u>المناعة الخلوية و الخلطية</u> من خلال:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- جذب الخلايا البلعمية الكبيرة إلى مكان الإصابة بأعداد كبيرة.</li> <li>-تنشيط الخلايا البلعمية الكبيرة و الخلايا الليمفاوية البائية و الأنواع الأخرى من الخلايا التائية (Tc) و بالتالى تنشيط آلتى المناعة الخلوية و الخلطية.</li> <li>-تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية لمهاجمة خلايا الجسم غير الطبيعية كالأخلايا السرطانية أو الخلايا المصابة بالكائنات الممرضة.</li> </ul>   | <p>السيطوكينين</p>         |
| <p>بروتين يفرز من الخلايا التائية السامة أو القاتلة و يعمل على تثقيب غشاء الجسم الغريب</p>   | <p>البيرفورين</p>          |
| <p>مواد كيميائية تفرز من الخلايا التائية السامة أو القاتلة و تعمل على تنشيط جينات معينة فى نواة الخلية المصابة مما يؤدى إلى تفتيت نواة الخلية و موتها.</p>   | <p>السموم<br/>ليمفاوية</p> |
| <p>بروتينات تفرز من الخلايا التائية الكابحة أو المثبطة بعد ارتباطها بالخلايا البلازمية و التائية المساعدة و التائية القاتلة فتعمل على تثبيط الإستجابة المناعية أو تعطيلها، مما يؤدى إلى:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-توقف الخلايا البلازمية عن إنتاج الأمشاج المضادة.</li> <li>-موت الكثير من الخلايا التائية المساعدة المنشطة و السامة.</li> <li>-تخزين بعض الخلايا التائية المساعدة و السامة و البائية البلازمية فى الأعضاء الليمفاوية لتكون مهياة لمكافحة أى عدوى عند الحاجة.</li> </ul>  | <p>الليمفوكينات</p>        |

## المستقبلات و الجزيئات الخاصة بالخلايا الليمفاوية

| المستقبل                    | الموقع   | الوظيفة  |
|-----------------------------|--|--|
|                             | على سطح الخلايا البائية<br>(B)                               | تستخدمه الخلايا في التعرف على الأنتيجين و الالتصاق به و التحول الى خلايا متخصصة.   |
| CD4                         | على سطح الخلايا التائية المساعدة (T <sub>H</sub> )           | تتعرف بواسطته على المركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع بروتين التوافق النسيجي MHC و ترتبط به و تتحول الى خلايا تائية مساعدة نشطة.  |
| CD8                         | على سطح الخلايا التائية السامة أو القاتلة (T <sub>C</sub> )  | تتعرف من خلاله على الخلايا السرطانية أو خلايا الأعضاء المزروعة بالجسم أو أنتيجينات الأجسام الغريبة و ترتبط بها للقضاء عليها.   |
|                             | على سطح الخلايا التائية الكابحة أو المثبطة (T <sub>S</sub> ) | ترتبط من خلاله مع الخلايا البلازمية و الخلايا التائية المساعدة و الخلايا التائية القاتلة و ذلك لتحفيزها على إفراز بروتينات الليمفوكينات التي تثبط الإستجابة المناعية أو تعطلها.  |
| بروتين التوافق النسيجي MHC2 | في الخلايا البلعمية الكبيرة في الخلايا البائية البلازمية     | - يرتبط بأجزاء الأنتيجين الصغيرة الناتجة من تفكك الأنتيجينات الكبيرة بواسطة إنزيمات الليسوسومات و ينتقل المركب الناتج من هذا الارتباط الى سطح الخلايا البلعمية الكبيرة فتتعرف عليه الخلايا التائية المساعدة و يتم تنشيطها للقضاء على الميكروب.<br>- المركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع بروتين التوافق النسيجي يوجد ايضاً على سطح الخلايا البائية المتخصصة و التي يتم تنشيطها بواسطة الخلايا التائية المساعدة النشطة. |

## موقع و وظيفة الأعضاء الليمفاوية

### نخاع العظام:

الموقع: - نسيج يوجد داخل العظام المسطحة مثل: الترقوة، القص، الجمجمة، العمود الفقري، الضلع، الكتف، الحوض.

- يوجد في رؤوس العظام الطويلة مثل عظام الفخذ و الساق و العضد.

الوظيفة: - إنتاج خلايا الدم الحمراء و البيضاء و الصفائح الدموية.

### الغدة التيموسية:

الموقع: تقع على القصبة الهوائية أعلى القلب و خلف عظمة القص.

الوظيفة: تفرز هرمون التيموسين الذي يحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية الى الخلايا التائية ( T ) و تميزها الى أنواعها المختلفة داخل الغدة التيموسية.

### اللوزتان:

الموقع: تقعان على جانبي الجزء الخلفي من الفم.

الوظيفة: تعملان على حماية الجسم لأنهما تلتقطان أى ميكروب أو جسم غريب دخل مع الطعام أو الهواء و تمنعان دخوله الى الجسم.

### الطحال:

الموقع: عضو ليمفاوى صغير لا يزيد حجمه عن قبضة اليد و لونه أحمر قاتم يقع في الجانب العلوى الأيسر من تجويف البطن.

الوظيفة: يلعب دوراً هاماً في مناعة الجسم و ذلك لأنه يحتوى على: الخلايا البلعمية الكبيرة و الخلايا الليمفاوية.

## يقع باير:

**الموقع:** عقد صغيرة من الخلايا الليمفاوية تتجمع على شكل لطح أو بقع تنتشر فى الغشاء المخاطى المبطن للجزء السفلى من الأمعاء الدقيقة.

**الوظيفة:** وظيفتها الكاملة غير معروفة و لكنها تلعب دوراً فى الاستجابة المناعية ضد الكائنات الحية الدقيقة التى تدخل الأمعاء و تسبب الأمراض.

## العقد الليمفاوية:

**الموقع:** تتواجد على طول شبكة الأوعية الليمفاوية الموجودة فى أجزاء الجسم مثل: تحت الإبطين، على جانبى العنق، أعلى الفخذ، بالقرب من أعضاء الجسم الداخلية.

**الوظيفة:** تحتوى على الخلايا الليمفاوية B و T و كذلك الخلايا الملتزمة لذلك فهى تعمل على تنقية الليمف من أى مواد ضارة أو ميكروبات كما أنها تحتزن خلايا الدم البيضاء (الخلايا الليمفاوية) التى تساعد فى محاربة أى مرض أو عدوى.

## وسائل خط الدفاع الأول:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>الجلد</b>                    | - يتميز بطبقة قرنية صلبة على سطحه تمثل عائقاً منيعاً لا يسهل اختراقه أو النفاذ منه.<br>- يحتوى على مجموعة من الغدد العرقية التى تفرز العرق على سطحه، يعتبر العرق سائل مميت لمعظم الميكروبات (علل) بسبب ملوحته.  |
| <b>الصملاخ (شمع الأذن)</b>      | مادة تفرزها الأذن (علل) تعمل على قتل الميكروبات التى تدخل الأذن مما يعمل على حمايتها.   |
| <b>الدموع</b>                   | سائل يحمى العين من الميكروبات (علل) نظراً لاحتواء الدموع على مضادات ميكروبية قاتلة.   |
| <b>المخاط بالممرات التنفسية</b> | سائل لزج يبطن جدر الممرات التنفسية، تلتصق به الميكروبات و الأجسام الغريبة التى تدخل مع الهواء، ثم تقوم الأهداب الموجودة ببطانة الممرات التنفسية بطرد هذا المخاط خارج الجسم بما يحمله من ميكروبات و أجسام غريبة. |
| <b>اللعاب</b>                   | سائل يحتوى على بعض المواد القاتلة للميكروبات بالإضافة إلى بعض الإنزيمات المذيبة لها.  |
| <b>إفرازات المعدة الحامضية</b>  | تقوم خلايا بطانة المعدة بإفراز حمض الهيدروكلوريك (HCl) القوى الذى يسبب موت الميكروبات الداخلة مع الطعام.  |

## الأجسام المضادة:

هى مواد بروتينية تسمى بالجلوبيولينات المناعية (Immunoglobulines (Ig) و تظهر على شكل حرف (Y).  
أماكن تواجدها: توجد بالدم و سوائل الجسم الأخرى بالحيوانات الفقارية و الإنسان، حيث تدور مع مجرى الدم و الليمف.

مصدرها: يتم إنتاج الأجسام المضادة بواسطة الخلايا البائية البلازمية.

-وظيفةها: تلتصق (هى و جزيئات المتممات) بالأجسام الغريبة لتجعلها فى متناول خلايا الدم البيضاء لكى تلتهمها و تقضى عليها و هى متخصصة لأن كل جسم مضاد يرتبط بأنتيجين معين على سطح الأجسام الغريبة.

كيفية تكوينها:

١ - توجد الأنتيجينات Antigens (مولدات الضد أو المستضدات) على سطح الأجسام الغريبة التى تغزو الجسم مثل البكتيريا.

٢ - تتعرف الخلايا المناعية البائية (B cells) على الأجسام الغريبة عن طريق ارتباط المستقبلات الموجودة على سطح الخلايا البائية بالأنتيجينات الموجودة على سطح الأجسام الغريبة.

٣ - تتحول الخلايا البائية B cells إلى خلايا بائية متخصصة تسمى الخلايا البائية البلازمية التي تقوم بإنتاج الأجسام المضادة المصممة لتضاد الأجسام الغريبة عن الجسم.

**أنواعها:** يوجد 5 أنواع IgG و IgA و IgE و IgD و IgM (يتميز IgM باحتوائه على عدد كبير من المناطق المتغيرة و يستخدم في الية التلازن أو الإلصاق)

**تركيبها:** يتركب الجسم المضاد من زوجين من السلاسل البروتينية:

- السلاسل الثقيلة: و هما سلسلتان طويلتان.

- السلاسل الخفيفة: و هما سلسلتان قصيرتان.

- ترتبط السلاسل مع بعضها عن طريق روابط كبريتيدية ثنائية.

- تتكون السلاسل البروتينية من منطقتين:

١ - منطقة متغيرة (الجزء المتغير): تمثل موقع ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين.

- لكل جسم مضاد موقعان متماثلان للارتباط بالأنتيجين.

**تختلف هذه المواقع من جسم مضاد لآخر (علل)** نظراً لاختلاف تشكيل الأحماض الأمينية المكونة للسلسلة الببتيدية في هذا الجزء (من حيث تتابعها و أنواعها و شكلها الفراغى ...) و التي تحدد تخصص كل جسم مضاد لنوع واحد من الأنتيجين.

**أهمية المنطقة المتغيرة:** تساعد على حدوث الارتباط المحدد بين الأنتيجين و الجسم المضاد الملائم له بطريقة تشبه (القفل و المفتاح)

حيث يتطابق الجزء المتغير للجسم المضاد مع الأنتيجين كصورة مرآة و يؤدي هذا الارتباط الى تكوين مركب معقد من الأنتيجين و الجسم المضاد.

٢ - منطقة ثابتة (الجزء الثابت): تتشابه في الشكل و التركيب في جميع أنواع الأجسام المضادة.

**طرق عمل الأجسام المضادة:**

الأجسام المضادة ثنائية الارتباط بينما الأنتيجينات فلها مواقع ارتباط متعددة مما يجعل الارتباط بينهما أمر مؤكد (علل).

تقوم الأجسام المضادة بإيقاف عمل الأنتيجينات بإحدى الطرق الآتية:

التعادل - التلازن (الإلصاق) - الترسيب - التحلل - إبطال مفعول السم.

**أولاً: التعادل:** من أهم وظائف الأجسام المضادة في مقاومة الفيروسات هي **تحييد الفيروسات و إيقاف عملها** و ذلك عن طريق:

١ - ارتباط الأجسام المضادة بالأغلفة الخارجية للفيروسات و بذلك تمنعها من الإلتصاق بأغشية الخلايا و الإنتشار أو النفاذ إلى داخلها.

٢ - منع الحمض النووي (المادة الوراثية) للفيروسات من الخروج من الخلايا المصابة و التناسخ و ذلك ببقاء غلافها مغلقاً و ذلك في حالة اختراق الفيروسات لغشاء الخلية.

**ثانياً: التلازن (الإلصاق):** يحتوى بعض الأجسام المضادة مثل الجسم المضاد (IgM) على العديد من مواقع الارتباط مع الأنتيجينات

مما يؤدي إلى ارتباط الجسم المضاد الواحد بأكثر من ميكروب (علل)، مما يؤدي الى تجمع الميكروبات على نفس الجسم المضاد مما يجعلها أكثر ضعفاً و عرضة للإلتهايم بواسطة الخلايا البلعمية.

**ثالثاً: الترسيب:** يحدث عادة في الأنتيجينات الذائبة حيث يؤدي ارتباط الأجسام المضادة مع الأنتيجينات الذائبة الى تكوين مركبات غير ذائبة (راسب) من الأنتيجين و الجسم المضاد و بالتالي يسهل على الخلايا البلعمية التهام هذا الراسب.

**رابعاً: التحلل:** يعمل اتحاد الأجسام المضادة مع الأنتيجينات على تنشيط **المتعمات** (المكملات) (مجموعة خاصة من البروتينات و الإنزيمات) التي تقوم بتحليل أغلفة الأنتيجينات و إذابة محتوياتها فيسهل التخلص منها بواسطة الخلايا البلعمية.

تقوم الأجسام المضادة بالارتباط بالسموم مكونة مركبات من الأجسام المضادة و السموم.  
تقوم هذه المركبات بتنشيط **المتحسسات** التي تتفاعل مع السموم تفاعلاً متسلسلاً يؤدي إلى إبطال مفعولها كما يساعد على التهامها من قبل الخلايا البلعمية.

### **أكتب نبذة مختصرة عن كل مما يأتي:**

#### **أسباب قطع أو تمزق المناطق النباتية:**

- 1 - نمو النبات في السمك.
- 2- جمع الثمار.
- 3- سقوط الأوراق في الخريف.
- 4- تعدى الإنسان و الحيوان.

#### **التيلوزات و أهميتها:**

**التيلوزات:** هي نموات زائدة تنشأ نتيجة تمدد الخلايا البارانشيمية المجاورة لقصبية الخشب و تمتد داخل القصبية من فتحات النقر.  
تتكون التيلوزات بسبب تعرض الجهاز الوعائي للنبات للقطع أو الغزو من الكائنات الممرضة.  
**أهميتها:** تعيق حركة الكائنات الممرضة الى الأجزاء الأخرى في النبات.

#### **دور الانسان في حماية النبات من الكائنات الممرضة:**

- 1 - استعمال مبيدات ضد الأعشاب الضارة.
- 2 - مقاومة الحشرات بطرق مختلفة.
- 3 - حث النبات على مقاومة الأمراض النباتية فيما يعرف بالمناعة المكتسبة.
- 4 - إنتاج سلالات نباتية مقاومة للأمراض و الحشرات **عن طريق:**
  - التربية النباتية (Breeding).
  - استخدام الهندسة الوراثية.

#### **دور الخلايا البلعمية الكبيرة في المناعة المكتسبة:**

- تقوم الخلايا البلعمية الكبيرة بابتلاع الأنتيجين و تفكيكه إلى أجزاء صغيرة بواسطة إنزيمات الليسوسوم.
- ترتبط هذه الأجزاء الصغيرة داخل الخلية البلعمية الكبيرة ببروتين التوافق النسيجي MHC.
- ينتقل المركب الناتج من ارتباط الأنتيجين و بروتين التوافق النسيجي MHC إلى سطح الغشاء البلازمي للخلايا البلعمية الكبيرة (أى أن الخلية البلعمية الكبيرة تقوم بعرض المركب على سطحها الخارجى) ليتم تقديمه الى الخلايا التائية المساعدة.

#### **دور الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> في تنشيط آلية المناعة الخلوية:**

- تتعرف الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> على الأنتيجين من خلال بروتين التوافق النسيجي MHC2 المرتبطة معه على سطح الخلية البلعمية الكبيرة.
- ترتبط الخلية التائية المساعدة T<sub>H</sub> (عن طريق مستقبلها CD4) بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين ببروتين التوافق النسيجي MHC لتتحول الى خلايا تائية مساعدة نشطة.
- تطلق الخلايا التائية المساعدة النشطة مواد بروتينية تسمى **الإنتروليوكينات** التي تقوم بتنشيط الخلايا البائية B التي تحمل على سطحها الأنتيجينات المرتبطة مع بروتين التوافق النسيجي MHC.
- تبدأ الخلايا البائية فى الانقسام و التضاعف و تتميز فى النهاية الى خلايا بائية بلازمية تنتج الأجسام المضادة و خلايا بائية ذاكرة تبقى فى الدم لمدة طويلة (من 20 إلى 30 سنة) لتتعرف على نفس الأنتيجين إذا دخل الجسم مرة ثانية (الاستجابة المناعية الثانية) حيث تنقسم و تتميز إلى خلايا بلازمية تفرز الأجسام المضادة للأنتيجين و بالتالى تكون الإستجابة للإصابة أسرع فى هذه الحالة.

## دور الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> في المناعة الخلوية:

- ترتبط الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> (عن طريق مستقبلها CD4) الموجود على سطحها بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع بروتين التوافق النسيجي MHC لتتحول الى خلايا تائية مساعدة نشطة.

- تقوم الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> المنشطة بما يلي:

١ - إطلاق بروتينات الإنترليوكينات و التي تحفز (تنشط) الخلايا التائية المساعدة التي ارتبطت بها على الانقسام لتكون سلالة من: الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> المنشطة.

- خلايا تائية TH ذاكرة تبقى في الدم لمدة طويلة لتتعرف على نفس النوع من الأنتيجين إذا دخل للجسم مرة ثانية.

٢ - إفراز عدة أنواع من بروتينات السيتوكينين التي تعمل على:

- جذب الخلايا البلعمية الكبيرة إلى مكان الإصابة بأعداد غفيرة.

- تنشيط الخلايا البلعمية الكبيرة و الخلايا الليمفاوية البائية و الأنواع الأخرى من الخلايا التائية و بالتالي تنشيط آليتي المناعة الخلوية و الخلوية.

- تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية لمهاجمة خلايا الجسم غير الطبيعية كالخلايا السرطانية أو الخلايا المصابة بالكائنات الممرضة.

- التعرف على الأنتيجين الغريب عن الجسم و الذي يكون مرتبط مع بروتين التوافق النسيجي MHC.

## خطوات عمل خط الدفاع الثاني (آلية الالتهاب):

١ - عند غزو الميكروبات أو الأجسام الغريبة لأنسجة الجسم المصابة:

يتم حدوث بعض التغيرات في موقع الإصابة حيث:

- تقوم خلايا متخصصة (مثل الخلايا الصارية Mast cells - خلايا الدم البيضاء الحامضية - الخلايا الليمفاوية التائية) بإفراز كميات من مواد مولدة للإلتهاب من أهمها مادة الهيستامين Histamine و هي نوع من المواد الكيميائية.

٢ - التأثيرات التي تحدثها المواد المولدة للإلتهاب (مثل الهيستامين):

تعمل المواد المولدة للإلتهاب على:

٣ - تمدد الأوعية الدموية عند موقع الإصابة إلى أقصى مدى.

٤ - زيادة نفاذية جدران الأوعية الدموية الصغيرة و الشعيرات الدموية للسوائل من الدورة الدموية و يؤدي ذلك إلى:

• تورم الأنسجة في مكان الإلتهاب.

• السماح بنفاذ المواد الكيميائية المذيبة و القاتلة للبكتيريا بالتوجه إلى موقع الإصابة.

• إتاحة الفرصة لخلايا الدم البيضاء المتعادلة و وحيدة النواة و كذلك الخلايا البلعمية الكبيرة لمحاربة و قتل الأجسام الغريبة و

الميكروبات.

## تنشيط الإستجابة المناعية:

بعد أن يتم القضاء على الأنتيجينات الغريبة ترتبط الخلايا التائية المثبطة (T<sub>S</sub>) بواسطة المستقبل CD8 الموجود على سطحها مع

الخلايا البلازمية و الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> و الخلايا التائية السامة T<sub>C</sub> و ذلك لتحفيزها على إفراز بروتينات الليمفوكينات التي

تثبط (تكبت) الإستجابة المناعية أو تعطلها، مما يؤدي إلى:

- توقف الخلايا البلازمية عن إنتاج الأمشاج المضادة.

- موت الكثير من الخلايا التائية المساعدة T<sub>H</sub> و السامة T<sub>C</sub> المنشطة.

تخزين بعض الخلايا التائية المساعدة و السامة في الأعضاء الليمفاوية لتكون مهيأة لمكافحة أى عدوى عند الحاجة.

## إختر الإجابة الصحيحة

- ١ - تدخل الأحماض الأمينية غير البروتينية في تركيب .....  
- الفينولات - السيفالوسبورين - الجلوكوزيدات - جميع ما سبق
- ٢ - كل مما يأتي طرق و وسائل يستخدمها الانسان لحماية و وقاية النباتات من الأمراض عدا .....  
- الهندسة الوراثية - المناعة التركيبية - المناعة المكتسبة - التربية النباتية
- ٣ - جهاز النقل في النبات يقابل ..... في الحيوان.  
- الأعصاب - الأوعية الدموية - الجهاز العضلي - الجلد
- ٤ - من امثلة المواد البيوكيميائية في النباتات .....  
- تكوين الفلين - إنتاج الفينولات - الأوليات الحيوانية - الكوارث الطبيعية
- ٥ - تخلص النبات من الكائن الممرض بموت النسيج المصاب يسمى .....  
- المناعة البيوكيميائية - الحساسية المفرطة - تعزيز دفاعات النبات - المناعة المكتسبة
- ٦ - المركبات التي تحفز جهاز المناعة الموروثة في النبات تسمى .....  
- المستقبلات التي تدرك وجود الميكروب و تنشط دفاعات النبات - إنزيمات نزع السمية - بروتينات مضادة للكائنات الدقيقة - مواد كيميائية مضادة للكائنات الدقيقة
- ٧ - من المركبات الكيميائية السامة التي تعمل كمواد واقية للنبات و يدخل في تركيبها أحماض أمينية غير بروتينية .....  
- الفينولات - الجلوكوزيدات - الكانافانين - جميع ما سبق
- ٨ - من الأحماض الأمينية غير البروتينية في النبات .....  
- الفينولات - الجلوكوزيدات - السيفالوسبورين - الصمغ
- ٩ - من العظام المسطحة في الجسم .....  
- الفخذ - الساق - العضد - الجمجمة
- ١٠ - جميع الخصائص الآتية تنطبق على الأجسام المضادة ما عدا أنها .....  
- تلتصق بالأنتيجين المختص به لتجعله في متناول خلايا الدم البيضاء. - تأخذ الحرف Y.  
- تنتج بواسطة الخلايا البائية البلازمية - لها القدرة على ابتلاع و هضم الميكروبات.
- ١١ - الخلايا اليمفاوية التي تهاجم الأعضاء المزروعة هي .....  
- التائية المساعدة - التائية السامة - التائية المنشطة - جميع ما سبق
- ١٢ - هرمون ..... يحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية الى الخلايا التائية.  
- الثيروكسين - التيموسين - الاستروجين - TSH
- ١٣ - تتكون جميع الخلايا الليمفاوية في .....  
- نخاع العظام - اللوزتين - بقع باير - الغدة التيموسية
- ١٤ - يوجد على سطح البكتريا التي تغزو الأنسجة مركبات تسمى كل مما يأتي ما عدا .....  
- مولدات الالتصاق - المستضدات - الأجسام المضادة - الأنتيجينات
- ١٥ - تتواجد الأجسام المضادة بالحيوانات الفقارية و الإنسان في .....  
- الدم - الليمف - سوائل الجسم الأخرى - كل مما سبق
- ١٦ - يمكن أن تصبح العدوى واسعة الإنتشار و تظهر أعراض المرض في مرحلة .....  
- الدم - الليمف - سوائل الجسم الأخرى - كل مما سبق



- تنشيط الاستجابة المناعية - خط الدفاع الأول - الاستجابة المناعية الأولى - الاستجابة المناعية الثانوية

١٧ - الخلايا المسؤولة عن الاستجابة المناعية الثانوية هي .....

Tc - TH - TS - الذاكرة

١٨ - يبدأ خط الدفاع ..... بحدوث التهاب شديد.

- الأول - الثاني - الثالث - الرابع

١٩ - من المواد المناعية التي تمثل خط دفاع ثانى ضد الميكروبات .....

- الهستامين - الصملاخ - حمض الهيدروكلوريك - المخاط

٢٠ - ينتج عن انقسام خلايا الذاكرة إنتاج العديد من .....

- الأجسام المضادة و الخلايا التائية السامة - الخلايا التائية السامة و المثبطة

- الأجسام المضادة و الخلايا التائية المنشطة - الخلايا التائية السامة و المنشطة

٢١ - توجد المستقبلات CD8 على سطح الخلايا .....

TH - TS - TC - TC & TS

### علل لما يأتي

• تعتبر الظروف غير المناسبة مثل الحرارة و البرودة و نقص الماء أقل ضرراً على النبات من المواد السامة، لأن الظروف غير المناسبة ينشأ عنها أضراراً يمكن تلافيها أو علاجها بزوال السبب إلا أن بعض عناصر المواد السامة قد تكون قاتلة للنبات.

١ - يحيط النبات خيوط الغزل الفطري المهاجمة له بغلاف عازل.

حتى يمنع انتقاله من خلية الى أخرى.

٢ - يقوم النبات بقتل أنسجته المصابة.

لمنع انتشار الكائن الممرض منها الى أنسجته السليمة و بالتالى يتخلص النبات من الكائن الممرض بموت النسيج المصاب.

٣ - تعتبر الغدة التيموسية غدة صماء

لأنها تقوم بإفراز هرمون التيموسين الذى يحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية الى الخلايا التائية و تمايزها الى أنواعها المختلفة.

٤ - يتصل بكل عقدة ليمفاوية عدة أو عية ليمفاوية.

لتنقل إليها الليمف من الأنسجة لترشحه و تخلصه مما يعلق به من مسببات الأمراض الغريبة عن الجسم.

٥ - للغدة التيموسية دور غير مباشر فى تنشيط الخلايا البائية.

و ذلك لأن الخلايا التائية المساعدة (T<sub>H</sub>) المسؤولة عن تنشيط الخلايا البائية و حثها على إفراز الأجسام المضادة تنضج داخل الغدة التيموسية.

٦ - تلعب كرات الدم البيضاء القاعدية و الحامضية و المتعادلة دوراً رئيسياً فى مكافحة العدوى و خاصة العدوى البكتيرية و

الإلتهابات.

و ذلك لأنها:

- تحتوى على حبيبات تقوم بتفتيت خلايا الدم الممرضة المهاجمة للجسم.

- تقوم ببلعمة (ابتلاع و هضم) الكائنات الممرضة.

٧ - تعمل الانتروفيرونات على منع تكاثر الفيروس و انتشاره

و ذلك لأنها ترتبط بالخلايا الحية المجاورة للخلايا المصابة بالفيروس و تحثها على انتاج إنزيمات و مواد أخرى تثبط عمل إنزيمات النسخ بالفيروس مما يؤدي الى منع تكاثر الفيروس و انتشاره.

#### ٨ - يتوقف عمل المكملات على عمل الأجسام المضادة

و ذلك لأن المكملات لا تحلل الأنتيجينات الموجودة على سطح الأجسام الغريبة إلا بعد أن ترتبط هذه الأنتيجينات بالأجسام المضادة فتقوم المكملات بتحليل الأنتيجينات الموجودة على سطح الأجسام الغريبة و إذابة محتوياتها لجعلها فى متناول خلايا الدم البيضاء لكي تلتهمها و تقضى عليها.

#### ٩ - الأجسام المضادة متخصصة

و ذلك لأن كل جسم مضاد يرتبط بأنتيجين معين من الأنتيجينات الموجودة على سطح الأجسام الغريبة و الكائنات الدقيقة التى تهاجم الجسم.

#### ١٠ - يختلف شكل المنطقتان المتغيرتان فى الأجسام المضادة من جسم المضاد لآخر.

و ذلك لاختلاف تشكيل الأحماض الأمينية (من حيث تتابعها و أنواعها و شكلها الفراغى) المكونة للسلاسل الببتيدية فى هذا الجزء و التى تحدد نوع الأنتيجين الذى سيرتبط به الجسم المضاد.

#### ١١ - يعتبر ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين أمر مؤكد

و ذلك لأن الأجسام المضادة ثنائية الإرتباط بينما الأنتيجينات فلها مواقع إرتباط متعددة مما يجعل إرتباطها بالأجسام المضادة أمر مؤكد. ١٢ - طريقة إرتباط الأنتيجين بالمنطقة المتغيرة من الجسم المضاد تشبه طريقة القفل و المفتاح

١٣ - و ذلك لتطابق الجزء المتغير للجسم المضاد مع الأنتيجين كصورة مرآة و يؤدي هذا الارتباط الى تكوين مركب معقد من الأنتيجين و الجسم المضاد.

#### ١٤ - يمكن للجسم المضاد IgM أن يرتبط بأكثر من ميكروب فى نفس الوقت.

و ذلك لاحتوائه على العديد من مواقع الإرتباط مع الأنتيجينات.

#### ١٥ - يعمل نظام المناعة الموروثة و المناعة المكتسبة بتعاون و تنسيق بينهما.

و ذلك لأن المناعة الفطرية تعتبر أساسية لعمل المناعة المكتسبة و العكس صحيح مما يسمح للجسم بالتعامل مع الكائنات الممرضة.

#### ١٦ - الأجسام المضادة التى تكونها الخلايا البائية البلازمية غير فعالة فى تدمير الخلايا المصابة بالفيروس.

و ذلك لأن الأجسام المضادة لا تستطيع المرور عبر الأغشية البلازمية للخلايا (علل) بسبب حجم جزيئاتها الكبير نسبياً لذلك فانها لا تستطيع الوصول إلى الفيروس الذى يتكاثر داخل الخلايا لذلك تتم مقاومة هذه الخلايا الغريبة بواسطة الخلايا الليمفاوية التائية T.

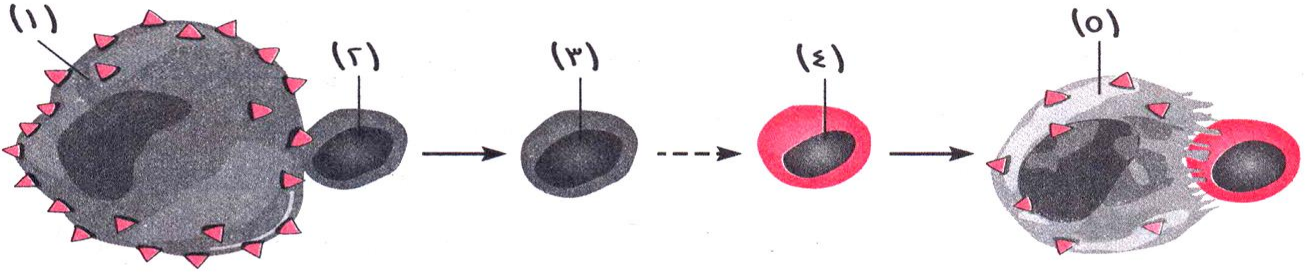
#### ١٧ - لا يصاب المرء فى حياته بالحصبة إلا مرة واحدة.

لأنه اكتسب مناعة ضد الإصابة بالمرض أثناء الإصابة الأولى حيث تم تكوين خلايا الذاكرة التى تقوم بمهاجمة الكائن الممرض فور دخوله الى الجسم و القضاء عليه فى مدة زمنية قصيرة جداً لا تظهر خلالها الاعراض على الشخص.

#### ١٨ - تعمل بروتينات السيتوكينين على تنشيط آليات المناعة الخلوية و الخلوية.

و ذلك لأن بروتينات السيتوكينين تعمل على تنشيط الخلايا البلعمية الكبيرة و الخلايا الليمفاوية البائية و الأنواع الأخرى من الخلايا التائية و بالتالى تنشيط آليات المناعة الخلوية و الخلوية.

## تأمل الأشكال الآتية ثم أجب



- هذا الشكل يوضح آلية ..... المناعة الخلوية.

51- ما اسم الخلية رقم (1) (البلعمية الكبيرة) و ما هو نوعها (دوارة أو جواله).

52- كيف ترتبط الخلية (2) بالخلية رقم (1) و لماذا؟

ترتبط الخلية رقم 2 (T<sub>H</sub>) بالخلية رقم 1 (البلعمية الكبيرة الجواله) عندما يرتبط المستقبل CD4 الموجود على سطح (T<sub>H</sub>) بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين مع بروتين التوافق النسيجي الموجود على سطح الخلية البلعمية الكبيرة. يحدث ذلك حتى يتم تنشيط الخلايا التائية المساعدة لتصبح تائية مساعدة منشطة.

53- ما المادة التي تفرزها الخلية (3) لتؤثر على الخلية (4) و ما هو دور هذه المادة في هذه الآلية؟

تفرز الخلية رقم 3 (التائية المساعدة المنشطة) بروتينات السيستوكينات لتؤثر على الخلية رقم 4 (التائية السامة أو القاتلة) دور بروتينات السيستوكينات في المناعة الخلوية:

جذب الخلايا البلعمية الكبيرة إلى مكان الإصابة بأعداد كبيرة.

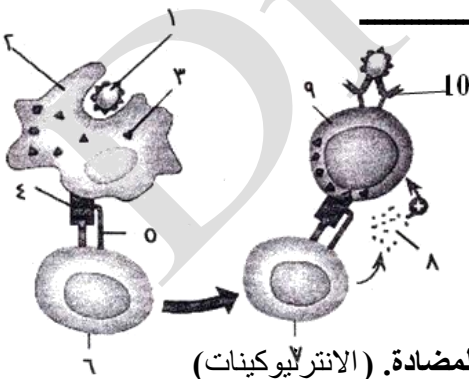
تنشيط الخلايا البلعمية الكبيرة و الخلايا الليمفاوية البائية و الأنواع الأخرى من الخلايا التائية القاتلة و السامة (Tc) و بالتالي تنشيط آليات المناعة الخلوية و الخلطية.

تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية لمهاجمة خلايا الجسم غير الطبيعية كالأخلايا السرطانية أو الخلايا المصابة بالكائنات الممرضة.

وضح كيف تؤثر الخلية (4) على الخلية (5)

تؤثر الخلية رقم 4 (التائية السامة) على الخلية رقم 5 (خلية الجسم المصابة) عن طريق:

- ١ - إفراز بروتين البيرفورين Perforin (البروتين صانع الثقوب) الذي يعمل على تثقيب غشاء الجسم الغريب و
- ٢ - إفراز سموم ليمفاوية تنشط جينات معينة في نواة الخلية المصابة مما يؤدي إلى تفتيت نواة الخلية و موتها.



-الشكل يوضح المناعة (الخلطية)

ما اسم و رقم التركيب الذي يدل على كل مما يأتي:

-مركب يوجد على سطح الخلايا البلعمية الكبيرة:

الاجابة: رقم ، المركب الناتج من ارتباط الانتيجين مع (MHC)

-خلية تنتج الأجسام المضادة: 9: البائية البلازمية

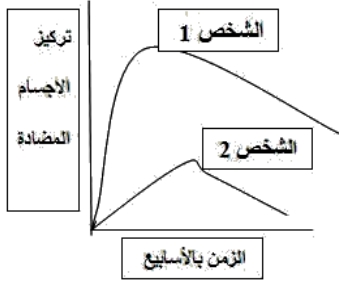
-مواد تفرزها الخلايا التائية المساعدة المنشطة لتنشيط الخلايا البائية لإفراز الأجسام المضادة. (الانترليوكينات)

-المستقبل الموجود على الخلايا التائية المساعدة: (CD4)

-علل: اختلاف المناطق المتغيرة في الأجسام المضادة المختلفة؟

نظراً لاختلاف تشكيل الأحماض الأمينية المكونة للسلسلة الببتيدية في هذا الجزء (من حيث تتابعها و أنواعها و شكلها الفراغى ...) و

التي تحدد تخصص كل جسم مضاد لنوع واحد من الأنتيجين.



ما نوع الاستجابة المناعية في كلا الشخصين؟

الشخص 1: استجابة مناعية ثانوية. الشخص 2: استجابة مناعية أولية.

بم تفسر اختلاف تركيز الأجسام المضادة في دم كلا الشخصين:

الشخص رقم 1: يرتفع تركيز الأجسام المضادة في فترة زمنية قصيرة حيث تبدأ مهاجمة الكائن الممرض بمجرد دخول الكائن الممرض إلى الجسم.

الشخص رقم 2: يرتفع تركيز الأجسام المضادة في فترة زمنية طويلة (أكثر من أسبوع) و لا يصل إلى نفس التركيز في الشخص الأول وذلك لأن الخلايا البائية و التائية المسؤولة عن الاستجابة المناعية الأولية تكون في حاجة الى وقت كي تتضاعف للوصول إلى أقصى إنتاجية كي يتم القضاء على الكائن الممرض.

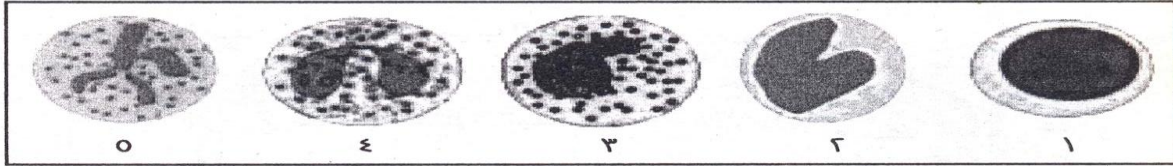
ما هي الخلايا المسؤولة عن الاستجابة المناعية في كلا الحالتين؟

الشخص رقم 1: الخلايا الذاكرة البائية و التائية. الشخص رقم 2: الخلايا الليمفاوية التائية و البائية.

هل تظهر الأجسام المضادة فعالية في مقاومة الخلايا المصابة بالفيروسات؟ و لماذا؟

لا، و ذلك لأن حجمها كبير نسبياً فلا تستطيع أن تمر عبر أغشية الخلايا المصابة للقضاء على الفيروسات بداخلها لذلك يتم تدمير هذه الخلايا بواسطة المناعة الخلوية (الخلايا التائية السامة و الخلايا القاتلة الطبيعية).

هذا الشكل يوضح أنواع الخلايا الدموية البيضاء .

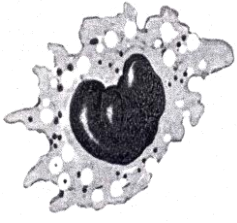


اكتب أرقام الخلايا التي تقوم بكل مما يأتي:

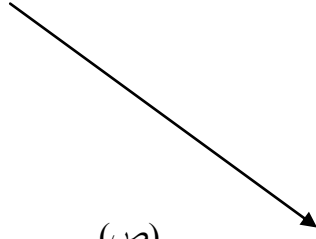
- 1- خلايا يتم تخزينها في العقد الليمفاوية: (1: الخلايا الليمفاوية)
- 2- خلايا تتحول الى خلايا بلعمية عند الحاجة: (2: خلايا الدم البيضاء وحيدة النواة)
- 3- خلايا تفرز الهيستامين: (3: خلايا الدم البيضاء القاعدية)
- 4- خلايا عديدة الأنوية: (5: خلايا الدم البيضاء المتعادلة)
- 5- نوع من الخلايا رقم 1 تقتل بواسطة الانزيمات التي تفرزها: (الخلايا القاتلة الطبيعية)
- 6- نوع من الخلايا رقم 1 تتعرف على أنتيجينات الكائنات الممرضة: (الخلايا البائية)
- 7- كيف يمكنك التمييز بين الثلاثة أنواع الأخيرة من الخلايا:

عن طريق حجمها و شكل النواة و لون الحبيبات الظاهرة بداخلها تحت المجهر.

حدد الخطأ في الشكل المقابل:



(س)



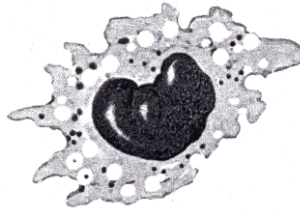
(ص)

الخطأ: يشير الرسم الى تحول الخلية (س) (خلية دم بيضاء متعادلة) الى الخلية ص : خلية بلعمية

أعد رسم الشكل بعد تصحيح ما به من خطأ مع كتابة ما تشير اليه س و ص:



(وحيدة النواة)



(خلية بلعمية)

الصواب

### الخلايا التائية القاتلة و الخلايا القاتلة الطبيعية.

| الخلايا القاتلة الطبيعية.  | الخلايا التائية القاتلة   |  |
|--|---|--|
| تمثل من 5 إلى 10% من الخلايا الليمفاوية.<br>نخاع العظام الأحمر.<br>نخاع العظام الأحمر.<br>تفرز الإنزيمات.<br>تشارك في خط الدفاع الثاني (المناعة الطبيعية).<br>مهاجمة خلايا الجسم المصابة بالفيروس و الخلايا السرطانية و القضاء عليها بواسطة الانزيمات التي تفرزها. | -تمثل مع باقى الخلايا التائية 80 % من الخلايا الليمفاوية.<br>- نخاع العظام.<br>- الغدة التيموسية.<br>- تفرز البيرفورين و السموم الليمفاوية.<br>- تشارك في خط الدفاع الثالث (المناعة المكتسبة).<br>- تهاجم الخلايا الغريبة عن الجسم مثل الخلايا السرطانية و الأعضاء المزروعة و خلايا الجسم المصابة بالفيروسات. | نسبتها:<br>مكان تكوينها:<br>مكان نضجها:<br>إفرازاتها.<br>خط الدفاع :<br>وظيفتها: |

### خط الدفاع الأول و خط الدفاع الثانى فى المناعة الطبيعية.

| خط الدفاع الثانى فى المناعة الطبيعية  | خط الدفاع الأول فى المناعة الطبيعية   |                                |
|---|---|--------------------------------|
| -نظام دفاعى داخلى يستخدم فيه الجسم طرق و عمليات غير متخصصة متلاحقة تحيط بالميكروبات خلال ثوانى أو دقائق.<br>-منع انتشار الميكروبات فى الجسم و تبدأ بحدوث التهاب شديد.<br>- للاستجابة بالالتهاب - الخلايا القاتلة الطبيعية -<br>الانترفيرونات. | - هو مجموعة من الحواجز الميكانيكية أو الطبيعية بالجسم.<br>- منع دخول الكائنات الممرضة للجسم.<br>- الجلد - المخاط - الدموع - العرق -<br>حمض الهيدروكلوريك بالمعدة. | تعريفه:<br>وظيفته:<br>مكوناته: |

## قارن بين المناعة الطبيعية و المناعة المكتسبة

| المناعة المكتسبة   | المناعة الطبيعية  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- هي مقاومة الجسم للكائنات الممرضة الجديدة أو التي سبق الإصابة بها.</li> <li>- متخصصة أو تكيفية.</li> <li>- تكون خلايا الذاكرة.</li> <li>- تمثل خط الدفاع الثالث و هو ينقسم إلى: <ul style="list-style-type: none"> <li>١ - المناعة الخلطية (بالأجسام المضادة)</li> <li>٢ - المناعة الخلوية (بالخلايا الوسيطة)</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- هي مجموعة الوسائل الطبيعية التي تحمي الجسم.</li> <li>- غير متخصصة أو فطرية.</li> <li>- لا تكون خلايا الذاكرة.</li> <li>- تمر بخطى دفاع، هما: <ul style="list-style-type: none"> <li>الأول : (الجلد - الصملاخ - الدموع - المخاط بالممرات التنفسية - اللعاب - إفرازات المعدة الحامضية)</li> <li>الثاني: (الاستجابة بالإلتهاب - الإنتروفيرونات - الخلايا الطبيعية القاتلة)</li> </ul> </li> </ul> |

## الاستجابة المناعية الأولى و الثانية

| الإستجابة المناعية الثانوية   | الإستجابة المناعية الأولية  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- هي استجابة الجهاز المناعي لنفس الكائن الممرض الذي سبق الإصابة به.</li> <li>- خلايا الذاكرة هي المسؤولة عن الإستجابة المناعية الثانوية لأنها تخزن معلومات عن الأنتيجينات التي حاربها الجهاز المناعي فى الماضى.</li> <li>- إستجابة سريعة جداً: غالباً ما يتم تدمير الكائن الممرض قبل أن تظهر أعراض المرض.</li> <li>- لا يصاحبها ظهور أعراض المرض لأنه يتم تدمير الكائن الممرض بسرعة.</li> <li>- تنشط خلالها خلايا الذاكرة التى سبق تكوينها.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- هي استجابة الجهاز المناعي لكائن ممرض جديد.</li> <li>- الخلايا الليمفاوية البائية و التائية هي المسؤولة عن الإستجابة المناعية الأولية حيث تستجيب لأنتيجينات الكائن الممرض و تهاجمها حتى تقضى عليها.</li> <li>- إستجابة بطيئة: تستغرق من 5 إلى 10 أيام للوصول إلى أقصى إنتاجية من الخلايا البائية و التائية و التى تكون فى حاجة إلى الوقت لكى تتضاعف.</li> <li>- يصاحبها ظهور أعراض المرض لأن العدوى تصبح واسعة الإنتشار.</li> <li>- يتكون خلالها خلايا الذاكرة و تبقى كامنة.</li> </ul> |

### أجب عن الأسئلة الآتية:

- إذا كان عدد خلايا الدم البيضاء فى مليلتر من دم شخص 4000 خلية، فإن عدد الخلايا الليمفاوية البائية و القاتلة الطبيعية هو: ( 150 خلية - 800 خلية - 100 خلية - 200 خلية )
- إذا كان عدد خلايا الدم البيضاء فى مليلتر من دم شخص 4000 خلية، فإن عدد الخلايا الليمفاوية التائية هو: ( 800 خلية - 200 خلية - 100 خلية - 150 خلية )
- عدد الأنواع المختلفة للأجسام المضادة: ( 4 - 5 - 6 - 8 )
- عدد الروابط الكبريتيدية الثانية فى الجسم المضاد: ( 2 - 4 - 6 - 8 )
- عدد مواقع الارتباط بالأنتيجين فى الجسم المضاد IgM: ( 6 - 8 - 10 - 12 )

Dr/ A.M.R.

موقع مدرستي التعليمي

[www.myschool77.com](http://www.myschool77.com)

## مراجعة ليلة الامتحان

2018

### البيولوجيا الجزيئية

### RNA و DNA

إعداد:

د: أحمد مصطفى رضوان

ماجستير العلوم

Mobile:01093339977

Whatsapp:01013883112



أولاً: التعريفات و المصطلحات العلمية:

| المصطلح العلمى          | التعريف  |
|-------------------------|--|
| - التحول البكتيرى       | - هو تحول سلالة من البكتريا الى سلالة اخرى نتيجة انتقال المادة الوراثية بينهما مثل تحول السلالة (R) من بكتريا غير مميتة الى بكتريا مميتة نتيجة انتقال المادة الوراثية الخاصة بالسلالة (S) اليها. |
| - البكتريوفاج .         | - مجموعة من الفيروسات التى تهاجم الخلايا البكتيرية و تتكاثر بداخلها.   |
| - هيكل سكر الفوسفات     | - شريط DNA الذى يتبادل فيه السكر و الفوسفات و توجد القواعد متعامدة عليه من أحد جانبيه .  |
| - حيود أشعة X .         | - إمرار اشعة اكس (X) خلال بللورات ذات تركيب جزيئى منتظم مما ينشأ عنه تشتت اشعة اكس حيث يظهر طراز من توزيع من النقاط يعطى تحليلها معلومات عن شكل الجزيء.  |
| - البوليمرات .          | - هى مركبات طويلة تتكون من وحدات متكررة مثل النشا و البروتين و الاحماض النووية   |
| - أوليات النواة.        | DNA&RNA<br>- هى كائنات حية لا تحاط المادة الوراثية فى خلاياها بغشاء نووى و لكن توجد حرة فى السيتوبلازم، مثل البكتريا.  |
| - DNA أوليات النواة.    | - لولب مزدوج نلتحم نهايتاه معاً و يتصل بالغشاء البلازمى فى نقطة أو أكثر تبدأ عندها عملية التضاعف.  |
| - البلازميدات .         | - جزيئات صغيرة دائرية من DNA لا تتعقد بوجود البروتين معها، توجد فى أوليات النواة كما توجد فى الخميرة.  |
| - حقيقيات النواة.       | - هى كائنات تحاط النواة فى خلاياها بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم و ينتظم DNA بها فى صورة صبغيات.  |
| - النيوكلوسومات .       | - حلقات من DNA حول مجموعات من البروتينات الهستونية .   |
| - النوية.               | - توجد فى النواة فى حقيقيات النواة و يتم فيها بناء الريبوسومات.  |
| - البروتينات            | - مجموعة محددة من بروتينات متجانسة جميعها تركيبية صغيرة و توجد فى كروماتين الخلية بكميات كبيرة و تحتوى على قدر كبير من الحمضين الأمينيين ليسين و أرجينين.  |
| - الهستونية.            | - التقاف النيوكليوسومات بعضها حول بعض و ترتيبها على شكل حلقة كبيرة بواسطة البروتينات التركيبية غير الهستونية .   |
| - الكروماتين المكثف     | - هو كل ما تحتويه الخلية من جينات و بالتالى من DNA، أكبر محتوى جينى يوجد فى حيوان السلمندر.  |
| - المحتوى الجينى .      | - تغير مفاجئ فى طبيعة العوامل الوراثية المتحكمة فى صفات معينة مما قد ينتج عنه تغيير هذه الصفات فى الكائن الحى .  |
| - الطفرة .              | - طفرات تحدث فى الخلايا التناسلية و تتوارث على مدى الأجيال المتتالية.  |
| - الطفرات الحقيقية.     | - الطفرات التى لا تتوارث فى الأجيال المتتالية.   |
| - الطفرات غير الحقيقية. | - طفرات تحدث نتيجة تغير فى تركيب الجين (ترتيب القواعد النيتروجينية على DNA).   |
| - الطفرات الجينية.      | - طفرات تحدث نتيجة حدوث تغير فى تركيب أو أعداد الصبغيات.   |
| - الطفرات الصبغية.      | - نوع من الطفرات الصبغية العددية ينتج عن عدم انفصال الكروماتيدات بعد انقسام السنتروميترات أو عدم تكوين غشاء فاصل بين خليتين بنويتين اثناء الإنقسام و هو شائع فى النبات و نادر فى الحيوان.        |
| - التضاعف الصبغى:       | - سلالة من الاغنام ذات أرجل قصيرة مقوسة لم تستطع تسلق سور الحظيرة نتجت عن طفرة و اعتبرها   |
| - سلالة أنكن:           |  |

المربي صفة نافعة و عمل على اكثارها.

- تتابع من القواعد النيروجينية على جزيء DNA يحدد مكان بداية نسخ RNA حيث يوجه انزيم بلمرة RNA لشريط DNA الذى ستنم منه عملية النسخ.
- هو تتابع يوجد عند النهاية 3 من جزيء tRNA و يتكون من القواعد (CCA) يرتبط به الحمض الأميني الذى يختص الجزيء بحمله.
- تتابع ثلاثى يوجد على جزيء tRNA يحدث بين القواعد النيروجينية به و القواعد على كودون mRNA المقابل ارتباط مؤقت أثناء بناء البروتين.
- ترجمة تتابع النيوكليوتيدات على شريط mRNA الى تتابع للأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد و تتم فى الريبوسومات.
- يقع على تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة، فى بداية عملية بناء البروتين يوجد عنده كودون البدء لجزيء mRNA.
- يقع على تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة، ترتبط فيه مضادات كودونات tRNA (الحاملة للأحماض الأمينية التالية للحمض الأميني ميثيونين فى سلسلة عديد الببتيد) بكودونات mRNA التالية للكودون الأول.
- تفاعل يحدث أثناء استطالة سلسلة عديد الببتيد فى بناء البروتين يتم فيه تكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني و الحمض الأميني الذى يليه و يحفزه انزيم يعتبر جزء من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة.
- تتابعات ثلاثية من النيوكليوتيدات على mRNA و التى يتم نسخها من أحد شريطى DNA و يتم ترجمتها الى عديد ببتيد.
- بروتين يرتبط بكودون الوقف عندما يصل الى الموقع A على الريبوسوم مما يجعل الريبوسوم يترك mRNA و تنفصل تحت الوحدتين عن بعضهما و تتوقف عملية بناء البروتين.
- اتصال عدد من الريبوسومات قد يصل إلى المائة ريبوسوم بجزيء واحد من mRNA كل منها يترجم الى رسالة بمروره على الجزيء.
- إنتاج شريط قصير من DNA يحتوى على تتابع مرغوب من النيوكليوتيدات.
- هو انتاج جزيء من DNA يتكون من شريطين من مصدرين مختلفين أى من نوعين مختلفين من الكائنات الحية.
- هو جزيء DNA يتكون من شريطين من مصدرين مختلفين.
- تتابع معين يتكون من (4:7) نيوكليوتيدات على شريطى DNA (من أى مصدر) يتعرف عليه إنزيم القصر ويقص الانزيم جزيء DNA عند او بالقرب من هذا الموقع الى قطع صغيرة عديمة القيمة.
- أطراف مفردة الشريط معلومة تتابع النيوكليوتيدات تنتج عن معاملة DNA بانزيم من إنزيمات القصر.
- انتاج العديد من نسخ جين أو قطعة من DNA و ذلك عن طريق حمل هذا الجين الى خلية بكتيريا أو خميرة بواسطة حامل و هذا الحامل إما أن يكون فاج أو بلازميد، كما يمكن نسخ DNA بواسطة جهاز PCR.
- هو جهاز يستخدم لمضاعفة قطع DNA يستخدم فى هذا الجهاز انزيم تاك بوليميريز الذى يعمل عند درجة حرارة مرتفعة .

- المحفز.

موضع الارتباط  
بالحمض الأميني.

- مضاد الكودون.

- عملية الترجمة.

- موقع الببتيد

(P):

موقع أمينو أسيل

(A):

- تفاعل نقل

الببتيد.

- الشفرة الوراثية.

- عامل الإطلاق.

- عديد الريبوسوم.

- DNA حسب الطلب.

تهجين DNA.

- DNA المهجن.

موقع التعرف:

- الأطراف اللاصقة

لستنساخ تتابعات

DNA.

جهاز PCR.

|   |                     |
|---|---------------------|
| - ادخال DNA الخاص بكائن حي الى خلايا كائن حي اخر.   | - DNA معاد الاتحاد. |
| - بروتينات توقف تضاعف الفيروسات على الأخص الفيروسات التي محتواها الجيني من RNA مثل فيروس الانفلونزا و شلل الاطفال.                        | - الانتروفيرونات.   |
| - نوع من البكتريا القادرة على تثبيت نيتروجين الهواء الجوى فى جذورها   | - البكتريا العقدية. |
| - اسم يطلق على المجموعة الكاملة للجينات الموجودة فى الانسان و التى يقدر عددها ما بين 60 إلى 80 ألف جين موجودة على 23 زوج من الكروموسومات. | - الجينوم البشرى.   |

### أكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية:

- ١ - الحصول على العديد من نسخ جين ما. (استنساخ تتابعات DNA)
- ٢ - نقل الشفرة الوراثية لجزء DNA الى جزء RNA. (عملية النسخ)
- ٣ - تكوين لولب مزدوج جديد مماثل للاخر. (تضاعف DNA)
- ٤ - نقل شفرة وراثية من mRNA الى سلسلة الأحماض الأمينية فى عديد الببتيد. (عملية الترجمة)
- ٥ - تغيير يحدث فى تركيب DNA. (الطفرة الجينية)
- ٦ - وجود DNA على شكل دائرى فى أوليات النواة. (البلازميد)

### أذكر الإنزيم المستخدم فى الحالات الآتية:

- إنزيم يعمل على تكوين mRNA من شريط DNA. (بلمرة RNA)
- إنزيم يعمل على بناء شريط DNA من mRNA. (انزيم النسخ العكسى)
- إنزيم يعمل على قطع شريط DNA إلى أجزاء. (انزيم القصر)
- انزيمات تعمل على إضافة مجموعة ميثيل الى نيوكليوتيدات DNA البكتيرى التى تتماثل مع مواضع تعرف انزيمات القصر على DNA الفيروسى و بذلك تحمى DNA البكتيرى من انزيمات القصر. (الانزيمات المعدلة)
- إنزيم يحلل DNA تحليلاً كاملاً و لا يؤثر على البروتين ولا على RNA. (انزيم ديوكسى ريبونوكليز)
- إنزيم يفصل شريطى DNA عن بعضهما. (انزيم اللولب)
- إنزيم يعمل على إضافة نيوكليوتيدات جديدة لشريط DNA. (انزيم البلمرة)
- إنزيم يعمل على ربط قطع DNA فى أحد الشريطين الجديدين أثناء عملية التضاعف. (انزيم الربط)
- مجموعة من 20 إنزيم تعمل فى تناغم للتعرف على مواضع التلف فى DNA و العمل على اصلاحها. (انزيمات الربط)
- إنزيم يستخدم فى جهاز PCR يعمل على انتاج ملايين النسخ من DNA فة دقائق معدودة. (تاك بوليميريز)

### التجميعات الهامة

| الأحماض الأمينية الهامة |   |
|-------------------------|---|
| الجلاليسين              | أبسط الأحماض الأمينية حيث يحتوى على ذرة هيدروجين بدلاً من المجموعة الجانبية (R).  |
| الميثيونين:             | أول حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد و الكودون الخاص به على mRNA هو AUG.   |
| ليسين و أرجينين         | يوجدان بكميات كبيرة فى البروتينات الهستونية و يحملان على المجموعة الجانبية لهما شحنات موجبة فى pH العادى للخلية ترتبط هذه الشحنات بقوة بالشحنات السالبة على مجموعات الفوسفات فى DNA مما يساهم فى تكوين النيوكليوسومات التى تؤدى الى تقصير طول الجزيء 10 مرات. |

## إسهامات العلماء:

| العالم   | الاسهام   |
|--|---|
| - جريفيث .<br>- افري و زملاؤه.<br>- هيرشى و تشيس.<br>- فرانكلين . (1952)<br>- واطسن و كريك 1953.<br>- خورانا 1979. | - اجرى تجارب التحول البكتيرى .<br>- تمكن من عزل المادة المسببة للتحول البكتيرى .<br>- اجريا تجارب على البكتريوفاج باستخدام العناصر المشعة لاثبات ان DNA هو المادة الوراثية<br>- تقنية حيود اشعة اكس(X) للحصول على صورة لبلورات من DNA على النقاوة .<br>- تمكنا من وضع أول نموذج مقبول ل DNA .<br>- تمكن من انتاج أول جين صناعى و أدخله الى داخل خلية بكتيرية. |
| الكودونات و التتابعات الهامة   |   |
| <b>AUG</b>   | أول كودون على جزيء mRNA يوجد عند الطرف 5 للجزء و هو شفرة الحمض الأمينى ميثيونين.  |
| <b>UGA و UAG و UAA</b>   | كودونات الوقف، توجد عند الطرف 3 لجزء mRNA، عند وصولها الى الموقع (A) على الريبوسوم يرتبط بها بروتين عامل الإطلاق فتتوقف عملية بناء البروتين و لا يتم ترجمة ذيل عديد الأدينوزين، لا تمثل شفرات لأحماض أمينية.  |
| <b>CCA</b>   | تتابع يوجد عند الطرف 3 لكل جزيئات tRNA و يمثل موضع الارتباط بالحمض الامينى.   |
| <b>AGAAG</b>   | تتابع يتكرر 100 ألف مرة فى منتصف أحد صبغيات الدروسوفيللا و لا يمثل شفرة وراثية.   |
| البروتينات الهامة  |   |
| الأكتين و الميوسين   | من البروتينات التركيبية تدخل فى تركيب العضلات و غيرها من أعضاء الحركة.  |
| الكيراتين  | من البروتينات التركيبية تدخل فى تركيب الأغطية الواقية (مثل الجلد و القرون و الريش و الشعر و الحوافر و .   |
| الكولاجين  | من البروتينات التركيبية تدخل فى تركيب الأنسجة الضامة (مثل اللبغف - الدم - العظام - الغضاريف)  |
| الانتروفيرونات   | بروتينات توقف تضاعف الفيروسات، تفرز من الخلايا البلعمية الكبيرة و الخلايا التائية و الخلايا المصابة بالفيروس.<br>تم انتاجها بواسطة تقنية DNA معاد الاتحاد عن طريق ادخال 15 جين للإنترفيرون البشرى الى خلايا البكتريا.   |
| الجينات الهامة   |   |
| جين البصمة   | يقع على الصبغى رقم 8 فى الجينوم البشرى.   |
| جين فصائل الدم   | يقع على الصبغى رقم 9 فى الجينوم البشرى.   |
| جين الإنسولين  | يقع على الصبغى رقم 11 فى الجينوم البشرى.<br>تم ادخال هذا الجين مع بلازميد الى خلية بكتريا ثم تم تسخير البكتريا لانتاج الانسولين البشرى (DNA معاد الاتحاد).  |
| جين الهيموجلوبين   | يقع على الصبغى رقم 11 فى الجينوم البشرى.  |
| جين الهيموفيليا  | يقع على الصبغى الجنسى X.  |
| جين عمى الألوان  | يقع على الصبغى الجنسى X.  |
| جينات نسخ tRNA   | تجمعات من 7 إلى 8 جينات تقع على أحد جزيئات DNA.   |

## صحح ما تحته خط مع التعليل:

- ١ - يعمل إنزيم اللولب على نسخ mRNA من أحد شريطى DNA. (الصواب: بلمرة RNA)  
التعليل: لأن إنزيم اللولب يعمل على فصل شريطى DNA عن بعضهما فى أول خطوة من تضاعف DNA.
- ٢ - يتم بناء الريبوسومات فى السيتوبلازم.  
التعليل: لأن الريبوسومات يدخل فى تركيبها 4 أنواع من rRNA تنسخ من DNA فى النواة و 70 نوع من عديدات الببتيد تبنى فى السيتوبلازم ثم تعبر الغشاء النووى الى النوية ليتم بناء الريبوسومات فيها.
- ٣ - يستخدم جهاز CAR فى مضاعفة نسخ من DNA. (الصواب: PCR)  
التعليل: لأن جهاز PCR يستخدم فى نسخ تتابعات DNA و ذلك باستخدام إنزيم تاك بوليمريز الذى يعمل على بناء آلاف النسخ فى فترة زمنية بسيطة و يعمل عند درجات حرارة مرتفعة.
- ٤ - يتم ترتيب الكروموسومات حسب عدد الجينات التى تحملها.  
التعليل: لأن الكروموسومات يتم ترتيبها فى الطرز الكروموسومى حسب حجمها.
- ٥ - تمكن جريفت من عزل المادة المسببة للتحويل البكتيرى من سلالة S الميتة.  
التعليل: لأن العالم أفرى و زملاؤه هم الذين تمكنوا من عزل المادة المسببة للتحويل البكتيرى بينما العالم جريفت أجرى تجارب على البكتريا المسببة للالتهاب الرئوى و اكتشف ظاهرة التحويل البكتيرى.

## تحدث العمليات الاتية إما فى النواة أو فى السيتوبلازم أو على الريبوسوم، حدد مكان حدوث كل عملية مما يأتى:

- أ- نسخ جزيء DNA. (الجواب: النواة)
- ب- قراءة جزيء mRNA. (الجواب: الريبوسوم)
- ج- تزاوج الكودون و مضاد الكودون. (الجواب: الريبوسوم)
- د- تضاعف DNA. (الجواب: النواة)
- هـ- ارتباط جزيئين من الأحماض الأمينية. (الجواب: الريبوسوم)
- و- ارتباط جزيء mRNA بالريبوسوم. (الجواب: السيتوبلازم)
- ز- ارتباط الحمض الأمينى بجزيء tRNA. (الجواب: السيتوبلازم)

## ما مدى صحة العبارات الاتية:

- ترتبط السكريات فى جزيء DNA بروابط تساهمية مع مجموعة الفوسفات فقط.  
(مع مجموعة الفوسفات و القواعد النيتروجينية)
- يحتوى جزيء RNA على ديوكسى ريبوز. (على سكر خماسى ريبوز)
- فى جزيء DNA تتزاوج البيورينات فقط مع بيورينات أخرى. (بيريميديات)
- البناء الفعلى لشريط جديد DNA يتم بواسطة إنزيم البلمرة. (صحيحة)
- أثناء تضاعف DNA فان إنزيمات الربط هى التى تفصل كل شريط عن الآخر. (اللولب)
- تتكون النيوكليوسومات بالتفاف RNA حول مجموعة من الهستونات. (DNA)
- يتم تخليق عديد الببتيد فى الريبوسوم. (صحيحة)
- عدد قواعد السيتوزين فى جزيء mRNA تساوى عدد قواعد الجوانين. (DNA)

- بعد إتمام عملية النسخ فإن جزيء DNA يتحرك الى الريبوسوم. (mRNA)
- ترتبط الأحماض الأمينية فى جزيء البروتين مع بعضها بروابط ببتيدية. (عديد الببتيد)

إذا علمت أن :

شفرة الأحماض الأمينية جليسين و ألانين و ميثيونين على شريط mRNA هى على الترتيب GAU و GUG و AUG. اكتب مضاد الكودون فى جزيء tRNA الناقل لهذه الأحماض الأمينية.

الجواب: مضادات الكودون للحمض الامينى:

جليسين: CUA ، ألانين : CAC ، ميثيونين هو : UAC

### اختر العبارة الصحيحة

١ - يوجد رقمان فى نهاية هيكل سكر الفوسفات لأحد شريطى DNA و هما 5 و 3 و ذلك بسبب:

- أ- ارتباط مجموعة الفوسفات الحرة بذرة الكربون رقم 5 لجزيء السكر الخماسى.
- ب- ارتباط مجموعة الفوسفات بذرة الكربون رقم 5 فى سكر أحد النيوكليوتيدات و ارتباطها فى نفس الوقت بذرة الكربون رقم 3 فى سكر النيوكليوتيد التالى.
- ج- ارتباط مجموعة الهيدروكسيل الحرة بذرة الكربون رقم 3 لجزيء السكر الخماسى.

د- كل من أ و ج اجابات صحيحة.

٢ - أى أجزاء النيوكليوتيدات التالية تربط بعضها ببعض بروابط تساهمية لتكون هيكل جزيء DNA:

- أ- سكر ديوكسى ريبوز و الفوسفات.
- ب- سكر ديوكسى ريبوز و القاعدة النيتروجينية.
- ج- الفوسفات و القاعدة النيتروجينية .
- د- سكر الريبوز و القاعدة النيتروجينية.

٣ - كل مما يأتى من خصائص DNA المعزول من خلايا حقيقيات النواة عدا:

- أ- التنظيم على شكل صبغى حلقى.
- ب- الارتباط مع الهستونات.
- ج- الانتظام على شكل نيوكليوسومات
- د- إمكانية حدوث طفرات.

٤ - يعتمد تكوين الأحماض النووية الهجين على:

- أ- حقيقة أن DNA يلتصق دائماً مع DNA و ليس مع RNA.
- ب- اتحاد أشرطة DNA المتماثلة.
- ج- ضعف الروابط التساهمية بين قواعد DNA.
- د- الشرائط محتوية على قدر كبير من التكامل.

٥ - هل يطلق اسم عديد الريبوسوم أحياناً على جزيء mRNA:

- أ- نعم، لارتباطه بتحت وحدة الريبوسوم الصغيرة التى تترجم الرسالة المشفرة.
- ب- نعم، لارتباطه بعدد كبير من الريبوسوم التى تترجم كل منها نفس الرسالة المشفرة.
- ج- لا، لارتباطه بتحت وحدة الريبوسوم الكبيرة التى تحتوى على موقعين هما الببتيديل و الأمينوأسيل.
- د- لا، لارتباطه بالمعلومات الوراثية الموجودة على DNA.

٦ - أثناء بناء البروتين فإن mRNA:

- أ- يربط أحد الأحماض الأمينية بحمض أمينى آخر.
- ب- يطلق سلسلة عديد الببتيد مكتملة.
- ج- يزود كودون على DNA فى النواة.
- د- يحمل الأحماض الأمينية الى الريبوسوم.

٧ - الكودون الذى لا يرتبط بعامل الإطلاق هو .....

UAA -د-

UAG -ج-

AUG -ب-

UGA -أ-

٨ - لكي يتم لصق قطعة من DNA البشرى ب DNA بلازميد يجب أن يعامل الاثنان معاً بنفس انزيم .....

أ- البلمرة DNA      ب- الربط DNA      ج- القصر      د- النسخ العكسى

٩ - تشتمل عملية الترجمة على بناء:

أ- DNA من RNA      ب- mRNA من النوية      ج- سلسلة عديد ببتيد من mRNA      د- tRNA من DNA.

١٠ - من الخصائص التي يتفق فيها كل من أوليات النواة و حقيقيات النواة:

أ- وجود كروموسومات.      ب- وجود DNA معقد بالبروتين

ج- عدم وجود ميتوكوندريا.      د- تضاعف DNA فى كل منهما بمساعدة انزيم البلمرة.

١١ - إذا احتوى جزيء من DNA تقريباً على حوالى 16.2% أدينين، فتكون نسبة الثايمين إلى سيتوزين تقريباً:

أ- 6.3% ثايمين إلى 16.3% سيتوزين.      ب- 34.1% ثايمين إلى 34.1% سيتوزين.

ج- 34.1% ثايمين إلى 16.3% سيتوزين.      د- 34.1% سيتوزين إلى 16.3% ثايمين.

١٢ - أول الكائنات التي تم عزل إنزيمات القصر منها هي:

أ- الفيروسات التي تستخدمها فى تقطيع DNA البكتيرى.      ب- البكتريا التي تستغلها فى قطع DNA الفيروسي.

ج- الفيروسات التي تستغلها لوقف حيوية عائلها البكتيرى.      د- الخميرة.

١٣ - أى من الأدلة التالية لا تؤيد أن الشفرة الوراثية عالمية أو عامة:

أ- تساوى عدد شفرات الأحماض الأمينية فى كائنات مختلفة      ب- أن كل الكائنات نشأت من سلف مشترك.

ج- أن الشفرة الوراثية التي تكونت استمرت بدون تغيير تقريباً.      د- أن الحروف الأربعة من النيوكليوتيدات رتبت على شكل ثنائيات.

١٤ - المحفز هو تتابع معين من النيوكليوتيدات على جزيء .....

أ- mRNA الذى يمثل كودون البدء.      ب- tRNA الذى يمثل مضاد الكودون.

ج- DNA الذى يبدأ به عملية النسخ.      د- DNA الذى يمثل جينات RNA الريبوسومى الذى ينسخ منها tRNA.

١٥ - ما أقل عدد من جزيئات tRNA يلزم لبناء عديد ببتيد يحتوى على 50 حمض أميني مكونة من 15 نوع منها؟

أ- 15 جزيء      ب- 20 جزيء      ج- 35 جزيء      د- 50 جزيء

١٦ - mRNA الذى يبني من تتابع DNA التالي 3 CCGTATGCTGCC 5 هو :

أ- 3 CCGUAUGCUGCC 5      ب- 5 CCGTATGCTGCC

ج- 5 GGCAUACGACGG 3      د- 3 CCGTATGCTGCC 5

١٧ - أى العبارات الاتية أكثرها دقة فى وصف دور المحفز؟

أ- يتسبب فى انفصال شريطا DNA بعضها عن بعض فى منطقة النسخ.

ب- يتسبب فى أن إحدى أشرطة DNA تعمل كقالب لتكوين شريط متكامل من mRNA.

ج- يتسبب فى ربط النيوكليوتيدات المتكاملة لتكوين شريط RNA فى الاتجاه 3 ..... 5.

د- يتسبب فى تحريك إنزيم اللولب على امتداد DNA المزدوج فى الاتجاه 3 ..... 5.

١٨ - من الناحية النظرية أنه يمكن لأى جزيء من DNA مزدوج الشريط أن ينسخ إلى جزيئين مختلفين من RNA، و يتم نسخ

mRNA من شريط واحد فقط، فهل:

أ- العبارتين صحيحتين و يوجد بينهما علاقة.      ب- العبارة الأولى صحيحة و الثانية غير صحيحة.

ج- العبارتين غير صحيحتين      د- العبارة الأولى غير صحيحة و الثانية صحيحة.

التفسير: يمكن من الناحية النظرية نسخ mRNA من أحد شريطى DNA و لكن تتم العملية من أحد الشريطين حيث يدل توجيه المحفز على الشريط الذى تتم منه عملية النسخ.

١٩. الجزء المسئول عن قراءة لغتى الأحماض الأمينية الآمينية و النيوكليوتيدات هو .....

أ- RNA بوليميريز      ب- mRNA      ج- tRNA      د- DNA

٢٠. لا توجد النيوكليوسومات فى .....

أ- الخميرة      ب- الأميبا      ج- البكتريا      د- التريبانوسوما

٢١. أى من الامراض الآتية يمكن علاجها بالهندسة الوراثية؟

أ- الملاريا      ب- الإنفلونزا      ج- الدرن      د- فقر الدم

٢٢. إذا وجد فى خلايا حقيقيات النواة سلسلة عديد الببتيد طولها 300 حمض أميني فإن عدد النيوكليوتيدات التى تدخل فى تركيب الجين الذى يحتوى على المعلومات اللازمة لبناء هذه السلسلة يكون .....

أ- أكثر من 900.      ب- أقل من 900.      ج- 900.      د- 600.

٢٣. كل الإنزيمات التالية تعمل على تضاعف DNA عدا إنزيم .....

أ- البلمرة      ب- الربط      ج- دى أوكسى ريبونوكليز      د- اللولب.

٢٤. إنتقال الشفرة الوراثية من النواة الى السيتوبلازم يتم عن طريق جزيئات .....

أ- البروتين      ب- mRNA      ج- tRNA      د- rRNA

٢٥. من أمثلة البروتينات التنظيمية .....

أ- الإنزيمات      ب- الأكتين      ج- الكولاجين      د- الكيراتين

٢٦. تعمل الثقوب التى توجد فى الغشاء النووى على انتقال .....

أ- الريبوسومات      ب- tRNA      ج- mRNA      د- كل ما سبق

٢٧. الإنزيم الذى يعمل على تحليل DNA تحليلاً كاملاً هو إنزيم .....

أ- دى أوكسى ريبونوكليز      ب- الربط      ج- اللولب      د- بلمرة DNA.

٢٨. تكون المادة الوراثية RNA فى .....

أ- الخفافيش      ب- نبات الفول      ج- فيروس الإيدز      د- البكتريوفاج

٢٩. الكودونات التالية كودونات وقف عدا .....

أ- AUG      ب- UAG      ج- UAA      د- UGA

٣٠. مضاد الكودون للحمض النووى tRNA الذى يحمل الميثيونين هو .....

أ- AUG      ب- TAC      ج- CCA      د- UAC

٣١. تقع جينات فصائل الدم على الكروموسوم رقم .....

أ- الثامن      ب- التاسع      ج- الحادى عشر      د- الثالث و العشرون

٣٢. أى من العبارتن الآتية عن عمليتى النسخ و الترجمة لتخليق البروتين فى حقيقيات النواة غير صحيح؟

أ- النسخ ينتج عن عدد من عديدات الببتيد و الترجمة ينتج عنها mRNA.

ب- النسخ يحدث فى النواة و الترجمة تحدث فى السيتوبلازم.

ج- النسخ يستخدم أثنائه لغة النيوكليوتيدات بينما فى الترجمة تستخدم لغة الأحماض الامينية.



د- النسخ يستخدم قالب DNA بينما الترجمة يستخدم mRNA كقالب.

٣٣ النيكلوسومات:

أ- تحتوي على DNA ليست له شفرة.

ب- تتكون من التقاف DNA حول محور من الهستونات.

ج- تعتبر من مميزات DNA الخاص بأولييات النواة.

د- تعتبر مرادفات للجينات القافزة.

٣٤ أثناء عملية نسخ جزيء DNA يتم الفصل بين .....

أ- الفوسفات و سكر الديوكسى ريبوز.

ب- السيتوزين و الجوانين.

ج- اليوراسيل و الثايمين.

د- أدنين و يوراسيل.

٣٥ قطعة DNA التي تنتج من ارتباط أجزاء من DNA من مصادر مختلفة .....

أ- DNA هجين

ب- DNA بلازميد

ج- DNA جزىء (متكرر)

د- DNA معاد الاتحاد

٣٦ لتكوين بروتين من 150 حمض أميني، يجب أن يكون عدد النيوكليوتيدات الموجودة على mRNA على الأقل .....

نيوكليوتيدة.

أ- 50

ب- 150

ج- 300

د- 450

٣٧ تبدأ عملية ..... عندما ترتبط كل من تحت الوحدتين للريبوسوم و tRNA حامل الميثيونين و mRNA حامل الشفرة معاً.

أ- النسخ

ب- التضاعف

ج- الاستنساخ

د- الترجمة

٣٨ تتصل الأحماض الأمينية بعضها ببعض في جزيء البروتين بواسطة .....

أ- قواعد عضوية نيتروجينية

ب- روابط ببتيدية

ج- مجموعة فوسفات

د- روابط هيدروجينية

٣٩ أى من العبارات التالية ليس لإنزيم الربط دور فيها:

أ- تضاعف DNA.

ب- إصلاح عيوب DNA

ج- ارتباط النهايات اللاصقة بالبلازميدات بعد قصها.

د- تحليل DNA تحليلاً كاملاً.

٤٠ كل مما يأتى يوضح أن البروتين و الريبوسوم له دور فى انتاج الاخر ماعدا .....

أ- قيام الريبوسوم بترجمة الرسالة المشفرة الموجودة على mRNA.

ب- اتحاد أربعة أنواع مختلفة من rRNA مع نواع خاص من البروتين فى النوية.

ج- تنسخ rRNA من DNA لاحتوائه على ما يزيد عن 600 نسخة من جينات RNA الريبوسومى.

د- اتحاد عدة أنواع من RNA الريبوسومى مع حوالى 70 نوع من عديد الببتيد.

٤١ إذا كانت شفرات الأحماض الأمينية كالتالى:

Glut= GAA - GAG

Hist= CAU - CAC

Prol= CCU - CCC - CCA - CCG

أى من تتابعات mRNA التالية تمثل شفرة البروتين المكون من (Glut - Hist - Prol):

أ- GAA CAC CAG

ب- GAA CAU CAG

ج- GAG CAG CAC

د- GAA CAC CCG

٦. أى مما يلى يمكن أن يمثل موضع تعرف لإنزيم قصر ما؟

أ- 5..... G - G - C - C .....3

ب- 5 .....A - G - T - C .....3

3.....T - C - A - G .....5

3.....C - C - G - G .....5

د- 3.....A - A - G - G .....5  
3.....T - T - C - C .....5

ج- 3.....A - C - C - A .....5  
3.....T - G - G - T .....5

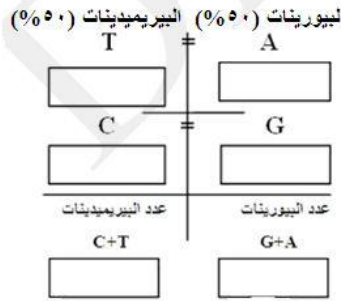
7- يتم عزل الجينات عن البلازميدات بعد نسخها بواسطة عملية .....

ج- التحليل الكهربى

ب- الفصل الكهربى

أ- الطرد المركزى المفرق

**عينة من DNA تتكون من ثلاث لفات، فإذا علمت أن عدد قواعد الأدينين 13 قاعدة، أجب عما يأتى:**



عدد قواعد العينة = عدد اللفات X 20 = 60 قاعدة.

عدد قواعد البيورينات = عدد قواعد الجزيء ÷ 2 = 30 قاعدة

عدد قواعد الثايمين = عدد قواعد الأدينين = 13 قاعدة.

عدد قواعد السيتوزين = عدد قواعد الجوانين = 30 - 13 = 17 قاعدة.

عدد القواعد على mRNA الذى سينسخ من هذه العينة = عدد قواعد DNA ÷ 2 = 30 قاعدة.

عدد الكودونات على mRNA = عدد قواعد mRNA ÷ 3 = 30 ÷ 3 = 10 كودونات.

عدد الأحماض الامينية فى سلسلة عديد الببتيد الناتجة من الترجمة = عدد الكودونات - 1 = 10 - 1 = 9 أحماض.

إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية على جزء من شريط DNA هو 5 TACTTAAGCCAT 3 وضع:

(الجواب: 3 ATGAATTCGGTA 5)

-تتابع القواعد النيتروجينية لشريط DNA المقابل.

(الجواب: 3 AUGAAUUCGGUA 5)

-تتابع القواعد النيتروجينية لشريط mRNA.

-ماذا يحدث فى حالة تلف أحد القواعد النيتروجينية على شريط DNA، وما نتيجة حدوث تلف قاعدتين متقابلتين على شريطى

DNA فى وقت واحد.

الجواب:

إذا حدث تلف فى أحد قواعد DNA فإن انزيمات الربط تستبدل القاعدة التالفة بأخرى جديدة بناءً على المعلومات الموجودة على

الشريط المقابل السليم بينما إذا حدث التلف فى قاعدتين متقابلتين فى وقت واحد فلا يمكن لانزيمات الربط اصلاح ذلك التلف لعدم وجود

قالب يستخدم لاصلاح التلف مما يؤدى الى حدوث طفرة فى DNA.

**أكتب المصطلح العلمى:**

- مجموعة غير متجانسة من البروتينات التركيبية و التنظيمية التى تدخل فى تشكيل الكروماتين. (بروتينات غير هستونية)

- وحدة بناء الأحماض النووية. ( النيوكليوتدة )

- بروتين ينتجه الجسم يقاوم تضاعف الفيروسات المسببة للأمراض السرطانية. (الانترفيرونات)

- DNA مزدوج يتكون من أحد شريطين من كائن حى و الشريط المتكامل معه من كائن حى اخر. (DNA الهجين)

- لصق قطعة من DNA بقطعة أخرى من DNA لكائن حى اخر. (DNA معاد الاتحاد)

ما المقصود بالمحتوى الجيني؟ و هل كل DNA فى حقيقيات النواة معلوم الوظيفة؟

الجواب: المحتوى الجيني هو كل ما تحويه الخلية من جينات و بالتالى من DNA.

ليس كل DNA فى حقيقيات النواة معلوم الوظيفة فقط أقل من 70% DNA يقوم بانتاج البروتين و الريبوسوم.

### متى يحدث كل مما يأتى

استبدال لقاعدة نيتروجينية على mRNA مع عدم حدوث تغير فى البروتين الناتج، هل يعتبر ذلك طفرة جينية؟

الجواب: عندما تتغير القاعدة و لا يتغير الحمض الأمينى فى سلسلة عديد الببتيد حيث أن بعض الأحماض الأمينية لها أكثر من شفرة. لا يعتبر ذلك التغير طفرة لأنه لم يؤدى إلى إنتاج بروتين جديد، أى أن الصفة الوراثية لم تتغير.

### ضع خطأ أسفل المصطلح الذى لا يتوافق مع كل مجموعة من المصطلحات التالية:

-الأدينين - الجوانين - السيتوزين - اليوراسيل - DNA.

-الأدينين - الثايمين - السيتوزين - الجوانين - RNA.

للولب المزدوج - انزيم البلمرة - انزيم الربط - الترجمة - التضاعف.

RNA الرسول - الريبوسوم - الترجمة - RNA الناقل - انزيم الربط.

للمنسخ - RNA الرسول - انزيم RNA polymerase - DNA - RNA - التضاعف.

RNA الناقل - الأحماض الأمينية - مضاد الكودون - الشفرة الوراثية - DNA.

### علل لما يأتى

١- وجود كودون البدء و كودونات الوقف على جزيء mRNA.

لان كودون البدء يعطى اشارة الى المكان الذى سيبدأ منه تخليق البروتين (بناء سلسلة عديد الببتيد) حيث يرتبط به tRNA الذى يحمل الحمض الأمينى ميثيونين عند الموقع P على الريبوسوم أما كودونات الوقف تعطى اشارة عند النقطة التى يجب أن تقف عندها عملية تخليق البروتين و ينتهى عندها بناء سلسلة عديد الببتيد.

٢- يتم نسخ RNA من أحد شريطى DNA و ليس من كلا الشريطين.

لأن عملية النسخ (انتاج mRNA على قالب من DNA) تتم من شريط واحد فقط من DNA و ليس من كلا الشريطين و يحدد اتجاه المحفز الشريط الذى ستتم منه عملية النسخ.

٣- يقتصر دور انزيم بلمرة RNA على أجزاء محددة من أحد شريطى DNA.

لأن الانزيم يقوم بنسخ DNA بداية من الأجزاء التى تحتوى على المحفز الموجود على شريط DNA.

٤- وجود ذيل من عديد الأدينوزين فى نهاية شريط mRNA.

يعتقد أن هذا الذيل يحمى الجزيء من التحلل بواسطة الانزيمات الموجودة فى السيتوبلازم.

٥- لا يتم ترجمة ذيل عديد الأدينوزين على mRNA الى أحماض أمينية.

لان الذيل يوجد فى نهاية الجزيء لحمايته من التحلل بواسطة الانزيمات الموجودة فى السيتوبلازم كما يوجد كودون وقف قبل الذيل ليعمل على وقف عملية تخليق البروتين.

٦- الشفرة الوراثية عالمية أو عامة.

٧- لأن نفس الكودونات تمثل شفرات لنفس الأحماض الامينية فى كل الكائنات الحية (الفيروسات و البكتريا و النباتات و الحيوانات و الفطريات) التى تمت دراستها حتى الان (و هذا دليل على ان جميع الكائنات نشأت عن أسلاف مشتركة).

حيث تلتف اجزاء منه لتكوين حلقات تحتفظ بشكلها عن طريق ازدواج القواعد في مناطق مختلفة من الجزيء.

٩ يمكن نقل t-RNA من كائن حي لآخر.

لان جزيئاته لها نفس الشكل العام و تقوم بنفس الوظيفة حيث يقوم كل جزيء منها بنقل نفس الحمض الأميني في جميع الكائنات الحية.

١٠ كودونات الوقف ليس لها t-RNA.

لأنها ليست لها شفرة و لا تترجم الى أحماض أمينية و عندما تصل الى الموقع A على الريبوسوم يرتبط بها عامل الاطلاق فتتوقف عملية تخليق البروتين.

١١ بناء آلاف من الريبوسومات في الساعة في خلايا حقيقيات النواة.

لأن DNA في حقيقيات النواة يحتوي على أكثر من 600 نسخة من جينات RNA الريبوسومي الذي يشترك في بناء الريبوسومات.

12- وجود أجزاء من DNA لا تمثل شفرة وراثية قبل بداية كل جين.

هذه الأجزاء تسمى المحفز و هي ذات أهمية في بناء البروتين حيث يرتبط بها انزيم بلمرة RNA في بداية عملية النسخ حيث يدل توجيه المحفز على الشريط الذي ستتم منه عملية النسخ.

١٣ تستخدم تقنية تهجين الحمض النووي في تحديد العلاقات التطورية بين الكائنات الحية.

حيث أنه كلما تشابه تتابع تتابع نيوكليوتيدات DNA بين نوعين من الكائنات الحية و زادت درجة التهجين بينهما كلما كانت العلاقات التطورية بينهما أقرب.

١٤ على الرغم من أن البكتيريا والبشر كائنات مختلفة تماماً عن بعضهما إلا أنه من الممكن لصق قطعة من حمض DNA البشري ببلازميد البكتيريا.

(تعامل قطع DNA المراد لصقها بنفس انزيم القصر)

لأن DNA بجميع الكائنات الحية يتكون من نفس النيوكليوتيدات الأربعة لذلك عن طريق معاملة كل منهما بنفس إنزيم القصر تتكون أطراف لاصقة متشابهة في كل منهما ثم يتم لصق الجزيئين معاً بواسطة إنزيم ربط.

١٥ عند استنساخ تتابعات DNA يراعى ان يتم معاملة كل من الجين و البلازميد بنفس انزيم القصر.

حتى تستطيع انزيمات القصر أن تتعرف على نفس المواقع و تقوم بالقطع عندها تاركة نفس الاطراف اللاصقة ثم تتزاوج هذه الأطراف مع

بعضها ثم يتم ربط الاثنين معاً باستخدام انزيم الربط.

١٦ يعلق الباحثون آمالاً على استخدام تقنية DNA معاد الاتحاد في مجال الزراعة.

يعلق العلماء آمالاً على استخدام تقنية DNA معاد الاتحاد في مجال الزراعة لتحقيق العديد من الفوائد للانسان منها:

١ - ادخال جينات مقاومة للمبيدات العشبية و مقاومة لبعض الأمراض الهامة في نباتات المحاصيل.

٢ - محاولة عزل و نقل الجينات الموجودة في النباتات البقولية( و التي تمكنها من استضافة البكتريا العقدية القادرة على تثبيت

نيتروجين الهواء الجوي في جذورها) و زراعتها في النباتات التي لا تستطيع استيعاب هذه البكتريا.

إذا تمكن العلماء من ذلك لأمكن الإستغناء عن إضافة الأسمدة النيتروجينية عالية التكلفة و التي تسهم في تلوث الماء في المناطق الزراعية.

١٧. وجود شفرة انزيم النسخ العكسي في الفيروسات التي محتواها الوراثي من RNA.

لان الانزيم يعمل على انتاج DNA على قالب من RNA لذلك تستخدمه الفيروسات في تحويل محتواها من RNA الى DNA عند مهاجمة البكتيريا و ذلك حتى يرتبط بالمحتوى الجيني لخلية العائل و بذلك تضمن تضاعفها.

١٨. لا تهاجم إنزيمات القصر البكتيرية حمض DNA الخاص بالخلية البكتيرية.

لاحتواء البكتيريا على مجموعة من الإنزيمات تسمى الإنزيمات المعدلة و التي تعمل على إضافة مجموعة ميثيل الى DNA البكتيري عند المواضع التي تتشابه مع مواضع تعرف إنزيمات القصر على DNA الفيروسي فلا تهاجم إنزيمات القصر DNA البكتيري.

١٩. للجينوم البشري أهمية كبرى في علم الجريمة.

لانه يمكن التعرف على الأشخاص من خلال البصمة حيث يوجد جين البصمة على الكروموسوم الثامن كما يمكن تحديد خصائص و صفات المجرم من خلال الجينوم البشري حيث يمكن رسم صورة له بكل ملامح وجهه من خلال فحص خلية جسدية أو حيوان منوى منه،

٢٠. تعتبر تكنولوجيا DNA سلاح ذو حدين. (بعض العلماء يعارضون الاستمرار في تكنولوجيا DNA معاد الاتحاد)

لأن تقنية DNA معاد الاتحاد لها أهمية في مجالات كثيرة مثل مجال الطب (لانتاج الانسولين و الانترفيرون) و كذلك في مجالات التجارب و الأبحاث و الزراعة.

و كذلك فإن هذه التقنية لها مخاطر كثيرة فمن المحتمل أن يتم إطلاق بكتيريا في العالم بعد أن يتم إدخال جين إنتاج مادة سامة إليها. يتم استخدام خلايا الدم الحمراء للحصول على جين الهيموجلوبين.

لوجود كمية كبيرة من الحمض النووي mRNA الذي يحمل شفرة بروتين الهيموجلوبين ثم يتم معالجة هذا الجزيء بانزيم النسخ العكسي للحصول على شريط من DNA ثم معالجة الشريط الناتج بانزيم البلمرة فيتم الحصول على جين الهيموجلوبين.

| اسم الانزيم                            | اثر الانزيم   |
|--|---|
| - دى اوكسى ريبونوكليز.                 | - يحلل DNA تحليلاً كاملاً و لا يؤثر على البروتينات و لا على RNA.  |
| - انزيم اللولب .                       | - يتحرك على امتداد اللولب المزدوج فاصلاً الشريطين عن بعضهما.  |
| - انزيمات البلمرة .                    | - انزيمات تختص بالبناء الفعلي لأشرطة DNA الجديدة و تعمل على الشريط القالب 3 ← 5   |
| - انزيم الربط .                        | - انزيم يعمل على ربط قطع DNA الجديد المتكون على الشريط القالب 5 ← 3 .   |
| - انزيمات الربط .                      | - مجموعة من 20 إنزيم تعمل في تناغم للتعرف على مواضع التلف في DNA و العمل على اصلاحها .  |
| - انزيم بلمرة RNA.                     | - انزيم يعمل على بناء شريط من RNA على قالب من DNA .   |
| - الانزيم المنشط لتفاعل نقل الببتيديل. | - هو جزء من تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة و يحفز تفاعل نقل الببتيديل أثناء خطوة الاستطالة في عملية بناء البروتين حيث يحفز تكوين رابطة ببتيدية بين حمض أميني و الحمض الأميني الذي يليه. |
| - انزيمات القصر.                       | - انزيمات بكتيرية تتعرف على مواضع معينة في DNA و تقطعه عند هذه المواضع إلى قطع عديمة القيمة.  |
| - الانزيمات المعدلة.                   | - انزيمات تعمل على إضافة مجموعة ميثيل الى نيوكليوتيدات DNA البكتيري التي تتماثل مع مواضع تعرف انزيمات القصر على DNA الفيروسي و بذلك تحمي DNA البكتيري من انزيمات القصر.             |
| - إنزيم النسخ العكسي.                  | - يعمل على بناء شريط من DNA على قالب من mRNA يوجد في الفيروسات التي محتواها الوراثي RNA.  |
| - تاك بوليمريز.                        | - يعمل على مضاعفة قطع DNA الاف المرات خلال دقائق معدودة في جهاز PCR عند درجات حرارة مرتفعة.   |

## كيف يمكنك استخدام التكنولوجيا الجزيئية فى

### 1- إنتاج جزيء هجين من DNA.

- 1 - يتم مزج أحماض نووية من مصدرين مختلفين (نوعين مختلفين من الكائنات الحية).
- 2 - ترفع درجة حرارة الخليط الى 100 درجة مئوية: فتفصل الجزيئات إلى أشرطة مفردة.
- 3 - يترك الخليط ليبرد: فيحدث ازدواج للقواعد النيروجينية المتكاملة بين الشرائط فتتكون: بعض اللوالب المزدوج الأصلية و بعض اللوالب المزدوجة المهجنة (التي يتكون كل منها من شريط من احد المصدرين).

### 2 الكشف عن وجود جين معين و باى كمية يوجد هذا الجين داخل المحتوى الجينى:

- (كيف يتم التحقق من وجود تتابع AGAAG المتكرر في ذبابة الفاكهة)
- يتم تحضير تتابع من شريط مفرد من النيوكليوتيدات يتكامل مع التتابع الموجود على احد شريطى الجين المطلوب و تستخدم النظائر المشعة فى تحضير هذا الشريط حتى يسهل التعرف عليه بعد ذلك.
- يتم خلط الشريط مع جينات المحتوى الجينى للعينة غير المعروفة و ترفع درجة حرارة الخليط إلى 100°م.
- يترك الخليط ليبرد للحصول على DNA هجين (يتكون من شريطين أحدهما طبيعى و الاخر صناعى مشع).
- يستدل على وجود الجين و كميته بسرعة تكوين اللوالب المزدوجة المشعة.
- ### 3- إنتاج فئران لها ضعف حجمها الطبيعى: إدخال جين يحمل شفرة هرمون النمو من فأر من النوع الكبير (أو من الانسان) الى فئران من النوع الصغير.

- ### 4- إنتاج ذبابة فاكهة لها لون عيون ياقوت أحمر: عن طريق زرع جين لون الياقوت الأحمر للعيون من سلالة من ذبابة الفاكهة فى خلايا جنين سلالة أخرى مقرر لها أن تكون اعضاء تكاثرية.

### 5- معالجة نقص الانسولين (أو الهيموجلوبين):

- الحصول على الجين المسؤول عن بناء الانسولين (أو الهيموجلوبين) و لصقه ببلازميد ثم نقله الى خلية بكتيريا أو خميرة. تقوم البكتيريا أو الخميرة بانتاج هرمون الانسولين (أو بروتين الهيموجلوبين) الذى يتم استخدامه فى معالجة المرضى الذين لديهم نقص فيه.

### 6- الحصول على محاصيل نباتية لا تحتاج إلى أسمدة نيتروجينية.

- عن طريق عزل الجينات الموجودة فى النباتات البقولية التى تمكنها من استضافة البكتريا العقدية القادرة على تثبيت نيتروجين الهواء الجوى فى جذورها و نقلها إلى نباتات محاصيل أخرى فتتكون العقد البكتيرية على جذور هذه النباتات و تقوم البكتريا بتكوين المركبات النيتروجينية و بذلك يمكن الاستغناء عن تسميد التربة بالأسمدة النيتروجينية.

### 7- إنتاج نباتات مقاومة للمبيدات العشبية و الأمراض الهامة.

- عن طريق إدخال جينات مقاومة للمبيدات العشبية و لبعض الأمراض الهامة لنباتات المحاصيل.

### 8- الحصول على DNA من RNA.

- باستخدام انزيم النسخ العكسى الذى يبنى شريط من DNA على قالب من RNA (توجد شفرة هذا الانزيم فى الفيروسات التى محتواها الوراثى من RNA) و بعد الحصول على شريط DNA يتم بواسطة انزيم البلمرة بناء الشريط الاخر من DNA الذى يتكامل معه.

### 9- مضاعفة DNA حديثاً.

- عن طريق جهاز PCR. هو عبارة عن جهاز يستخدم لمضاعفة قطع DNA
- يستخدم فى هذا الجهاز انزيم (تاك بوليميريز) Tag polymerase الذى يعمل عند درجة حرارة مرتفعة .
- يستطيع هذا الجهاز فى دقائق معدودة مضاعفة قطع DNA الالف المرات.

## استخدام الانزيمات فى التكنولوجيا الجزيئية

1- (يقوم كل من انزيم النسخ العكسي و انزيم البلمرة بدور مهم للحصول على قطع DNA للخلايا المولدة لكرات الدم الحمراء) وضح هذا الدور من خلال التجربة التي قام بها أحد الباحثين.

-قام الباحث بالحصول على جزيئات mRNA التى تحمل شفرة بناء البروتينات المرغوبة مثل جين الهيموجلوبين من هذه الخلايا الحصول

-استخدم الباحث شريط mRNA الذى تم الحصول عليه كقالب لانتاج شريط يتكامل معه من DNA وذلك بواسطة انزيم النسخ العكسي.

-بعد الحصول على شريط DNA استخدم الباحث انزيم البلمرة لبناء الشريط الاخر من DNA الذى يتكامل معه.

-بعد الحصول على جزيء DNA تمكن الباحث من مضاعفته عن طريق ادخاله الى خلية بكتيرية أو خميرة.

2- (يقوم كل من إنزيم القصر و إنزيم الربط بدور فى الحصول على بلازميد معاد الإتحاد)

وضح هذا الدور بدون رسم.

البلازميد معاد الإتحاد: هو بلازميد تم لصق قطعة من DNA به، و يتم بناؤه بمساعدة إنزيمات القصر و الربط، كما يلى:

دور إنزيم القصر: يتم معاملة كل من البلازميد و الجين المراد لصقه به بانزيم قصر واحد لتتكون فى كل منهما نهايات مفردة الشريط متكاملة التتابعات تسمى الأطراف اللاصقة.

دور إنزيم الربط: يتم لصق الاثنين معاً فى غياب انزيم القصر و وجود انزيم ربط ليقوم الانزيم بربط الجزيئين معاً عن طريق الاطراف اللاصقة المتكاملة فى كل منهما.

3- وضح دور الانزيمات فى عملية نسخ DNA إلى mRNA فى أوليات النواة.

تتم عملية النسخ فى أوليات النواة بواسطة إنزيم بلمرة RNA واحد ينسخ أنواع RNA الثلاثة حيث:

1 يرتبط إنزيم بلمرة RNA (RNA-Polymerase) بتتابع من النيوكليوتيدات على DNA يسمى بالمحفز.

2 يعمل المحفز على توجيه إنزيم بلمرة RNA الى شريط DNA الذى ستنم منه عملية النسخ.

3 بمجرد ارتباط الإنزيم بالمحفز ينفصل شريط DNA عن بعضهما ثم يتحرك الإنزيم على الشريط الذى ستنم منه عملية النسخ حيث

يقوم بربط الريبونوكليوتيدات (نيوكليوتيدات RNA) المتكاملة الواحدة تلو الأخرى إلى شريط RNA النامى.

4 يعمل انزيم بلمرة RNA على شريط DNA القالب فى اتجاه 3 ← 5 ليتم بناء شريط RNA فى اتجاه 5 ← 3.

موقع مدرستي التعليمي

[www.myschool77.com](http://www.myschool77.com)