المصري

في

الأحياء

مراجعة ليلة الامتحان

فنيات وتريكات المنهج بالنظام الجديد

٢٠٢١/٢٠٢٠

للثانوية العامة

اعداد

أ/ محمد المصري

٠١٠٦٩٣٠٥٠٩٥

مراجعة ليلة الامتحان

فنيات وتريكات

الفصل الاول

الدعامة والحركة في الكائنات الحية

اعداد

الاستاذ محمد المصري

موبايل / ٠١٠٦٩٣٠٥٠٩٥

الفصل الأول : الدعامة والحركة :

العمود الفقري

عدد الفقرات ٣٣

❖ أشكال الفقرات ٧ (٣عنقية (الأطلس و المحور والعنقية) و صدرية وقطنية (نموذجية وعجزية (عريضة و مفلطحة) و عصعصية (أصغر الفقرات)

❖ عدد العظام في العمود الفقري ٢٦ (٧ + ١٢ + ٥ +١ +١)

❖ الفقرات المتفصلة ٢٤ (٧+١٢+٥) وعدد الفقرات الملتحمة ٩ (العجزية و العصعصية)

❖ الفقرات المرتبطة (المقيدة) = ١٧ الظهرية ١٢ بالضلوع و العجزية ٥ بالحوض)

بينما الفقرات الحرة ١٦ (العنقية ٧ و القنية ٥ و العصعصية ٤)

❖ الفقرة المنصفة للعمود الفقري ١٧ (الظهرية العاشرة)

و الفقرة المنصفة للعنقية ٤ و الفقرة المنصفة للقطنية ٣ أي ال ٢٢ من العمود الفقري)

❖ الفقرة التي ينتهي عنها الحبل الشوكي (٢٠) الاولى القطنية

❖ أكبر الفقرات ٢٤ القطنية الخامسة و أصغر الفقرات العصعصية الأخيرة ٣٣

❖أصغر الفقرات الملتحمة حجما (العصعصية الأخيرة ٣٣) و أكبر الفقرات الملتحمة حجما ٢٥ (العجزية الأولى

** النتـــــوءات :

- عدد نتوءات الفقرة النموذجية القطنية (٧) و يوجد ٣ أزواج (مستعرض ومفصلي أمامي وخلفي)
- عدد أزواج النتوءات في الفقرة ٣ (مفصلي أمامي و مفصلي خلفي ومستعرض ، عدد أنواع النتوءات ٤
- عدد النتوءات الشوكية ٢٣ (٦+١٢+٥) = (لأن العنقية الأولى و العجزية والعصعصية لايوجد)
- عدد النتوءات المفصلية الخلفية = الفقرات المتفصلة في ٢ = (٢٤ X ٢)= ٤٨
- عدد النتوءات المفصلية الأمامية (٥٠) (المتفصلة ٢٤ في ٢ + العجزية الأولى)
- عدد النتوءات المستعرضة (٥٠) (المتفصلة ٢٤ في ٢ + العجزية الأولى)
- عدد نتوءات العمود الفقري ١٧١ (٥٠ + ٥٠ + ٤٨ + ٢٣)
- الفقرات العنقية يوجد بها ثقوب في النتوء المستعرض لخروج الأعصاب العنقية الشوكية (٨ أزواج (١٦ عصب)
- عدد ثقوب منطقة العجز ١٦ ثقب (٨ أمامي و ٨ خلفي)
- لا يوجد حلقة شوكية في الفقرات العصعصية

❖ ❖ عدد الأقراص الغضروفية ٢٣ (لا يوجد قرص غضروفي بين العنقية الاولى والثانية ويوجد بين القطنية والعجزية (٢٤ – ١= ٢٣)

(عدد المفاصل الغضروفية بين الفقرات ٢٤ ❖❖ المفصل بين العجزية والعصعصية غضروفي ليفي ولا يوجد قرص غضروفي

- الفقرة العنقية الأولى تسمي الأطلس ولها مفصل أطلسي مع الجمجمة (زلالي محدود الحركة)
- الفقرة العنقية الثانية تسمي ا لمحور ولها مفصل محور أطلسي بين الاولى و الثانية (زلالي محدود الحركة

❖ عدد المفاصل في الفقرة الظهرية ١٠(٢ مفصل غضروفي أعلى و أسفل – ٤ مفاصل نتوءات مفصلية أمامية وخلفية – ٤ مفاصل لاتصال الضع بجسم الفقرة يمين ويسار)

❖ عدد المفاصل في الفقرة الظهرية ٦ (٢ مفصل غضروفي أعلى و أسفل – ٤ مفاصل نتوءات مفصلية أمامية وخلفية)

- المفصل بين الفقرات العجزية والعصعصية مفصل غضروفي ليفي ،
- الفقرات العجزية مرتبطة بعظام الحرقفة و الفقرات العصعصية لا ترتكز على الحرقفة ولا تخرج منها أعصاب .....❖ الإلية = الحرقفة ..عضلة الالية

الجذع هو المنطقة الوسطى من الجسم

- عدد فقرات الجذع ٢٦ فقرة (ظهرية ١٢+ قطنية ٥ + عجزية ٥ + عصعصية ٤)
و عدد الفقرات المتفصلة في الجذع ١٧ (عنقية ١٢ وقطنية ٥) ❖❖ عدد الفقرات غير المتفصلة في الجذع ٩
- عدد عظام فقرات الجذع (١٩)

مراجعة : -عدد عظام الجذع : (القفص الصدري و العمود الفقري (١٩ + ٢٤ +١) =٤٤

- عدد عظام القفص الصدري ٣٧ (فقرات ظهرية ١٢ و الضلوع ٢٤ و القص ١)
- مجموع عظام الحزام الصدري (٤ كتف ٢ وترقوة ٢) بينما مجموع عظام الحزام الحوضي (٢)
- عدد تجاويف الهيكل المحوري ٦ (٢ حقي + ٢ أروح + ٢ زند)
- عدد عظام مفصل الكوع ٣ (العضد والكعبرة والزند)
و عدد عظام مفصل الركبة ٣ (الفخذ و القصبة و الرضفة)
- مجموع عظام اليد ٢٧ ومجموع عظام القدم ٢٦
❖ في الوضع التشريحي للذراع تكون الكعبرة للخارج مقابلة للابهام والزند للداخل
في الوضع التشريحي للقدم تكون القصبة للداخل مقابلة للابهام و الشظية للخارج
- أهمية الرضفة : حماية مفصل الركبة ومنع الانزلاق
- عدد الضلوع الحقيقة (سبع أزواج) ١٤ ضلع : اتصال مباشر من الأمام بعظمة القص
- عدد الضلوع الكاذبة (ثلاث أزواج) ٦ ضلوع : اتصال غير مباشر بالقص
- عدد الضلوع العائمة (زوجان) ٤ ضلوع لا تتصل بالقص من الأمام وتساعد في حركتي التنفس (الشهيق والزفير)
❖❖ رقم الضلع = رقم الفقرة -٧ ❖❖ رقم الفقرة = رقم الضلع + ٧
الارتفاق العاني : مفصل غضروفي : يكون أطول وأقل سمكا في الرجل و أقصر وأكثر سمكا (أعرض) في المرأة

الدعامة في النبات :

❖❖ يترسب الكيوتين و السيوبرين على الجدار الخارجي بينما يترسب السليلوز و اللجنين على الجدار الداخلي
❖❖- الخلايا البرنشيمية غير مغلظة : يدخل السليلوز في تركيب الجدار الخلوي: (دعامة فسيولوجية فقط
١- الكيوتين ترسيب خارجي خارجي
يترسب على جدار خلايا البشرة ويمنع نفاذ الماء للخارج (خلايا البشرة بها دعامة تركيبية و فسيولوجية)
٢- السليلوز محب للماء يتشرب الماء و ينفذه
الخلايا الكولنشيمية مغلظة بالسليلوز وهي خلايا حية سيتوبلازم وفجوات عصارية.
(دعامة تركيبية وفسيولوجية)
٣- اللجنين : ترسيب داخلي داخلي : يتشرب الماء ولا ينفذه ....
يغلظ الأوعية الخشبية (خلايا ميتة : دعامة تركيبية فقط)
❖❖ الخلايا الاسكلرنشيمية مغلظة باللجنين و السليلوز (خلايا ميتة : دعامة تركيبية فقط)
❖❖ الخلايا الاسكلرنشيمة (مثل الألياف أقل تغلظا و الخلايا الحجرية أكثر تغلظا)
- ضغط الامتلاء بالماء ناتج عن الدعامة الفسيولوجية والضغط على الجدار الخلوي وتوتره (تمدد الغشاء البلازمي): بينما البلزمة فقد الماء وفقد الدعامة وانحسار الغشاء عن الجدار الخلوي وتقليل التوتر

العلاقة بين ضغط الامتلاء و الضغط الأسموزي علاقة عكسية أي كلما زاد ضغط الامتلاء زادت المياه داخل الخلية وقل تركيز الذائبات وبالتالي قل الضغط الأسموزي و العكس صحيح

❖❖ العلاقة بين توتر جدار الخلية النباتية وكل من الدعامة الفسيولوجية و حجم الخلايا علاقة طردية.

٤- السيوبرين ترسيب خارجي داخلي : لا يسمح بنفاذ الماء

يغلظ الخلايا الفلينية ويمنع نفاذ الماء وفقده و ويترسب على جدران خلايا الاندودرمس بالجذر

(شريط كاسبيري في البريسيكل لتنظيم مرور الماء الى الخشب)

علل لا يصلح السيوبرين لتغليظ الأوعية الخشبية : لأنه مادة دهنية غير محبة للماء ولا تنفذه فيكون اللجنين الذي يتشرب الماء ولا ينفذه فيساعد على قوى التماسك والتلاصق : أيضا السليلوز منفذ للماء

❖ ❖ تعتمد النباتات العشبية على الدعامة الفسيولوجية لذا يظهر عليها الذبول عند فقد الماء أو الجفاف

❖❖ سوق الأشجار تعتمد على الدعامة التركيبية لذا لا تظهر عليا أعراض الذبول عند فقد الماء أو الجفاف

** الحركـــــــة

- الأربطة : قوية ومرنة حتي تسمح بحرية حركة العظام ومنع الالتواء

ملحوظة : توجد أربطة تربط بين عضلا وعضلات هي أربطة الرحم بعضلات البطن وتكون مرنة تسمح بنمو وتمدد الرحم ليلائم نمو الجنين)❖❖❖ رباط لا يربط عظام ببعضها ..أربطة الرحم

- الأوتار : تكون متينة وغير مرنة حتي تعمل على سرعة الاستجابة في حركة العظام عند انقباض العضلات

اذن يكون الوتر صلب لسحب العظام عند انقباض العضلات و نقل الحركة

(لا يصلح أن يكون الوتر مطاط مثل الأستيك كي لا يحدث تراخي في الاستجابة الحركية)

مما سبق نستنتج أن الوتر اكثر صلابة والرباط اكثر مرونة.

- ملحوظة : العضلات الهيكلية طويلة واسوانية الشكل و عديدة الأنوية

بينما العضلات الملساء وحيدة النواة أما القلبية غالبا نواة واحدة

❖ العضلات لا تكون مرتخية تماما في الوضع الطبيعي بل في حالة توتر عضلي (انقباض بسيط) علل

ج- يحافظ على الوضع قائما ويحافظ على الأعضاء الداخلية في مواضعها :

العضلة هي وحدة تركيب الجهاز العضلي

و الليفة العضلية هي الوحدة البنائية (التركيبية) للعضلة

الوحدة الحركية هي الوحدة الوظيفية

- القطعة العضلية (الساركومير) هي أصغر وحدة انقباض

- الليفة العضلية : هي مدمج خلوي عديد النويات

ملحوظة : في الخلية العضلية (السيتوبلازم) ساركوبلازم و وغشاء الليفة العضلية : ساركوليما و

القطعة العضلية : ساركومير

في الخلية العصبية : نيروبلازم (السيتوبلازم) ونيروليما (غشاء الليفة العصبية)

أنواع النواقل العصبية (الأستيل كولين و النور أدرينالين)

تنقبض العضلة بتأثير هرموني (الأستيل كولين) و تنبسط العضلة بتأثير أنزيمي (كولين أستيريز)

❖❖ هام : عند تكوين الروابط المستعرضة :

تتكون الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين بمساعدة أيونات الكالسيوم : تتحرّر من الشبكة

الاندوبلازمية الملساء أيونات Ca لتصل الى بروتين تروبيونين علي خيوط الاكتين يرتبط الكالسيوم بمواقع التربونين ويزيح ستارة التربوبوميوسين ليتم كشف خيوط الأكتين وترتبط معها الروابط

المستعرضة (الجسور العرضية) في وجود جزيئات ATP

ملحوظة : الانقباض يحتاج الى أيونات الكالسيوم وجزيئات ATP لتكوين الروابط المستعرضة
بينما الانبساط يحتاج الى جزيئات ATP فقط لفصل الروابط المستعرضة .

الاجهاد والشد و التشنج العضلي

أ- الاجهاد العضلي : يحدث نتيجة تراكم حمض اللاكتيك داخل العضلة : حدوث انقباض وانبساط ضعيف ويستغرق وقت أطول لأن العضلة تعاني من الاجهاد منحني قمة طويلة (فترة زمنية طويلة)
ب- الشد العضلي : انقباض عضلي مؤلم مستمر بدون انبساط في العضلات اللاإرادية (عدد محدود) بسبب
١- نقص جزيئات ATP : عدم كفاية ال ATP لفصل الروابط المستعرضة عن الأكتين
٢- عدم توافر الكولين استيريز في منطقة التشابك العصبي العضلي
❖ ملحوظة : في الشد العضلي يزداد حمض اللاكتيك بالداخل وحمض الخليك خارج الليفة العضلية .
المنحني انقباض فقط مستمر.
ج- التشنج العضلي :
يتم الانقباض و الانبساط بمعدل عالي في زمن قصير (مجموعة كبيرة من عضلات الجسم
أسبابه ١- يحدث نقص الكالسيوم أو نقص هرمون الباراثرمون)
٢- تداخل الاختلالات الناتجة عن وصول نبضات عصبية (سيالات) غير صحيحة من المخ الى العضلة
من أدائها الطبيعي مما يؤدي لحدوث الشد (منحني شد عضلي متكرر القمم ص ٩ الوسام)

انواع الغضاريف : نسيج ضام

١- غضروف ليفي :
هو غضروف صلب و قوي و كثيف يتكون من ألياف الكولاجين يوجد بين فقرات العمود الفقري
٢- غضروف مرن :
يتكون من ألياف الايلاستين المرنة بالإضافة للكولاجين يوجد في الأذن الخارجية ولسان المزمار
٣- غضروف زجاجي :
هو الأكثر انتشارا و يوجد عند أطراف العظام في المفاصل و بعض الأعضاء مثل الأنف و الممرات التنفسية

مصادر الطاقة للعضلات

- المخزون المباشر للطاقة في العضلات ATP
- المصدر المباشر و السريع للطاقة هو الجلوكوز
- المخزون الفعلي (الاستراتيجي) المؤجل للطاقة هو الجلايكوجين
- المصدر الكبير للطاقة : الدهون

انواع الحركة

- السيتوبلازم (الساركوبلازم) : دائبة
- حركة الأوعية الدموية والحجاب الحاجز والقلب : موضعية
- حركة الخلايا الحارسة للثغر و حركة أوراق نبات المستحية أثناء اللمس : موضعية
- حركة أوراق النباتات آكلة الحشرات : موضعية ❖❖ حركة حبوب اللقاح : انتقالية
❖❖ حركة الشد راسيا لأعلى في البازلاء (المحاليق) تحتاج الى دعامة صلبة
بينما حركة الشد للأسفل في الكورمات والأبصال (جذور ليفية) لا تحتاج دعامة صلبة
- الهيكل داخلي عظمي في الانسان و الأسماك العظمية و غضروفي في القرش والراي

- الهيكل خارجي كيتيني كما في القشريات والحشرات

قوانين القطعة العضلية :

- عدد القطع العضلية (الساركومير) = عدد المناطق الداكنة المعتمة A = عدد المناطق شبه المضيئة H = عدد المناطق المضيئة الكاملة + ١ = عدد خطوط Z - ١
- عدد خطوط Z = عدد القطع العضلية + ١
- عدد المناطق المضيئة I = عدد خطوط Z = عدد القطع العضلية + ١
- عدد المناطق المضيئة الكاملة = عدد خطوط Z - ٢ = عدد القطع العضلية -١
- - عدد المناطق المضيئة غير الكاملة = ٢ دائما ❖❖ مهما كان عدد القع العضلية او خطوط Z
- عدد المناطق شبه المضيئة H في حالة الانقباض التام (الشديد) = صفر

قوانين الوحدة الحركية :

١- عدد الوحدات الحركية = عدد الحزم العضلية = عدد الألياف العصبية الحركية (عدد الخلايا العصبية)
٢- عدد الألياف العضلية = عدد الحزم ضرب عدد الألياف في الحزمة الواحدة
٣- عدد الألياف العضلية = عدد الألياف العصبية العضلية = عدد الوصلات العصبية العضلية = عدد الصفائح النهائية الحركية = عدد النهايات للأعصاب الحركية = عدد التشابك العصبي العضلي

❖❖ ملحوظة :الحزمة العضلية الواحدة تحتوي من ٥ : ١٠٠ ليفة عضلية
(لو طلب أقل عدد من الوحدات الحركية = أقل عدد من الالياف العصبية التي تغذيها = نقسم عدد الألياف على ١٠٠ و لو طلب أكبر عدد نقسم على ٥)

❖❖ ملحوظة : الليفة العضلية تحتوى على من ١٠٠٠ الى ٢٠٠٠ لييفة عضلية
(لو طلب أقل عدد من الألياف نقسم عدد الليفات على ٢٠٠٠ و أكبر عدد من الألياف نقسم على ١٠٠٠

هام جدا :

١- كلما زاد عدد الألياف العضلية (في الوحدة الحركية) :
تزداد قوة العضلة و قوة الانقباض و لكن تقل سرعة الانقاض (بطيئة)

٢- كلما قل عدد الألياف العضلية (في الوحدة الحركية) :
تضعف العضلة ويضعف الانقباض و لكن تزداد سرعة الانقباض (سريعة)

مراجعة ليلة الامتحان

فنيات وتريكات

الفصل الثاني

الهرمونات في الكائنات الحية

اعداد

الاستاذ محمد المصري

موبايل / ٠١٠٦٩٣٠٥٠٩٥

الهرمونـــات :

❖ التنظيم العصبي عبر الأعصاب سريع التاثير قصير المفعول

❖ التنظيم العصبي عبر الدم بطئ التأثير طويل المفعول

❖ حفظ التوازن (المخيخ – الأذن الوسطى – العضلات الهيكلية)

❖ حفظ الاتزان الداخلي (نسبة العناصر في و المواد في بلازما الدم : الماء و الصوديوم و الكالسيوم و الجلوكوز

❖الغدد القنوية ذات إفراز (خارجي خارجي مثل الغدد العرقية أو خارجي داخلي الغدد اللعابية)

❖ الغدد الصماء (اللاقنوية) ذات إفراز داخلي تفرز الهرمونات في الدم .

❖ الجهاز العصبي (المخ) : يتحكم في افراز الغدد (البنكرياس – نخاع الغدة الكظرية – جارات الدرقية – القناه الهضمية – التيموسية

❖ الغدة النخامية

(الفص الأمامي) يتحكم في افراز الغدد (الدرقية – قشرة الكظرية – الغدد التناسلية – الغدد الثديية)

❖ هرمون غدي نخاعي مسؤول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكر (الذكورة) : LH

❖ هرمون غدي نخاعي مسؤول عن ظهور الخصوبة (إنتاج الحيوانات المنوية) في الذكر: FSH

❖ هرمون غدي نخاعي مسؤول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الأنثى (الأنوثة) : FSH

❖ هرمون غدي نخاعي مسؤول عن ظهور الخصوبة (خروج البويضات : التبويض) في الأنثى : LH

هرمون : ACTH يؤثر على الكلية بشكل غير مباشر حيث ينشط قشرة الغدة الكظرية لافراز الألدوستيرون

هرموني (ADH و الألدوستيرون يؤثران على الكلية بشكل مباشر)

❖❖ الجسم الأصفر

(نسيج غدي مؤقت)..... إثناء الدورة ١٤ يوم بعد الحمل ٣ شهور

في الأنثى يفرز هرمونات (البروجسترون والأستروجين نسبة قليلة من الريلاكسين)

❖❖ بعد ٣شهور يضمر الجسم الأصفر في المبيض وفي بداية الشهر الرابع تحل المشيمة مكانه وتفرز هرموناته وكذلك الغشاء المبن للرحم يفرز هرمونات (البروجسترون والريلاكسين)

** أنسجة غدية مؤقتة وليست غدد صماء

١- الجسم الأصفر في الأنثى الحامل ٢- الرحم في الأنثى الحامل ٣- المشيمة في الأنثى الحامل)

❖ نسيج غير غدي لا يفرز هرمونات و لكن يتأثر بالهرمونات (الكلية) :

❖ **الهرمونات العصبية * هرمون عصبي يؤثر في أنسجة غير غدية**

أ- (هرمون ADH) : هرمون يتأثر بفصول السنة يزداد صيفا و يقل شتاءا

هرمون العطش = يحافظ على كمية الماء في الدم بإعادة الامتصاص الماء من البول للدم

ب- هرمون VH (الفازوبرسين) = هرمون الافاقة = يرفع ضغط الدم بعد العمليات الجراحية

❖ هرمون الأوكسيتوسين (هرمون عصبي يؤثر في أنسجة غدية)

١- الغدد الثديية : يساعد على اندفاع الحليب بعد الولادة مباشرة لأنه لبن كثيف بسبب ارتفاع نسبة الأجسام المضادة :

٢- الرحم : انقباض عضلات الرحم (غدة تفرز الريلاكسين)

*** الغدة الدرقية :**

غدة حويصلية تتكون من خلايا حويصلية (حويصلات) تعمل كغدة لاقنوية تحاط بشبكة كثيفة من الأوعية الدموية (لون أحمر)

❖❖ ملحوظة : البنكرياس يحتوي على خلايا حويصلية تعمل كغدة قنوية تفرز أنزيمات

❖ هرمون الثيروكسين يتأثر بالموقع الجغرافي حيث يزداد في سكان المدن الساحلية والبحرية (كثرة اليود)

❖ التأثير الهدمي للثيروكسين أكبر من التأثير البنائي ❖ هرمون النمو التأثير البنائي أكبر من الهدمي

❖❖ **الغدة التيموسية** : تفرز هرمونات التيموسين و السيموبيوتين (زيادة وتنشي المناعة)

❖❖ **الغدة الصنوبرية** (غدة الطفولة) :

تفرز هرمون الميلاتونين المسؤول عن الساعة البيولوجية (هرمون النوم : السيروتونين) ويخفف من اسمرار البشرة

تصنيف الهرمونات

أ - هرمونات الاتزان الداخلي :

١- السكر الجلوكوز ١٢٠/٨٠ مجم /سم٣ (الأنسولين و الجلوكاجون)

٢- الكالسيوم (الكالسيتونين و الباراثرمون)

٣- الصوديوم والبوتاسيوم (الألدوستيرون)

٤- الماء (ADH و الألدوستيرون و الكلية و الغدد العرقية

ب- هرمونات التمثيل الغذائي

١- هرمون النمو G.H (بناء البروتين)

٢- الثيروكسين (معدل اليض الأساسي (الهدم)

٣- الكورتيزون والكورتيكوستيرون (أيض المواد الكربوهيدراتية (نشويات وسكريات)

٤- الأنسولين : (هدم الجلوكوز و بناء الجلايكوجين و المواد الدهنية)

٥- الأدرينالين والنور أدرينالين (تحويل الجلايكوجين في الكبد والعضلات الى جلوكوز (هدم)

هرمونات الطوارئ :

أ- طوارئ خارجية (الخوف و الغضب و القتال) يفرز الأدرينالين والنور أدرينالين و الكورتيزون

ب- طوارئ داخلية : الولادة و الجفاف عملية جراحية او نزيف (فقدان سوائل الجسم) يفرز الأوكسيتوسين و الفازوبرسين

ج- **هرمونات تؤثر على الغدد الثديية :**

(الأستروجين و البروجسترون و الأوكسيتوسين و البرولاكتين و الأنسولين(تراكم الدهون)

د- **هرمونات النضج الجنسي في الذكر**

(FSH الخصوبة و LH الذكورة و التستوستيرون و الاندروستيرون)

هـ — **هرمونات النضج الجنسي في الانثى**

(FSH الأنوثة LH النضج الجنسي و الأستروجين و البروجسترون)

****- هرمونات الحمل**

❖ البروجسترون و الأستروجين نمو البطانة و الامداد الدموي و السمك – الريلاكسين و الأوكسيتوسين التأثير على العضلات

**** هرمونات الرضاعة**

- البرولاكتين و الأكسيتوسين

❖❖ أسرع الهرمونات في الافراز (الأدرينالين و النور أدرينالين : تأثير عصبي

هرمونات مؤثرة على الحوض :

(هرمون النمو GH و هرمون الريلاكسين و الكالسيتونين و الباراثرمون)

❖❖❖ **الغدد الثديية** تتأثر ٦ بهرمونات

(البرولاكتين والبروجسترون و الأوكسيتوسين و الأستروجين و الريلاكسين و الأنسولين يحول الجلوكوز لدهون تتراكم في الثديين)

❖❖ **** ضغط الدم** : (٨٠ انبساطي : ١٢٠ انقباضي)

هرمونات (ADH و VH و الأدرينالين تعمل على رفع ضغط الدم عن طريق (زيادة الذائبات والضغط الأسموزي ونقص الماء وزيادة ضربات القلب وانقباض الأوعية الدموية .

** **الحفز العضلي والنقل العصبي :**

عنصر الصوديوم و هرمون الألدوستيرون

مسؤولان عن استجابة العضلة للحفز نقل السيال العصبي داخل الليفة العضلية

◆◆ عنصر الكالسيوم و هرمون الباراثرمون والكالسيتونين :

مسؤولان عن نقل السيال العصبي داخل الليفة العصبية (محور الخلية العصبية

◆◆ **هرمون اتزان الحرارة** : الثيروكسين (زيادته تؤدي الى زيادة الايض و ارتفاع الحرارة : نقصه يسبب نقص الايض و انخفاض الحرارة

◆◆ **هرمون التوتر العصبي** : الكورتيزون

هرمون الصيام : الجلوكاجون وهرمون الفطار : الأنسولين

◆◆ **هرمون الافاقة** : الفازوبرسين VH

أسماء الغدد

١- المايسترو : النخامية ٢- النشاط (الفراشة) : الغدة الدرقية ٣- غدة الانفعال . الكظرية

٤- غدة منظمة السكر : البنكرياس ٥- غدة الكالسيوم : جارات الدرقية

** **خصائص الهرمونات : (الوسام)**

١- الهرمون الواحد قد يؤثر في أكثر من نسيج مثل الأنسولين (ولذلك الهرمونات أقل تخصصا من الانزيمات و الاجسام المضادة .

٢- النسيج الواحد قد يتاثر بأكثر من هرمون مثل الكبد

٣- تركيز الهرمونات لا يساوي صفر أبدا

٤- قد يكون للهرمون تأثير بنائي فقط (النمو) - - قد يكون للهرمون تأثير هدمي فقط (الثيروكسين)- - قد يكون للهرمون تأثير هدمي وبنائي (الأنسولين

٥- قد يؤثر الهرمون الواحد في أكثر من وظيفة (ADH) له وظيفة الاخراج وضغط الدم

٦- تنبيه الغدد لافراز الهرمونات قد يكون غدي وقد يكون عصبي

٧- يمكن أن تكون الهرمونات متكاملة العمل مثل البرولاكتين والأكسيتوسين

٨- يمكن أن تكون الهرمونات متعاكسة العمل من نفس الغدة مثل (الأنسولين والجلوكاجون)

٩- يمكن أن تكون الهرمونات متعاكسة العمل من غدتين مختلفتين (الدرقة وجارات الدرقية)

١٠ – لا يمكن للجلوكوز عبور غشاء الخلية بدون أنسولين بينما الفركتوز لا يحتاج للأنسولين

١١- ينصح مريض السكر بتناول أغذية غنية بالفركتوز مثل (عسل النحل و معظم الفواكه)

١٢- يتزايد تركيز الأنسولين بتزايد مستوى الجلوكوز في الدم ودائما منحناه موازي لمنحنى السكر

١٣- السكر الطبيعي م (٨٠ صائم : ١٢٠ فاطر)

١٤- أنواع السكر ١- حقيقي : نقص انسولين او عدم استجابة (خلل) المستقبلات ❖٢- كاذب نقص ADH وزيادة التبول و العطش

١٥- زيادة افراز الغدة الدرقية (الثيروكسين أو الكالسيتونين) يسبب التهيج العصبي بينما نقص افراز الغدد جارات الدرقية للباراثرمون يسبب التهيج العصبي

❖❖ **علاقـــــــــــــات :** ❖❖ هام اقرأ: الأول المحور السيني (المتغير) و الثاني المحور الصادي (التابع)

أ- استدلالات بيانية خاصة بهرمون المانع لإدرار البول ADH

١- زيادة افراز هرمون ADH تسبب نقص كمية البول وتزيد تركيزه (طردية)

٢- بزيادة اسموزية الدم يزداد افراز ADH (طردية) بزيادة افراز ADH تقل أسموزية الدم (عكسية)

٣- بزيادة ضغط الدم يقل معدل افراز ADH (عكسية) وبزيادة معدل ADH يزداد ضغط الدم (علاقة طردية)

ب- استدلالات بيانية خاصة بهرمون الثيروكسين :

١- بزيادة معدل افراز الثيروكسين: يزداد مستوى السكر (تحفيز امتصاصه) وأكسدة الغذاء وكمية ATP (علاقة طردية

٢- بنقص معدل الثيروكسين يهبط مستوى التمثيل الغذائي و يزداد تساقط الشعر وجفاف الجلد (علاقة عكسية)

ج- استدلالات بيانية خاصة بهرمون TSH

❖❖ ملحوظ نقص هرمون TSH أو زيادته تسبب نفس أعراض نقص وزيادة الثيروكسين

- بزيادة معدل افراز الثيروكين (أو زيادة معدل افراز TSH) على المحور الأفقي : السيني

أ- يزداد (معدل افراز ADH ويزداد تركيز البول) وذلك لزيادة النشا ط ورفع حرارة الجسم وزيادة العرق فيقل التبول

ب- ينقص (الوزن و النشاط العقلي و ومعدل ادرار البول و يقل كمية البول)

**** ملحوظـــــــــــات :**

١- يحقن الأنسولين ولا يؤخذ عن طريق الفم :

لأن الأنسولين بروتين معقد يقوم بوظيفته في خفض الجلوكوز وهو بروتين ولومر بالجهاز الهضمي تقوم المعدة والأمعاء بهضم البروتين ألى أحماض أمينية عديمة القيمة

٢- تؤخذ حبوب منع الحمل عن طريق الفم :

لأن حبوب منع الحمل عبارة عن أحماض دهنية بسيطة لن تؤثر عليها الأنزيمات الهاضمة وبالتالي لن يؤثر في وظيفتها (حبوب منع الحمل تحتوي على هرمونات الأستروجين والبروجسترون)

❖ سكر الفركتوز يستطيع عبور الأغشية البلازمية دون الحاجة الى مستقبل الأنسولين .. ينصح مرضى السكر بالفركتوز

❖ تفرز خلايا دلتا في جزر لانجرهانز في البنكرياس هرمون مثبط ومانع للنمو في مراحل معينة

٣- تصاب المرأة اثناء الحمل والرضاعة بهشاشة العظام

لان الجنين يحصل على الكالسيوم من دم الام وانخفاض كالسيوم دم الأم يزيد الباراثرمون الذي يسحبه من العظام .

كذلك يتكون حليب الأم من الكالسيوم من الدم ويقل ..... الخ

٤- ❖ عنصر كيميائي نقصه يسبب تشنجات عضلية : الكالسيوم

❖ عنصر كيميائي زيادته تسبب التوتر العصبي : اليود

د – استدلالات بيانية خاصة بالهرمونات المنظمة لنسبة الكالسيوم :

١- بزيادة مستوى الكالسيوم يزداد افراز الكالسيتونين ❖❖❖ بزيادة هرمون الكالسيتونين يقل مستوى الكالسيوم في الدم

٢- ١- بزيادة مستوى الكالسيوم يقل افراز الباراثرمون ❖❖❖ بزيادة هرمون الباراثرمون يزداد مستوى الكالسيوم في الدم

❖ الالدوستيرون يعمل علي إعادة امتصاص الصوديوم والماء والكلور ويتخلص من البوتاسيوم الزائد لذلك مساعد للADH في الحفاظ علي ضغط الدم عند المستوي الطبيعي لذلك نقصه يؤدي لانخفاض حجم الدم وبالتالي ضغط الدم أو سرعة تدفق الدم

❖❖

١- هرمون يتاثر بفصول السنة. ADH

٢- هرمون عصبى يؤثر على غدد اخرى. الأكسيتوسين

٣- هرمون ادخار الماء. ADH

٤- هرمونان منبهان لغدد صماء ويعملان ايضا على انسجة غير صماء. FSH , LH

٥- هرمون يتحكم فى طول العظام هرمون النمو.

٦- هرمون يستعمل فى حالات الولادة المتعسرة. الأكسيتوسين

٧- هرمون يحمى الجسم من الجفاف. ADH

٨ – هرمون يتاثر بالموقع الجغرافى........ الثيروكسين هواء المناطق البحرية و الماكولات البحرية تزيد الثيروكسين والأيضو الأكسدة والنشاط

٩- هرمون انثوى جنسى لايفرز من المناسل فقط / البروجسترون ....

١٠- هرمون يفرز من غدتين مختلفتين فى اوقات مختلفة....... البروجسترون(الجسم الاصفر و المشيمة

١١- هرمون يفرز من غدتين مختلفتين فى وقت واحد
الريلاكسين (الجسم الاصفر و المشيمة و بطانة الرحم)

١٢- نسيج يتأثر بأكثر من هرمون - الثدي

/ ٤ الكبد(الانسولين – الجلوكاجون – الادرينالين – النور أدرينالين)

/ ٢ الكلية (المانع لادرار البول – الالدوستيرون)

مراجعة ليلة الامتحان

فنيات وتريكات

الفصل الثالث

التكاثر في الكائنات الحية

اعداد

الاستاذ محمد المصري

موبايل / ٠١٠٦٩٣٠٥٠٩٥

أ- التكاثر اللاجنسي : الانقسام الثنائي و التجدد و التجرثم

❖ الأميبا لا تشيخ : لأن الخلية تنقسم بالانشطار الثنائي وتعطي خليتان متماثلتان ويختفي الفرد الأبوي (الأصل)
❖ البلاناريا اذا قسمت (قطعت) طوليا بأكثر من مستوى فانها لا تتجدد ولا تتكاثر وتموت (مرة واحدة بمستوى رأسي)
❖ اذا قطعت الهيدرا طوليا لا تتكاثر ❖❖ واذا قطعت عرضيا (أفقيا) لعدة مستويات تتكاثر
❖ الأسفنج و الهيدرا لها حظ وافر من التكاثر ج/ لأنها تتكاثر لا جنسيا بالتبرعم و التجدد و تتكاثر جنسيا بالأمشاج
❖ تكاثر تم اكتشافه بالصدفة / التجدد في نجم البحر عندما كان يقطعه الصيادون اربا بسيوفهم اكتشفوا تكاثره بالتجدد
❖ المستعمرات تزداد في المخلوقات الأقل رقيا كوسيلة للحماية

❖ الانشطار الثنائي أبسط أنواع التكاثر بينما التكاثر بالجراثم أفضل أنواع التكاثر (الأعداد – الانتشار – الظروف القاسية
❖ الأبواغ (الجرثومة) خلية حية صغيرة كامنة أحادية المجموعة الكروموسومية تحتوي على نواة وسيتوبلازم ومحاطة بجدار سميك .
❖ الهدف الأساسي للتكاثر بالجراثيم هو تحمل الظروف القاسية حيث تحمي الجرثومة نفسها بجدار سميك لحين تحسن الظروف

التوالد البكري :

التوالد البكري : يعتمد على مشيج مؤنث (بويضة) ناتجة من فرد واحد الأنثى .
❖❖ ملحوظة : ذكر نحل العسل
١- ذكر له أم و ليس له أب (ينشأ من التوالد البكري للبويضات من الأنثى فقط) ٢-ذكر ينشأ من انقسام ميوزي
٣- ذكر جميع خلاياه (ن) ٤- مخلوق حي (ذكر) يكون أمشاجه – حيوانات منوية - بانقسام ميتوزي .
٤- تكاثر ينتج ذكور فقط (ن) (التوالد البكري في حشرة نحل العسل)❖❖❖ ذكر نحل العسل لا ينجب إلا إناث
❖ ملكات نحل العسل تنتج بويضاتها من انقسام ميوزي
❖❖ توالد بكري ينتج اناث فقط (٢ن) : (التوالد البكري في حشرة المن)
❖ التوالد البكري الطبيعي ينتج (ذكور في نحل العسل و اناث في حشرة المن)
❖ التوالد البكري الصناعي ينتج اناث فقط (لأنه تنشيط لبويضات الأنثى من ن الى ٢ن)
❖ التوالد البكري في نحل العسل به تنوع وراثي (علل)
ج- لأنه ناتج عن انقسام ميوزي بينما التوالد البكري في حشرة المن لا ينتج عنه تنوع وراثي لأنه ناتج عن انقسام ميتوزي .
❖❖ هام : جميع أنواع التكاثر اللاجنسي تعتمد على الانقسام الميتوزي (X) لأن التوالد البكري في نحل العسل يعتمد على انقسام ميوزي
❖ يمكن أن يحدث التكاثر اللاجنسي بالأمشاج : كما في التوالد البكري .

❖❖ معلومات اضافية :
- التوالد البكري حسب نوع الجنس (ذكور فقط نحل العسل / اناث فقط حشرة المن / ذكور واناث بعض انواع حشرات المن)
- التوالد البكري حسب الاستمرارية : دائم في نحل العسل / مؤقت في فراشة الحرير / دوري في حشرة المن صيفا توالد بكري شتاءا تكاثر جنسي .
- عيون مملكة النحل بها : حجرات صغيرة بها بويضات مخصبة و حجرات كبيرة بها بويضات غير مخصبة .
- الملكات تتناول غذاء ملكات : سائل أبيض لزج تنتجه الشغالات من الغدد البلعومية يتكون من عسل مركز غني بالفيتامينات والأجسام المضادة و الأستيل كولين ❖❖ الشغالات و الذكور : تتغذى على رحيق الأزهار وحبوب اللقاح
❖❖ غذاء الملكات (علاج الشيخوخة وزيادة القدرة الجنسية و وعلاج مشاكل الشعر (البصيلات و القراع والتساقط
❖❖ حشرة المن
١- في فصل الصيف والربيع ظروف مناسبة : تتكاثر بالتوالد البكري وتعطي اناث فقط ٢ن بالانقسام الميتوزي
٢- في فصل الشتاء و الخريف ظروف غير مناسبة : تتكاثر جنسيا وتعطي بويضات ١ن بالانقسام الميوزي تنتج ذكور واناث

الاقتــــــــــــــران :

❖ ملحوظة : عندما يكون العدد الصبغي ن فان الخلية لا تنقسم الا ميتوزيا
- طحلب الاسبيروجيرا يتكاثر جنسيا بالاقتران و يكون الأمشاج (ن) بالانقسام الميتوزي لخلايا الطحلب بينما يحدث انقسام ميوزي للاقحة ٢ن لتكوين خلايا الطحلب
❖ اللاقحة : في جميع المخلوقات الحية تنقسم ميتوزيا ما عدا طحلب الاسبيروجيرا تنقسم ميوزيا للاختزال ثم ميتوزيا لنموخلايا الطحلب
ملحوظة : قد يعتمد التكاثر الجنسي على الانقسام الميتوزي في طحلب الاسبيروجيرا
- بينما قد يعتمد التكاثر اللاجنسي على الانقسام الميوزي في ذكر نحل العسل و التكاثر بالجراثيم في السراخس
❖ الاقتران (جانبي وسلمي في الاسبيروجيرا – جانبي في البراميسيوم للتنوع الوراثي – وفي الفطريات الاقترانية مثل عفن الخبز في الظروف غير المناسبة)
❖ في الاسبيروجيرا : تتلاشى بلاستيدة الخلية المذكرة وتبقي بلاستيدة الخلية المؤنثة
❖ الاقتران في الاسبيروجيرا : تكاثر جنسي بين خلايا جسدية .
❖ علل : الاقتران السلمي افضل من الجانبي ؟
ج/ لأنه أكثر تنوع وراثي وظهور صفات جديدة لأنه بين خلايا طحلبين مختلفين متقابلين من نفس النوع .
- يحدث انقسام ميوزي للزيجوت في طحلب الاسبيروجيرا لاستعاد العدد الاحادي واختزال الصبغيات (ن)
❖ قد يحدث تكاثر جنسي بدون أمشاج (يعتمد على خلايا جسدية) في طحلب الأسبيروجيرا
❖ قد يحدث تكاثر جنسي ولا يحدث تنوع وراثي مثل الاقتران الجانبي في طحلب الأسبيروجيرا يحدث في فرد أبوي واحد
❖ قد يحدث انقسام ميوزي ولا تتكون أمشاج
أ- الزيجوسبور ٢ن في الاسبيروجيرا تنمو وتنقسم ميوزيا لتعطي خيط طحلب جديد (ن)
ب- النبات الجرثومي ٢ن ينقسم ميوزي ليعطي الجراثيم ن
ج- الطور الحركي ٢ن لبلازموديوم الملاريا ينقسم ميوزي ليعطي كيس البيض ن
❖ كائنات أحادية المجموعة الكروموسومية تتكاثر جنسيا : ذكر نحل العسل و طحلب الاسبيروجيرا و فطر غفن الخبز و البراميسيوم .

❖❖❖

تعاقب الأجيال :

أ- بلازموديوم الملاريا

دورة حياة يتعاقب فيها جيلين أحدهما يتكاثر جنسيا و الآخر لا جنسيا

❖ التكاثر الجنسي داخل العائل الأساسي (أنثى بعوضة الأنوفيسليس- ذبابة تسي . تسي – بعوضة الكيوليكس .
❖ في بلازموديوم الملاريا الطور المعدي للانسان هو الأسبوروزويتات بينما الطور المعدي للبعوضة هو الأطوار المشيجية
❖ التكاثر اللاجنسي داخل (العائل الوسيط) جسم الانسان
س/ علل : لا يتكاثر بلازموديوم الملاريا جنسيا داخل جسم الانسان ؟
ج- لأن نضج الأطوار المشيجية الى أمشاج يحتاج وسط حمضي PH= 2 (متوفر في معدة البعوضة) و الوسط في دم الانسان قلوي ٧،٤
- لأن الأمشاج لم تنضج بعد وكذلك تكون الأطوار المشيجية داخل خلايا دم حمراء منفصلة
❖ يتكاثر الأسبوروزويتات (في خلايا الكبد) و الميروزويتات (في خلايا الدم الحمراء) بالتقطع تكاثر لا جنسي يعتمد على الانقسام الميتوزي
و يتكاثر الأنوية في كيس البيض (الأوسيست) تكاثر لاجنسي خارج معدة البعوضة بالتجرثم لتكوين الأسبووزويتات
❖ يتحول الأسبوروزويت في الكبد بعد دورتين تكاثر الى شيزونت (كييسات مجهرية) التي تنقسم الى ميروزيتات التي تهاجم خلايا دم حمراء وتنقسم بداخلها دورات متعددة وتفرز مواد سامة كل يومين في بلازما الدم تسبب الأعراض
(هام تظهر الأعراض كل يومين ثم تقل ثم تزداد ثم يتحول الى طور مغتذي يسمى التروفوزويت وهو طور انقسامي ينتج شيزونت
تتحول بعض الميروزويتات في خلايا الدم الحمراء الى أطوار مشيجية
ملحوظة : (الأطوار المشيجية تتكون بتحول الميروزويتات وليس انقسامها

في تجويف معدة البعوضة : ممكن تواجد الأطوار المشيجية و الأمشاج و الزيجوت والطور الحركي
في جدار المعدة : الطور الحركي و كيس البيض به أنوية و وكيس بيض به اسبورزويتات
في الغدد اللعابية : الاسبوروزويتات / الكبد الأسبوروزويتات / الدم : الميروزويتات و الأطوار المشيجية ❖❖
الوقت المناسب لتحليل الملاريا هو أثناء ظهور الأعراض (ارتفاع الحرارة و الرعشة و العرق الغزير)
كل يومين تظهر الأعراض لتحرر الميروزويتات ومواد سامة بعد تفتت خلايا الدم الحمراء

ب- دورة حياة نبات الفوجير (كزبرة البئر)

الطور (النبات) الجرثومي يتكاثر لا جنسي بالجراثيم ولكنه يعتمد على الانقسام الميوزي للخلايا الجرثومية الأمية (٢ن)
و الطور (النبات) المشيجي يتكاثر جنسيا بالأمشاج ولكنه يعتمد على الانقسام الميتوزي . لخلايا الأنثريديا و الأرشيجونيا (ن
❖❖ النبات البوغي سائد على النبات المشيجي في السرخسيات : يتغل النبات البوغي مؤقتا على النبات المشيجي حتى يتلاشى
❖❖ أمشاج (ذكر نحل العسل و نبات الفوجير) أمشاج جنسية وتعتمد على انقسام ميتوزي .
خللي بالك :
- مخلوق حي تتكاثر جراثيمه ميتوزيا (فطر عفن الخبز)
- مخلوق حي تتكاثر جراثيمه ميوزيا (نبات الفوجير وكزبرة البئر)
- نبات لازهري (سرخسي) يتكاثر بالأمشاج (الطور المشيجي في الفوجير)
- كائن حي ينتج من تكاثر جنسي و يتكاثر لا جنسي (الطور الجرثومي للفوجير)
- كائن حي ينتج من تكاثر لا جنسي و يتكاثر جنسي(الطور المشيجي في الفوجير)
❖- كائن حي ينتج أمشاجه بانقسام ميتوزي :
(ذكر نحل العسل – حشرة المن في الصيف والربيع – الطور المشيجي في الفوجير (الأنثريديا و الأرشيجونيا –البلازموديوم
- في بلازموديوم الملاريا : كيس البيض (الأووسيست) ن بينما الطور الحركي (الأوكونيت) ٢ن
- في نبات الفوجير وكزبرة البئر : الطور الجرثومي ٢ن ، يتكاثر لا جنسيا بالجراثيم بالانقسام الميوزي لتكوين أبواغ ن تنمو لتكون الطور المشيجي ن الذي يتكاثر جنسيا بالأمشاج التي تتكون بانقسام ميتوزي لخلايا المناسل (أرشيجونيا و أنثريديا)

التكاثر في النباتات الزهرية :

❖❖ أزهار ذوات الفلقة الواحدة تكون السبلات والبتلات متشابهة غالبا وتكون محيط زهري بذورها اندوسبيرمية
❖❖ التلقيح الذاتي : في نفس الزهرة أو نفس النبات
(زهرة خنثى / مستوي المتوك أعلى من الميسم/ يتم نضج الأعضاء الجنسية في نفس الوقت) وممكن حدوث التلقيح الخلطي
❖❖ التلقيح الخلطي : نبات آخر من نفس النوع
(زهرة وحيدة الجنس – خنثى ولكن مستوي المتوك منخفض عن الميسم – يتم نضج الأعضاء الجنسية في أوقات مختلفة)
❖❖ الزهرة ثنائية الجنس (خنثى تحوي طلع ومتاع) و الزهرية أحادية الجنس إما مذكرة (طلع) أو مؤنثة (متاع)
الزهرية أحادية المسكن : هي أحادية الجنس ولكن النبات يحمل أزهار مذكرة ومؤنثة أما ثنائية المسكن على نباتين مختلفين
❖ النيوسيلة : نسيج غذائي مدخر يحيط بالكيس الجنيني داخل أغلفة البويضة لتغذية البويضة / البيضة
❖ الاندوسبيرم : نسيج غذائي ٣ن مسؤول عن تغذية الجنين أثناء مراحل الإنبات الأولى
أنواع البذور : ١- بذرة اندوسبيرمية (حبة) الغذاء المدخر في الاندوسبيرم (عبراة عن نشا) مثل حبة القمح / ذات فلقة واحدة
٢- بذرة لا اندوسبيرمية : (بذرة) الغذاء المدخر في الفلقات (عبارة عن بروتين) مثل بذرة الفول / ذوات فلقتين
❖❖ حبة اللقاح : تحتوي على نواتين : ١- النواة المولدة كبيرة وجانبية تنقسم ميتوزيا وتعطي نواتان ذكريتان
٢- نواة أنبوبية صغيرة ومركزية تنمو لتكون انبوبة لقاح تخترق خلايا القلم ثم تتحلل
❖❖ خلية البيضة : هي المشيج المؤنث (ن) في النباتات الزهرية وتوجد داخل الكيس الجنيني للبويضة أمام النقير تتوس الخليتان المساعدتان و يتم اخصابها باحدي النواتين الذكريتين لتصبح زيجوت ثم جنين
❖❖ البويضة هي تركيب به (٦ خلايا و نواتان) قبل الإخصاب يوجد ٧ خلايا (٣ سمتية و ٢ مساعدتان و ١ البيضة و ١ الكيس الجنيني) وبعد الإخصاب يتبقى خليتان هم نواتج الإخصاب المزدوج (الزيجوت ٢ن و الاندوسبيرم ٣ن والباقي يتحلل)
❖❖ كل ما هو خارج الكيس الجنيني ٢ن (النيوسيلة و خلايا المبيض و القصرة وكل ما هو داخل الكيس الجنيني أحادي (ن)
❖ الحبة : هي ثمرة بها بذرة واحدة احتفظ جنينها بالاندوسبيرم و التحمت فيها أغلفة البويضة مع جدار المبيض مثل القمح

❖❖ القصرة : هي الأغلفة البيضية للبذور داخل الثمرة في ذوات الفلقتين .
❖❖ البذرة : لا يلتحم فيها أغلفة البويضة مع جدار المبيض كما في ذوات الفلقتين كالفول والبسلة
الإثمار العذري : أي تكوين ثمار بلا بذور (أي بدون اخصاب من المشيج الذكري) :
ويتم طبيعيا في الموز و الأناناس ❖ ❖ الإثمار العذري الصناعي : في الطماطم والخيار برش الأزهار بخلاصة حبوب اللقاح
❖ الثمار الكاذبة: ينتفخ أي جزء لتكوين الثمرة خلاف المبيض : التفاح و الكمثرى و التين و / الفراولة و التوت : (تخت)
بعد الإثمار قد يظل جزء من المحيطات مع الثمرة مثل :
١- تظل الثمرة محتفظة بأوراق الكأس في الفلفل و و الباذنجان و الطماطم و البلح
٢- في الرمان يبقى الكأس و الأسدية ٣ - ثمار الكوسة و الخيار تحتفظ بأوراق التويج
❖❖ إثناء الانقسام الميوزي لتكوين البويضات تتكون أربعة خلايا ن (تتحلل ثلاث خلايا وتبقى واحدة تنقسم نواتها ٣ انقسام ميتوزي لتعطي بويضة بها وإثناء تكوين حبوب اللقاح تتكون اربع حبوب لقاح ن تنقسم كل نواة ميتوزيا لتعطي نواتين
❖❖❖

التكاثر في الانسان :

❖❖ الكائنات التي يكتمل فيها نمو الجنين خارج جسم الأنثى تكون بوييضاتها كبيرة الحجم عن الثدييات (الطيور و الزواحف
❖❖ في أطفال الأنابيب التلقيح خارجي و تكوين الجنين داخلي
❖ يرث الجنين من أبوه راس وعنف الحيوان المنوي : النواة (٢٣ كروموسوم) و الجسم المركزي (السنتريولان)
بينما يرث من أمه الميتوكندريا و النواة

** الهدف من الانقسام الميوزي الثاني لتكوين الحيوانات المنوية (اختزال كمية المادة الورثية (وليس الصبغيات) وزيادة عدد الحيوانات المنوية ٤ بينما الهدف الانقسام الميوزي الثاني لتكوين البويضات هو (اختزال كمية المادة الورثية (وليس الصبغيات) وزيادة حجم البويضات)
❖❖ فترة الأمان : هي الفترة التي يستحيل فيها الإخصاب و الحمل

(وتبدأ من انتهاء الطمث إلى اليوم العاشر من بداية الطمث و من يوم (١٨) الى الطمث التالي .
❖❖ عند أخذ قطاع في مبيض أنثى :
١- طفلة ٦ سنوات لم تبلغ بعد توجد خلايا بيضية ثانوية (ن)
٢- لديها ٢٥ سنة : أنثى بالغة : توجد جميع مراحل البويضة حسب موعد أخذ القطاع
٣- سيدة لديها ٥٥سنة : يوجد أجسام صفراء ضامرة
❖ الأنابيب المنوية في الخصية يكون فيها
١- خلايا جرثومية أمية ٢ن تكون الحيوانات المنوية
٢- خلايا سرتولي تفرز سائل لتغذية الحيوانات المنوية داخل الخصية
وله وظيفة مناعية علل / لاحتوائها على كرات دم بيضاء تلتهم الحيوانات المنوية المشوهة .
الخلايا المنوية الأولية تحصل على غذائها من خلايا سرتولي في الخصية بينما الخلايا البيضية الأولية تعتمد على المح المدخر في سيتوبلازم
❖❖ الحيوانات المنوية الناضجة تتم في الخصية و البربخ بينما البويضات الناضجة تتكون في قناة البيض
❖❖ داخل المبيض يتكون جسمان قطبيان بينما في قناة فالوب يتم تكوين جسمي قطبي واحد .
❖❖ الحبل السري : هو حلقة الوصل بين الأم والجنين ويتكون من وريد واحد واسع كبير و شريانان صغيران .
الوريد : يحمل المغذيات و الأكسيجين من الأم الى الجنين
الشريانان : يحملان الفضلات النيتروجينية و ثاني اكسيد الكربون من الجنين للأم
❖❖ الغشاء الرهلي هو الغشاء المحيط بالجنين للداخل وبه سائل رهلي يحمي الجنين من الصدمات و الجفاف وحفظ الحرارة
- غشا السلي (الكوريون) هو الغشاء الخارجي (يحيط بالرهلي) يقوم بحماية الجنين وتكوين الخملات الكوريونية و هي بروزات تنغمس في بطانة الرحم وهي التي تكون المشيمة
❖❖ التوائم المتآخية : ٢ بويضة و ٢ حيوان منوي و ٢ جسم أصفر و ٢ جسم قطبي و ٢ مشيمة و٢ حبل سري و صفات مختلفة .
❖❖ التوائم المتماثلة : ١ بويضة و ١ حيوان منوي و ١ جسم أصفر و ١ جسم قطبي و ١ مشيمة و ٢ حبل سري و صفات وجنس متطابق

أرقـــــــــام

١- عدد الأنوية التي تشارك في تكوين البذرة ٥ (نواتان ذكريتان ونواتان قطبيتان ونواة خلية البيضة)
٢- عدد البويضات التي تنتج خلال سنوات خصوبة أنثى الإنسان حوالي ٤٠٠ بويضة (من ١٥ الى ٤٥ سنة)
٣- المدة التي يستغرقها نمو حويصلة جراف ١٠ أيام
٤- تعيش الحيوانات المنوية في جسم الأنثى من ٢ : ٣ أيام بينما البويضة تعيش من ١ : ٢ يوم بعد التحرر
٥- عدد الحيوانات المنوية من ٣٠٠ : ٥٠٠ مليون حيوان منوي و أقل عدد لازم للإخصاب ٢٠ مليون حيوان منوي
٦- تنغرس التوتية في بطانة الرحم في نهاية الأسبوع الأول (٧ أيام)
٧- تتكون الخصيتان في الجنين في الأسبوع السادس (٤٢ يوم) بينما يتكون المبيضان في نهاية الأسبوع ال١٢ (٨٤ يوم)
٨- عندما تنقسم خلية جرثومية أمية ٢ن في المتك تعطي ٨ أنوية ذكرية و في المبيض تعطي ٨ أنوية وخلايا.
عندما تنقسم خلية أمهات مني ٢ن في الخصية تعطي ٤ حيوانات منوية و في المبيض خلية أمهات البيض تعطي بويضة واحدة

❖❖❖

❖❖ مراحل تكوين الحيوانات المنوية ٤ مراحل (التضاعف و النمو و النضج والتشكل النهائي) بينما مراحل تكوين البويضات ٣ مراحل ((يحدث بين الأستروجين و LH : يوم ١٢ تغذية راجعة موجبة و يوم ١٣ تغذية راجعة سلبية)

❖❖ تكوين الحيوانات المنوية ٤ مراحل كالتالي :

١- <u>مرحلة التضاعف</u> : ❖ زيادة العدد وليس الحجم تنقسم الخلايا الجرثومية الأمية ٢ن ميتوزيا مرتين (عدة مرات)
أي أن الخلية الواحدة ٢ن تعطي أربعة أمهات مني كلها ٢ن

❖ <u>ملحوظة</u> : أ- الخلايا الجرثومية الأمية ٤٦ كروموسوم أحادي الكروماتيد تحمل ٤٦ جزئ من DNA

ب- أمهات المني ٤٦ كروموسوم أحادي الكروماتيد تحمل ٤٦ جزئ من DNA (**<u>تحتاج مراجعة</u>**)

٢- <u>مرحلة النمو</u> : تنمو كل خلية من أمهات المني ٢ن الى خلية منوية أولية ٢ن : زيادة في الحجم فقط (تختزن الغذاء) وليس العدد
❖ ملحوظة : الخلايا المنوية الأولية ٢ن (بها ٤٦ كروموسوم ثنائي الكروماتيد أي بها ٩٢ جزئ من DNA

٣- <u>مرحلة النضج</u> :
عن طريق الانقسام الميوزي: أ- في الميوزي الأول تتحول الخلايا المنوية الأولية ٢ن الى منوية ثانوية ١ن (<u>اختزال عدد الصبغيات</u>)
ب- في الميوزي الثاني تتحول الخلايا المنوية الثانوية ن الى طلائع منوية ن (<u>اختزال جزيئات ال DNA</u>)

<u>ملحوظة</u> : أ- الخلايا المنوية الثانوية ن : بها ٢٣ كروموسوم ثنائي الكروماتيد أي بها ٤٦ جزئ من DNA .
ب- الطلائع المنوية ن : بها ٢٣ كروموسوم أحادي الكروماتيد أي بها ٢٣ جزئ من DNA

٤- <u>مرحلة التشكل النهائي</u> : تتحول الطلائع المنوية (الساكنة) الى حيوانات منوية (متحركة)
(٢٣ كروموسوم و ٢٣ جزئ DNA أيضا)

<u>ملاحظات هامة</u> :

❖ الانقسام الميوزي الأول ينصف الكروموسومات بينما الانقسام الميوزي الثاني ينصف جزيئات DNA
❖ يتم الانقسام الميتوزي في مرحلة التضاعف بينما يتم الانقسام الميوزي في مرحلة النضج
❖ جميع مراحل تكوين الحيوانات المنوية الأربعة تتم في الذكر البالغ بينما في الأنثى تتم مرحلتي التضاعف و النمو في الأنثى وهي جنين ولا تبدأ مرحلة النضج الا بعد وصول الأنثى لمرحلة البلوغ
❖❖ الخلايا التي تتكون بدون انقسام هي
١- الخلايا الأولية (المنوية والبيضية) لأنها تتكون بالنمو وادخار قدرا من الغذاء لأمهات الخلايا
٢- الحيوانات المنوية لأنها تتكون بالتشكل و التحول للطلائع المنوية . (من لائع ساكنة لحيوانات متحركة بالذيل)
❖ أول جسم قطبي يتم تكوينه في المبيض و الذي قد ينقسم ليكون جسم قطبي أول وثاني بينما الجسم القطبي الثالث يتكون في قناة فالوب أثناء الانقسام الميوزي الثاني لحظة الإخصاب (في حالة الإخصاب ٣ جسم قطبي و في حالة عدمه ١ جسم قطبي)
❖❖ الانقسام الميوزي الثاني للخلية البيضية الثانوية يسمى الانقسام المؤجل أو المشروط بحدوث الإخصاب في قناة فالوب
تنتج الانثي البالغة حوالي ٤٠٠ بويضة خلال ٣٠ سنة / الخصوبة من ١٥ : ٤٥ لانها تنتج سنويا ١٣ بويضة ، بويضة كل ٢٨ يوم

❖❖ هرموني الغدة النخامية تعمل على المبيض وهرمونات المبيض هي التي تعمل على الرحم (أي أن التغيرات في بطانة الرحم تقع تحت التأثير المباشر لهرمونات (الأستروجين والبروجسترون) و وتحت التأثير غير المباشر لهرمونات الغدة النخامية FSH و LH

**** دورة الطمث (الحيض) قراءة في المنحنيات و تغيرات الهرمونات :**

١- هرمون FSH :

يزداد من يوم ١ : ٥ من بداية الطمث ويكون أعلى من LH الى اليوم السابع ثم يقل تدريجيا باقي الدورة الى يوم ٢٨ يعاود الارتفاع

٢- هرمون LH :

يبدأ التزايد من يوم ٧ من بداية الطمث ويكون أعلى ارتفاع له يوم ١٣ مما يعمل على انفجار حويصلة جراف و و حدوث التبويض يوم ١٤

٣- هرمون الأستروجين :

يبدأ التزايد من يوم ٧ مرافقا لزيادة LH ويكون أقص ارتفاع له يوم ١٢ (هام مع بداية نقص الأستروجين من يوم ١٢ الى يوم ١٣ يكون ذلك محفز بالتغذية الراجعة السلبية لارتفاع هرمون ال LH أي مع نقص الاستروجين يزداد LH) ويستمر انخفاض الأستروجين حتى يوم ١٤ ويظل منخفضا باقي الدورة وفترة الحمل يكون أقل من البروجسترون .

٤- هرمون البروجسترون :

يبدأ زيادته من يوم ١٣ ويستمر في الارتفاع كثيرا بعد التبويض (من الجسم الأصفر) و يظل مرتفعا باقي الدورة (الى يوم ٢٤ويقل مع تحلل الجسم الأصفر) و وطوال فترة الحمل ويسبب ارتفاع الحرارة

ملحوظة :

أ- يوم التبويض تقل جميع الهرمونات ما عدا البروجسترون يزداد)

ب- قبل التبويض يزداد FSH و الأستروجين وبعد التبويض يزداد LH و البروجسترون

ج - يحدث بين الأستروجين و LH (يوم ١٢ تغذية راجعة موجبة و يوم ١٣ تغذية راجعة سلبية)

د- ترتفع درجة حرارة المرأة بعد التبويض الى ٣٩ درجة و تقل أثناء الدورة الشهرية الى ٣٦ درجة وتسوء حالتها النفسية والعصبية

ه- هرمون LH يتأثر بتغذية راجعة موجبة من الأستروجين من يوم ٧ الى يوم ١٢ ثم يتأثر بتغذية راجعة سلبية من يوم ١٢ الى ١٣ ثم تغذية راجعة موجبة مرة أخرى من يوم ١٣ الى يوم ١٤ (فهم وتحليل)

و- يعمل الأستروجين على إنماء بطانة الرحم من يوم ٧ الى يوم ١٤ ثم يكمل البروجسترون عمله من يوم ١٤ الى نهاية الدورة (أو نهاية الحمل) بزيادة سمك بطانة الرحم والإمداد الدموي

❖❖ هرمون LH يعمل على ١- التبويض يوم ١٤ ٢ - تكوين الجسم الأصفر وليس نموه ٣- تنشيط الجسم الأصفر

- أقراص منع الحمل تحتوي على الأستروجين (بنسبة أقل) و البروجسترون بنسبة أعلى و بالتالي تمنع التبويض

❖ أقراص منع الحمل تحتوي على البروجسترون الذي يمنع التبويض وخروج البويضة يوم ١٤ عن طريق خفض هرمون LH

❖❖ في جميع وسائل منع الحمل توجد دورة طمث و الوحيد الذي يحدث فيه اخصاب : اللولب و مع ذلك لا يحدث حمل .

- الأجسام القطبية لا يوجد على سطحها مستقبلات للحيوانات المنوية ولذلك لا تخصبها

- توجد داخل حويصة جراف في بداية مرحلة النضج ا: خلية بيضية أولية .

- الخلية التي تتحرر من المبيض خلية بيضية ثانوية

- يحدث التبويض في اليوم ال١٤ من بداية الطمث ❖❖ أو يحدث التبويض في اليوم العاشر من نهاية الطمث

- خلايا الدم الحمراء و اليوريا لا يمران عبر المشيمة

- تعتبر زراعة الأنوية تكاثر لا جنسي .

**** تكوين البويضات يتم عن طريق :**

١- انقسام ميوزي ثم ميتوزي في الانسان والحيوان والنبات

٢- انقسام ميوزي في نحل العسل

٣- انقسام ميتوزي في حشرة المن ونبات الفوجير

❖❖ ملحوظة : - أبسط صور التكاثر اللاجنسي هي الانقسام الثنائي و أبسط صور التكاثر الجنسي هي الاقتران .

حل المسائـــــــــل (التكاثر) :-

١- لحساب عدد الخيوط الناتجة عن الاقتران السلمي أو الجانبي (الزيجوسبور) = نقسم عدد الخلايا على ٢
٢- عند اقتران خيط طويل (مثلا خلاياه ١٦ خلية) وخيط قصير (خلاياه ١٠)

يكون عدد اللاقحات = عدد خيوط الطحلب القصير+ (الطويل – القصير على ٢) = ١٠ +٣= ١٣

**** ملحوظة :**

أ- حبة اللقاح تحتوي على نواة أنبوبية (خضرية) و نواة مولد (تناسلية) ❖❖ وعند الانبات تنقسم المولدة لنواتان ذكريتان
ب- البويضة تحتوي على (خلية البيضة ١ و وخليتان مساعدتان ٢ و نواتان قطبيتان ٢و ثلاث خلايا سمتية٣).
٣- عدد حبوب اللقاح في الزهرة = عدد الأسدية في ٤ (أكياس اللقاح في المتك) في عدد الخلايا الجرثومية بالكيس في ٤ (حبوب لقاح)
٤ - عدد حبوب اللقاح في المتك الواحد (سداة) = عدد الخلايا الجرثومية الأمية للمتك في ٤
٥- عدد حبوب اللقاح في المتك الواحد (سداة) = عدد الخلايا الجرثومية للكيس في ٤ في ٤
٦- عدد الأنوية الذكرية = عدد حبوب اللقاح في ٢
٧- عدد الأنوية المولدة = عدد حبوب اللقاح = عدد الأنوية الأنبوبية = عدد الجراثيم الصغيرة
٨- عدد البذور = عدد البويضات = عدد البيضات
٩- عدد الخلايا المساعدة = عدد الأنوية القطبية = عدد البويضات في ٢
١٠- عدد الخلايا السمتية = عدد البويضات في ٣
١١- عدد الحيوانات المنوية = عدد الخلايا المنوية الأولية في ٤
١٢- عدد البويضات = عدد الخلايا البيضية الأولية
❖❖ عدد الأجسام القطبية = عدد الخلايا البيضية الأولية في ٣

ملاحظات هامة : متنوعة

١- الخلايا البينية في الهيدرا على الجوانب وتقوم بتكوين البراعم عن طريق الانقسام الميتوزي
- بينما الخلايا البينية في الخصية بين الأنابيب المنوية وتقوم بافراز هرمون التستوستيرون
٢- تعويض الأجزاء المفقودة في نجم البحر لا يعتبر تكاثر بل تجدد فقط (شرط وجود جزء من القرص الوسطي)
٣- جراثيم فطر عفن الخبز تتكون بالانقسام الميتوزي وتنقسم أيضا بالانقسام الميتوزي (٢ن) وتنمو لتكون فرد جديد
بينما جراثيم نبات الفوجير وكزبرة البئر تتكون بالانقسام الميوزي وتنقسم بالانقسام الميتوزي وتنمو لتكون نبات مشيجي
بينما جراثيم بلازموديوم الملاريا (التجرثم) وهي الأسبوروزويتات (ن) تنتج من الانقسام الميتوزي لخلايا كيس البيض
٤- التحوصل والتجرثم :
التحوصل : تكوين غلاف كيتيني حول الكائن (الأميبا) تتكاثر بداخله بانشطار ثنائي متكرر وعند تحسن الظروف تخرج
التجرثم خلايا وحيدة النواة بها سيتوبلازم قليل ومحاطة بجدار سميك وكل جرثومة تعطي فرد واحد عند تحسن الظروف
❖❖ الفطريات (الفطريات الاقترانية مثل فطر عفن الخبز) تتكاثر جنسيا بالاقتران في الظروف غير المناسبة .

مراجعة ليلة الامتحان

فنيات وتريكات

الفصل الرابع

المناعة في الكائنات الحية

اعداد

الاستاذ محمد المصري

موبايل / ٠١٠٦٩٣٠٥٠٩٥

أ- المناعة في النبات :

◆◆ خط الدفاع الأول في النبات هو المناعة التركيبية .
◆◆ خط الدفاع الثاني في النبات هو المناعة البيوكيميائية .
◆◆ حائط الصد الأول هو الأدمة الخارجية . بينما ◆◆ الواقي الخارجي : هو الجدار الخلوي
◆◆ وسائل منع دخول الميكروب الى جسم النبات
(الأدمة – الجار الخلوي و الفلين – الصموغ- التراكيب المناعية الخلوية (انتفاخ خلايا الجدار الخلوي لخلايا البشرة وتحت البشرة
◆◆ وسائل منع انتشار الميكروب الى جسم النبات :
(التيلوزات - الحساسية المفرطة – التراكيب المناعية الخلوية (احاطة الغزل الفطري بغلاف عازل)
◆◆ الفلين (قطع أو تمزق) : منع دخول - التيلوزات (قطع أو غزو) : منع انتشار –
الصموغ (قطع أو جرح) : منع دخول
◆◆ الشموع والكيوتين والكيوتيكل مادة دهنية (ستيرويدات)
بينما الصموغ (مادة كربوهيدراتية معقدة لا تستيع النباتات تحليلها)
◆◆ الكيوتيكل و الطبقة الشمعية مناعة تركيبية و دعامة تركيبية وفسيولوجية (علل)
الجدار الخلوى فى النبات يشارك فى الدعامه الفسيولوجية عن طريق تمدد الجدار وزيادة قوته نتيجة ضغط الامتلاء) ويشّارك فى الدعامه التركيبية (نتيجة ترسيب مواد صلبة) ويشارك فى المناعه فى النبات (مّثل الواقى الخارجى لمنع دخول الميكّروبات)

الجدار الخلوى يشّارك فى الدعامه التركيبية الموجوده من قبل (تُكون من سليلوز وقد يترسب اللجنين فيصبح صلب صّعب اختراقه) كماً ويشارك فى المناعه التركيبية التى تتكون استجابه للاصابه(انتفاخ الجدار الخلوى اثناء الاختراق المباشر للميكّروب لتثبتٌ الاختراق.)
◆◆ في النبات الأدمة للخارج والبشرة للداخل وفي الانسان البشرة للخارج والأدمة للداخل :
◆ الفلين ترسيب السيوبرين لعزل منطقة الاصابة ومنع الدخول .
◆◆ المناعة البيوكيميائية :
◆◆ كل وسائل المناعة البيوكيميائية تقريبا توجد قبل و بعد الاصابة ما عدا البروتينات المضادة (انزيمات نزع السمية)
١- المستقبلات : تكون موجودة قبل الاصابة وتزداد بعد الإصابة (التعرف على الميكروب وتنشيط المناعة الفطرية الموروثة)
٢- المواد الكيميائية المضادة : تكون موجودة سلفا أو غير موجودة وتتكون بعد الإصابة
◆◆ ملحوظة المواد الكيميائية المضادة هي الأكثر فاعلية : ◆◆ دي لها حالتين قد تكون موجودة أو غير موجودة قبل الاصابة
لأن الجليكوزيدات والفينولات مواد سامة تقتل الميكروب وتثبط نموه .
◆◆ ملحوظة هامة : الأحماض الأمينية غير البروتينية مثل الكانافنين والسيفالوسبورين تكون موجودة قبل الإصابة (لأنها تعمل كمواد واقية) ثم تزداد بعد الإصابة تشبه في ذلك المستقبلات
٣- البروتينات المضادة : تكون غير موجودة أصلا وتتكون بعد الإصابة
(: وهي أقل كفاءة لأنها توقف عمل السموم فقط ولا تقضي على الميكروب
٤- تعزيز وتقوية دفاعات النبات : تشبه خلايا الذاكرة : الاحتفاظ بالمواد الكيميائية الناتجة عن الاصابة
ملحوظة : المستقبلات تنشط المناعة الفطرية للنبات و الانسان ينشط المناعة المكتسبة عن طريق حث النباتات على المقاومة .
◆◆ التربية النباتية : انتقاء سلالات عالية المقاومة للأمراض والعمل على اكثارها .
◆◆ الهندسة الوراثية : إدخال جين مرغوب (جزء من DNA خاص بنبات أعلى مقاومة للأمراض الى نبات آخر)
لإظهار صفة وراثية مرغوبة (مقاومة الأمراض و الميكروبات)
◆◆ من الوسائل المناعية الموجودة أصلا (سلفا) قبل الاصابة = غير مستحثة : صغر حجم الثغور و العديسات لمنع الدخول
◆◆ أحيانا تفرز النباتات مواد شبيهة (غير فعلية) بجدر الخلايا ترتبط بها إنزيمات الكائنات الممرضة وبذلك يحدث لها تثبيط ولا تستطيع الدخول والانتشار .
◆ كل مناعة تركيبية هي مناعة مستحثة (X) لوجود تراكيب مناعية موجودة أصلا مثل الجدار الخلوي و الادمة :
◆ ارتفاع تركيزٌ المستقبلات فى النبات دليل على نجاح ميكّروب فى الدخول الى النبات

لاتتكون التلوزات الا فى حالة وصول الميكّروب الى النسّيج الوعائى للنبات(أوعية وقصيبات) وتؤثر على عملية النقل فقط فى الوعاء المصاب ❖❖آخر خطوات الاستجابة المناعيةّ فى النبات (تعزيز وتقوية آليات الدفاع في النبات)

المناعة في الانسان

❖❖ **مثال تمثيلي مهم جدا : بداية شرح المناعة في الانسان**

عند الدخول في الحرب تستخدم العديد من الأسلحة و الطرق و الوسائل و الاستراتيجيات المختلفة ،،، الخ اذن لابد أولا من العلم والتدريب و التجهيز بمعرفة كل سلاح وأهميته وكيفية عمله علشان وقت الحرب تعرف هتستخدم ايه ومتى وازاي

الجهاز المناعي و الغدد الصماء غير مرتبط تشريحيا ولكن مرتبط وظيفيا :

❖❖ الغدة التيموسية : غدة صماء تفرز هرمون الثيموسين ولها دور هام في الجهاز المناعي في نضج وتمايز الخلايا التائية .

يعتبر الطحال مقبرة خلايا الدم الحمراء ؟

ج- لأنه يحلل كرات الدم الحمراء المسنة و الهرمة (بعد ٤ شهور) الى عناصرها الأولية

١- الهيم أو الحديد الذي يتجه لنخاع العظام لتكوين خلايا دم حمراء جديدة

٢- جلوبيولين الذي يتجه الى الكبد لتكوين أملاح الصفراء .

❖❖ بقع باير تقوم بمراقبة البكتيريا المعوية و الاستجابة المناعية في الجزء السفلي للأمعاء الدقيقة (منطقة الامتصاص)

❖❖ علل العقدة الليمفاوية لها أوعية واردة عديدة ووعاء صادر واحد ؟

ج- ١- لحجز الليمف وبقاؤه فترة زمنية كافية لتنقيته وتصفيته والقضاء على الميكروبات

٢ - ضمان دخول الليمف من جميع أنحاء العقدة وبها صمام يمنع رجوع الليمف

❖❖ الخلايا الليمفاوية في بداية تكوينها في نخاع العظام تكون خلايا جذعية غير متخصصة ضعيفة وغير قادرة على مقاومة الميكروب الى أن تنضج في نخاع العظام أو الغدة التيموسية :

❖❖ الخلايا البائية تهاجم الميكروب عن طريق تكوين الأجسام المضادة في الدم والليمف .

❖❖ الخلايا التائية السامة Tc لا تهاجم الميكروب في الدم ، ولكن تهاجم الخلايا المصابة بعد دخول الميكروب فيها

❖❖ علل خلايا الدم البيضاء عمرها قصير ؟

ج- لأنها تقوم بابتلاع الميكروبات وتراكم بداخلها السموم فتموت بعد فترة أو تقوم بالانتحار الذاتي بالليسوسومات

❖❖ تنقسم السيتوكينات الى (الكيموكينات و الانترليوكينات و الانترفيرونات)

❖❖ الخلايا وحيدة النواة تفرز المونوكينات و الخلايا التائية المثبطة تفرز الليمفو كينات

❖❖ الخلايا البلعمية الدوارة (الجوالة) هي من تحمل المعلومات عن الميكروب وتقدمها للخلايا المناعية المتخصصة (B, T

❖❖ المتممات : عبارة عن عبارة عن سلسلة من ٢٠ بروتين في بلازما الدم من مكونات المناعة الفطرية ، يفرزها الكبد في صورة غير نشطة وتنشط عند ارتباط الأجسام المضادة بالانتيجينات وتمم عمل الخلايا البلعمية في ابتلاع الميكروب

❖❖ خلايا الدم البيضاء ٢ن (٤٦ كروموسوم) مهما كان التفصص وعدد الأنوية :

❖❖ الخلايا البلعمية الكبيرة : لها امتدادات سيتوبلازمية تحيط بالميكروبات القريبة منها وتمسكها مثل الأقدام الكاذبة وتبتلعها وتحللها بانزيمات الليسوسومات وتوجد في الأنسجة (عضلي و طلائي و عصبي .....ز لا توجد في الدم)

أنواع خلايا الدم البيضاء الأخرى :

١- الخلايا القاعدية : من مكونات المناعة الفطرية وخط الدفاع الثاني (أثناء الالتهاب)

محببة حجمها (١٠ ميكرومتر) - أحادية التفصص .تفرز الهيبارين (مانعة للتجلط) و الهيستامين (مولدات الالتهاب

٢- الخلايا الحامضة : من مكونات المناعة الفطرية وخط الدفاع الثاني (أثناء الالتهاب)

محببة حجمها (١٣ ميكرومتر) ،(ثنائية النواة = ثنائية التفصص) لها دور في أمراض الحساسية و التخلص من انتيجينات الاجسام الغريبة... الهيدفون

٣- الخلايا المتعادلة : من مكونات المناعة الفطرية وخط الدفاع الثاني (أثناء الالتهاب)

محببة : حجمها (١٢ ميكرومتر) - عديدة الأنوية (عديدة التفصص) : الدفاع عن الجسم بالبلعمة وافراز انزيمات قوية محللة

٤- وحيدة النواة : غير محببة تحت المجهر : حجمها ٢١ ميكرومتر : تتحول الى بلعمية وقت الحاجة .

❖❖ يوجد خمس أنواع من الخلايا البائية B وكل نوع يتخصص في انتاج نوع معين من الأجسام المضادة يتخصص بالارتباط بأنتيجين معين .
❖❖ الخلايا البائية غير النشطة تكون أجسام مضادة بنسبة قليلة
وعندما يتم تنشيط البائية بالخلايا التائية المساعدة (الانترليوكينات أو السيتوكينات) تتحول إلى الخلايا البلازمية تنتج أجسام مضادة بنسبة كبيرة و خلايا الذاكرة كامنة لحين تجدد الإصابة الثانية و الاستجابة الثانوية .
❖❖ المناعة الطبيعية :
العرق : سائل ملحي يمنع تكاثر البكتيريا ويجعل الميكروب يفقد الماء بالأسموزية
الدموع : تحتوي على أنزيم الليزوزيم : مواد محللة للبكتيريا و الميكروبات
الأهداب : آلية ميكانيكية حركية لأعلى تعمل على رد البلغم و ما به من ميكروبات واجسام غريبة .
❖❖ مولدات الالتهاب (الخلايا الصارية والخلايا القاعدية و يجذبان (البلعمية و المتعادلة ووحيدة النواة)
الخلايا البلعمية تفرز البيروجينات التي تحفز الدماغ على رفع حرار الجسم فتحدث الحمى التي تقلل تكاثر ونمو الميكروبات
❖❖ عدد الروابط الكيميائية في الجسم المضاد : أربعة روابط :
(تساهمية داخل الحمض الأميني نفسه — ببتيدية بين الأحماض الأمينية لتكوين السلاسل — و هيدروجينية بين السلاسل البروتينية لتكوين البروتين — روابط كبريتيدية ثنائية بين السلاسل الثقيلة وبعضها و بين الثقيلة و الخفيفة .
ملحوظة : لا توجد روابط كبريتيدية بين السلاسل الخفيفة و بعضها .

أنواع الأجسام المضادة : Ig MAGED

١- IgM : يوجد في الدم والليمف ونسبته في الدم ٨ ٪ وهو أول جسم مضاد يتم تكوينه بعد الإصابة و أولها في الجنين وغير قادر على الانتشار لضخامة حجمه (وهو الأكثر كفاءة لأن لدية أكثر من موقع ارتباط ولكن غالبا ما يتصل بأحد المواقع أي يرتبط ب ٥ انتيجينات ، نظراً لقرب المسافة جدا بين الموقعين) يعتبر جسم مضاد مركب من ٥ اجسام مضادة بسيطة)
٢- IgA : ينتشر في الأغشية المخاطية الإفرازية المبطنة للجهاز (الهضمي و التنفسي و اللعاب و الدموع) ويتوفر في حليب الأم أثناء الرضاعة :
٣- Ig G : هو النوع الأصغر حجما الأكثر وفرة في الأجسام المضادة ونسبته ٨٠ ٪ و له قدرة فائقة على الانتشار بين الأنسجة و ابطال مفعول السموم وردها من الجسم و الالتصاق بالفيروسات و البكتيريا ومنعها من الالتصاق بالخلايا ، يخترق المشيمة ويزود الجنين بحماية من الميكروبات و يساعد الخلايا القاتلة على التخلص من الخلايا المريضة.
٤- Ig E : يوجد في الرئتين و الجلد و الأغشية المخاطية ارتباطه الأساسي مع الحساسية (الهستامين) ويطلبه الأطباء كاختبار حساسية ، يكثر عند وجود مستضدات حساسية بيئية (حبوب اللقاح و الحيوانات الأليفة. الوبرة
٥- Ig D : يوجد على سح الخلايا البائية ونسبته ١ ٪ ولم يحدد دوره بصورة دقيقة حتي الآن .
ملحوظة : الجسم المضاد الواحد متخصص ويرتب بانتيجين واحد (ما عدا Ig M) بينما الأنتيجين الواحد له أكثر من موقع ارتباط و يرتب باكثر من أنتيجين .
❖❖ أنزيمات نزع السمية في النبات : تشبه عمل الأجسام المضادة بالتعادل / الوقف دون قتل الميكروب
❖❖ دور الخلايا البلعمية النهائي في (التلازن و الترسيب و التحلل وابال مفعول السم)
❖❖ دور المتممات (تشترك) في : التحلل وابطال مفعول السم .
المضادات الحيوية الطبيعية تؤثر على البكتيريا فقط بينما المضادات الحيوية الصناعية تؤثر على البكتيريا و الفيروسات .
أفضل طرق عمل الأجسام المضادة التلازن أو الالصاق لأن الجسم المضاد الواحد يرتب بأكثر من أنتيجين
بينما أقل الطرق فاعلية ونشاطا هي التعادل : لأنها تحييد فقط للفيروس دون القضاء على الميكروب عن طريق منع التصاق الفيروس بالخلايا و كذلك منع تضاعف الفيروس وتناسخه ببقاؤه داخل الخلايا المصابه :
❖❖❖
المناعة الخلطية و المناعة الخلوية .
مراحل المناعة الخلطية :
١- مرحلة التعرف : تعرف الخلايا البلعمية و البائية على الميكروب وربط الانتيجين ببروتين التوافق النسيجي MHC وعرضه على سطحهما .

٢- مرحلة التنشيط :

١- تفرز الخلايا البلعمية العارضة الانترليوكينات ١ لجذب الخلايا التائية المساعدة لترتبط بها وتتحول لتائية مساعدة نشطة

٢- تفرز الخلايا التائية المساعدة النشطة انترليوكينات ٢ تنشط الخلايا البائية العارضة الى بائية نشطة .

٣- مرحلة الانقسام :

تنقسم الخلايا البائية النشطة الى خلايا بلازمية و خلايا ذاكرة

٤- مرحلة التفيذ :

تقوم الخلايا البلازمية بإنتاج الأجسام المضادة و وتظل الخلايا الذاكرة في الدم للإصابة التالية من ٢٠ :٣٠ سنة

❖❖ مراحل الإصابة و المناعة :

١- الميكروب خارجي (منع دخول) : خط دفاع أول :

٢- الميكروب دخل الجسم (منع انتشار) : خط دفاع ثاني = الاستجابة بالالتهاب

٣- الميكروب دخل الجسم وانتشر بالدم : (القضاء على الميكروب) : خط دفاع ثالث المناعة الخلطية بالأجسام المضادة و خلايا B

٤- الميكروب دخل الجسم و اخترق الخلايا : (القضاء على الميكروب) : خط دفاع ثالث المناعة الخلوية بالخلايا التائية T

٥- خلايا تمثل حلقة وصل بين المناعة الطبيعية و المكتسبة : الخلايا القاتلة الطبيعية (NK) خط دفاع ثاني وثالث

الاستجابة النوعية للأنتيجينات :

عندما تقابل الخلايا التائية الميكروب لأول مرة وتتعرف على الأنتيجين ، بواسطة CD8 ترسل اشارات الى الغدة التيموسية لتعمل على نضج وتمايز الخلايا التائية تحمل مستقبل الانتيجين على الميكروب :

❖❖ تنشيط الخلايا البائية يتم بطريقتين

١- الانترليوكينات في المناعة الخلطية ٢- السايتوكينات في المناعة الخلوية

❖❖ في المناعة الخلوية دور الخلايا البائية محدود بإنتاج أجسام مضادة تعمل بطريقة التعادل فقط لأن الميكروب داخل الخلايا.

❖❖ الخلايا التائية المثبطة ترتبط بباقي الخلايا عن طريق المستقبلات وقد تقتل الخلايا الليمفاوية بعضها البعض بعد القضاء على الميكروب ولا يتبقي الا خلايا ذاكرة B , T تخزن في الأعضاء و العقد الليمفاوية :

❖❖ في الاستجابة الثانوية : تكون سريعة وتقضي على الميكروب ولا تظهر الأعراض لأن خلايا الذاكرة تنقسم وتتمايز سريعا دون المرور بمرحلة التعرف و التنشيط

❖❖ هام جدا : في كل إصابة متكررة بنفس الميكروب تتجدد خلايا الذاكرة البائية و التائية وبذلك ممكن تعيش اكثر من ٣٠ سنة ، (إذا أصيب شخص بميكروب عند عمر ١٠ سنوات واصيب بنفس الميكروب المرة التالية عند عمر ٤٠ سنة يتعامل معها الميكروب كأنه أول مرة بسبب موت خلايا الذاكرة وتظهر أعراض قوية)

❖❖ خطورة فيروس الايدز تكمن في كونه يهاجم الخلايا التائية المساعدة Th لأنه يحتوي مستقبلات ل CD4 وبالتالي يهاجم الجهاز المناعي من خلال خلايا هامة جدا في مرحلة التعرف و التنشيط في المناعة الخلطية و الخلوية ولذلك يعمل على تدمير الجهاز المناعي ونقص المناعة المكتسبة (التخصصية ويكون الانسان عرضة للأمراض الانتهازية :

❖❖ الخلايا التائية المساعدة Th هي حلقة الوصل بين المناعة الخلوية و الخلطية .

❖❖ الخلايا الصارية تربط خط الدفاع الأول و الثاني (لأنها توجد في النسيج الضام أسفل الجلد والأغشية المخاطية)

الخلايا البلعمية و القاتلة الطبيعية هي حلقة الوصل بين خط الدفاع الثاني (المناعة الفرية) وخط الدفاع الثالث (مناعة مكتسبة

❖❖ المناعة الخلطية تتم بالخلايا البلعمية الكبيرة و البائية و التائية المساعدة ويتم تكوين المواد : الانترليوكينات و الأجسام المضادة

❖❖ المناعة الخلوية تتم بالخلايا البلعمية الكبيرة و البائية و التائية المساعدة و التائية السامة و القاتلة الطبيعية ويتم تكوين المواد : الانترليوكينات و الأجسام المضادة و السيتوكينات و البيرفورين و السموم الليمفاوية (لا تشترك المثبطة)

❖❖ الخلايا المناعية الملتهمة (البلعمية) : الخلايا البلعمية الكبيرة و البيضاء الحامضية و المتعادلة و القاعدية و وحيدة النواة عندما تتحول لبلعمية

❖❖ الخلايا العارضة على سطحها أنتيجينات : الخلايا الليمفاوية البائية و و الخلايا البلعمية الكبيرة (تتعرف على الميكروب

❖❖ يوجد بروتين التوافق النسيجي في الخلايا الليمفاوية البائية و و الخلايا البلعمية الكبيرة

❖❖ أنواع المستقبلات المناعية (CD4 على سطح التائية المساعدة و CD8 على سطح الخلايا التائية السامة و المثبطة
❖❖ الخلايا البلعمية يرتبط عملها و عددها بالكيموكينات.
❖❖ كل الخلايا المناعية وغير المناعية بها ليسوسومات
الخلايا التي ليس لها القدرة على البلعمة تفرز مركبات مناعية تعتمد على نشا الريبوسومات مثل الخلايا الليمفاوية:
❖❖ في التطعيم باللقاح : يحقن الشخص بميكروب ميت أو أجزاء منه أو ضعيف ليحفز الجهاز المناعي لتكوين أجسام مضادة خلايا ذاكرة B للميكروب تبقى في الدم لتنش وتقاوم الإصابة الجديدة فيما بعد (دور وقائي) ... مفعولها بطيئ ولكن تدوم لفترة زمنية طويلة وهي مناعة مكتسبة صناعية ايجابية (موجبة)
❖❖ في المصل : يحقن الشخص بالأجسام المضادة جاهزة (يتم استخلاصها من بلازما حيوانات ثديية) لرفع نسبة الأجسام المضادة ودرجة المناعة ودور الجهاز المناعي سلبي لا يقوم بتكوين أجسام مضادة و تؤخذ وقت انتشار الأوبئة و مفعولها سريع ولكن تدوم لفترة زمنية قصير / مناعة مكتسبة صناعية سلبية (سالبة / مثل انتقال أجسام مضادة من الأم للجنين أثناء الحمل و الرضاعة.
❖❖ فكرة العلاج بالبلازما
: احتواء بلازما الأشخاص المعافينّ من نفس الميكّروب على الأجسام المضادة للميكّروب فتعمل مثل الأمصال :
❖❖ لماذا لا تنجح المناعة المكتسبة مع بعض الميكروبات / ج- بسبب قدرة الميكروب على تغيير الأنتيجين باستمرار

إرشادات لحل مسائل المناعة :
١- نسبة الخلايا الليمفاوية في خلايا الدم البيضاء من ٢٠ : ٣٠ ٪ (الربع أي نقسم خلايا الدم البيضاء على ٤)
٢- نسبة الخلايا التائية من الخلايا الليمفاوية ٨٠ ٪
٣- نسبة الخلايا البائية من الليمفاوية هي من (١٠ : ١٥ ٪) المتوسط ١٢,٥ ٪ ـــ أقل عدد ١٠٪ - و أكبر عدد ١٥ ٪
٤- نسبة الخلايا القاتلة الطبيعية من الليمفاوية هي من (٥ : ١٠ ٪) المتوسط ٧,٥ ٪ - أقل عدد ٥ ٪ - و أكبر عدد ١٠ ٪

** الخلايا و افرازاتها و أهميتها

الخلايا	الإفراز(الانتاج)	الأهميـــــــة
١- الخلايا البلازمية B	الأجسام المضادة	الالتصاق بالأنتيجينات مع المتممات لتجعلها في متناول البلعمية
٢- الخلايا التائية المساعدة Th	أ-الانترليوكينات ب- السيتوكينات	❖ أ- تنشيط الخلايا البائية و التائية المساعدة للانقسام و التمايز و إنتاج خلايا ذاكرة بائية وتائية ❖❖ ب- جذب و تنشيط البلعمية الكبيرة وتنشيط البائية والقاتلة الطبيعية و التائية السامة
٣- التائية السامة Tc	البيرفورين و السموم الليمفاوية	❖ يعمل على تثقيب غشاء الجسم الغريب ❖❖ تنشيط جينات تفتيت نواة الخلية المصابة
٤- التائية المثبطة Ts	الليمفوكينات	تثبيط وتعطيل الاستجابة المناعية للخلايا البائية و التائية Tc, Th
٥- القاتلة الطبيعية NK	أنزيمات	تهاجم الخلايا السرطانية والمصابة بالفيروس والقضاء عليها بواسطة انزيمات قاتلة دون ابتلاع .
٦- الصارية و القاعدية	الهيستامين	تمدد الأوعية الدموية وزيادة النفاذية وجذب الخلايا البلعمية و الحامضية و وحيدة النواة
٧- خلايا الأنسجة المصابة بالفيروس	الانترفيرونات	ترتب بالخلايا السليمة وتحثها على انتاج انزيمات تثبط عمل انزيمات تسخ الحمض النووي للفيروس
٨- الخلايا البلعمية الكبيرة	انزيمات الليسوسومات	تبتلع الميكروب و تتحللة وتقتله بواسة الليسوسومات وترتبط الأنتيجين ببروتين التوافق النسيجي وتعرضه على سطحها

❖❖ العلاقات البيانية :
العلاقات التالية طردية :
١- تركيز التيموسين و عدد الخلايا التائية الناضجة (ثم تثبت)

٢- عدد الخلايا البلازمية البائية وتركيز الأجسام المضادة
٣- تركيز الكيموكينات وعدد الخلايا البلعمية
٤- نشاط الأجسام المضادة وعملية البلعمة
٥- افراز الهيستامين وخط الدفاع الثاني
❖❖ في الاستجابة الأولية تزداد شدة الأعراض (من ٥ : ١٠ أيام) وزمن ظهورها و ويقل نسبة الأجسام المضادة
❖ ❖ في الاستجابة الثانوية تقل شدة الأعراض جدا وقد تنعدم و زمن حدوثها وتزداد نسبة الأجسام المضادة
❖❖ الأعضاء الليمفاوية الأولية و الثانوية :
- الأعضاء الأولية : نخاع العظام و الغدة التيموسية بسبب الإنتاج والنضج و التمايز
- الأعضاء الثانوية : الطحال و العقد الليمفاوية و بقع باير و اللوزتان : لأنها تعمل كمخازن للخلايا الليمفاوية .
- لا تحمل الخلايا القاتلة الطبيعية مستقبلات الأنتيجين . علل
ج / لأنها غير متخصصة ضد أنتيجينات معينة (مناعة فطرية)
علل / تستطيع الخلايا القاتلة الطبيعية تدمير الفيروس دون الارتباط به / ج لأنها تدمر الخلايا المصابة بالفيروس لأن الفيروس متطفل اجباري داخل الخلايا .
س/ كيف تنجح بعض الطفيليات مراوغة الجهاز المناعي ؟
ج- ١- تغيير الأطوار (الملاريـــا) ٢- تغيير شكل مولد الضد (التريبانوسوما)
٣- الالتصاق ببروتينات الدم (البلهارسيا ٤- الاختباء بعيدا عن أماكن الخلايا الليمفا وية (الملاريـــا)
٥- مهاجمة الجهاز المناعي (فيروس الايدز) و تكسير الأجسام المضادة .
س/ ماهي طرق مقاومة الفيروسات داخل الجسم ؟
١- الإنترفيرونات : تنبه الخلايا السليمة لتكون أنزيمات مثبطة لأنزيمات نسخ الحمض النووي الفيروسي (غير متخصصة)
٢- الخلايا القاتلة الطبيعية (تفرز أنزيمات سامة قاتلة)
٣- الخلايا التائية القاتلة تفرز السموم الليمفاوية و البيرفورين (المناعة الخلوية)
٤- الخلايا البائية البلازمية التي تفرز الأجسام المضادة في المناعة الخلطية (طريقة التعادل)
- تشبه أنزيمات نزع السمية في النبات طريقة عمل ألجسام المضادة بطريقة ابطال مفعول السم في الانسان

مراجعة ليلة الامتحان

فنيات وتريكات

الفصل الخامس

الـ DNA والمعلومات الوراثية

اعداد

الاستاذ محمد المصري

موبايل / ٠١٠٦٩٣٠٥٠٩٥

الحمض النووي DNA و المعلومات الوراثية

التحول البكتيري

❖ بكتيريا S ملساء ، ناعمة جدار خلوي أملس و بكتيريا R خشنة (جدار خلوي خشن الأنتيجينات فوق الغشاء توجد محفظة سميكة)

❖❖ عند قتل البكتيريا S بالحراة لم تتلف المادة الوراثية كاملة ولكن جزء منها ويتبقى قطع تصنع التحول البكتيري .

د- **أنزيم الديؤكسي رايبونيوكليز :** يحلل ال DNA تحليلا كاملا و لا يؤثر على ال RNA ولا البروتينات

هو الانزيم الوحيد القادر على ايقاف عملية التحول البكتيري

تم استخدامه في التجربة الحاسمة لأفري لإثبات أن ال DNA مادة الوراثة لانه يحلل ال DNA ولا يؤثر على RNA أو البروتين

يحلل DNA إلى نيوكليوتيدات (مونمرات) وليس قواعد نيتروجينية أي يكسر روابط تساهمية و هيدروجينية

❖❖❖ أنزيم رايبونيوكليز : يحلل RNA إلى ريبو نيوكليوتيدات

*البكتيريوفاج : مراحل إصابة البكتيريا :

(الالتصاق – الدخول – الاندماج – التضاعف- التجميع -التحرر بالانفجار)

الترقيم : جعل الفوسفور P^{32} مشع يدخل في تركيب DNA و الكبريت مشع يدخل في تركيب البروتين S^{35} والكشف بعداد جايجر

❖ بعد مهاجمة البكتيريوفاج للبكتيريا ٣٢ دقيقة ١٠٠فيروس و ٦٤ دقيقة ١٠ آلاف فيروس وبعد ٩٦ دقيقة يعني ساعة ونصف تقريبا مليون

❖ هيكل السكر فوسفات = ارتباط السكر الخماسي مع مجموعات الفوسفات و لا توجد نيوكليوتيدات

❖ شريط DNA = الهيكل ومرتبط بالسكر القواعد النيتروجينية .

❖ و الجزيء DNA = شريطان = قطعة = جين = مقطع = عينة من DNA

❖ الروابط في DNA (هيدروجينية بين القواعد وبعضها / وتساهمية بين السكر والفوسفات و بين السكر و القواعد

❖ يكون الشريطان في وضع متعاكس : حتى ترتبط القواعد بشكل سليم للداخل (الدرج) وهيكل السكر فوسفات للخارج

❖ الروابط في الكروموسوم (الكروماتين ، الكروماتيد ، الصبغي) :

تساهمية (بين السكر والفوسفات و السكر والقواعد) وهيدروجينية (بين القواعد وببتيدية (لوجود بروتين الهستون)

و روابط شبيهة بالأيونية بين الحمضين الأمينين الأرجينين والليسين (+) ومجموعات الفوسفات (-) .

❖❖ الروابط في البروتين : ببتيدية بين الأحما ض الأمينية وتساهمية بين السلاسل البروتذينية وتنظيم الشكل الفراغي للبروتين

❖❖ يبدأ تضاعف ال DNA عند مستوى النيوكليوسومات (لابد من فك التكاثف و الالتفاف لوصول الأنزيمات)

❖أنزيمات تضاعف ال DNA :

أ- أنزيم اللولب(فك الحلزون) الهليكيز :

فصل شريطي ال DNA عن طريق كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية

ب- أنزيم البلمرة : سمي البلمرة لأنه يكون بوليمر ال DNA من مونمرات وهي النيوكليوتيدات أي :

١ – يساهم في تكوين الروابط الهيدروجينية الجديدة بين القواعد عن طريق إحضار النيوكليوتيدة المكملة أمام مثيلتها على القالب ويعمل في الاتجاه من ٥- الى ٣- للشريط الجديد .

٢- يعمل على تكوين الروابط التساهمية بين النيوكليوتيدات الجديدة المتجاورة (السكر)

ج- أنزيم الربط :

١- يقوم بتكوين روابط تساهمية بين قطع أوكازاكي و السكر المجاور أثناء بناء الشريط الجديد للقالب (٣:٥) حيث لا يعمل انزيم البلمرة من (٣:٥) ولكن يعمل م دائما في الاتجاه من (٥:٣)

٢- له دور في اصلاح عيوب ال DNA حيث يقوم باستبدال النيوكليوتيدة التالفة (وليس قاعدة) النيوكليوتيدة السليمة بناءا على القالب ثم تكوين رواب جديدة تساهمية و هيدروجينية

◆◆ التضاعف أي بناء جزئ DNA من جزئ آخر وتحول الكروموسوم أحادي الكروماتيد الى كروموسوم ثنائي الكروماتيد

◆◆ عند تضاعف ال DNA : يعمل انزيم الربط مع البلمرة على القالب من ٥ : ٣ ولا يشترك الربط مع البلمرة في القالب من ٣ :٥

عند تضاعف ال DNA : يعمل انزيم الربط مع البلمرة على الشريط الجديد من ٣ :٥ ولا يشترك الربط مع البلمرة في الشريط من ٥: ٣

خللي بالك : أنزيمات

◆◆ أنزيم بلمرة ؛ DNA أو RNA يعملان في الاتجاه من ٥ إلى ٣ بالنسبة للشريط الجديد

◆◆ أنزيم النسخ العكسي يعمل في الاتجاه من ٣ إلى ٥ بالنسبة للشريط الجديد

◆◆ أنزيم القصر يعمل في الاتجاه من ٥ الى ٣ على كلا شريطي DNA

أي أن عملية التضاعف و النسخ تتم في اتجاه واحد من ٥ الى ٣ بينما عملية النسخ العكسي تتم في الاتجاه من ٣ الى ٥

النسخ العكسي : تكوين شريط DNA مفرد من شريط m RNA بواسطة انزيم بلمرة RNA ويكون m RNA من ٥ الى ٣ و DNA من ٣ الى ٥

علل:أنزيمات الربط لها دور في الثبات الوراثي ؟

لأنه يقوم إصلاح عيوب ال DNA حيث يقوم باستبدال النيوكليوتيدة التالفة ب السليمة فيظل ثابت عند انتقاله للأجيال القادمة .

◆ نسبة الإصلاح في تلف النيوكليوتيدة على أحد الشريطين فقط دون آخر هي ١٠٠٪

◆◆ نسبة الإصلاح اذا كان التلف على الشريطين المتقابلين في نفس الموقع ونفس الوقت هي ٢٥ ٪ ونسبة الخطأ (طفرة جينية) ٧٥٪

◆ معدل الطفرات والتغير الوراثي في RNA (فيروس كورونا) عالي لعدم وجود شريط قالب :مراجعة نسبة الاصلاح ٢٥ ٪ و الخطأ ٧٥٪

◆ رابطة لها دور في الثبات الوراثي : الهيدروجينية.

فرانكلين : أول من جاءت بالدليل المباشر على تركيب DNA / لأنها استخدمت تقنية حيود أشعة X في الحصول على صورة بللورات DNA

** المحتوى الجيني لحقيقيات النواة :

تنقسم البروتينات التي توجد في الكروموسوم الى :

١- بروتينات هستونية : هي بروتينات تركيبية صغيرة : توجد في كروماتين الخلية بكميات ضخمة (الأرجينين والليسين ومجموعات الفوسفات) ◆◆ مسؤولة عن تقصير طول ال DNA عشر مرات عن طريق تكوين النيوكليوسومات

٢- بروتينات غير هستونية : مجموعة غير متجانسة من البروتينات التركيبية والتنظيمية :

أ- غير هستونية تركيبية : تدخل في بناء تراكيب محددة و تحدد التنظيم الفراغي ل DNA داخل النواة حيث تقصير ال DNA حوالي ١٠٠,٠٠٠ مرة عن طريق تكوين الكروماتين المكثف (المكدس)

ب- غير هستونية تنظيمية : بروتينات تحدد ما اذا كانت شفرة ال DNA ستتستخدم في بناء RNA والبروتينات والانزيمات أم لا (الجينات التي تعمل في منطقة ما دون غيرها مثال : (الجلد جين الميلانين ، الدم الهيموجلوبين)

◆◆ معظم المحتوى الجيني لحقيقيات النواة (المتكرر) يحمل شفرة لبناء بروتين الهستون والرايبوسومات

◆◆ الإكسونات هي المناطق المشفرة التي تترجم لبروتين و تبقي فى mRNA النهائي بعد المعالجة

◆◆ الإنترونات هي : المناطق غير المشفرة التي لا تترجم لبروتين وليس لها شفرة و لا توجد في mRNA النهائي بعد المعالجة – توجد قبل المعالجة ويتم ازالتها

** المحتوى الجيني لبدائيات النواة :

- كروموسوم حلقي كبير في السيتوبلازم مرتبط بالغشاء البلازمي في نقطة يبدأ عنده النسخ : يتم النسخ والترجمة في السيتوبلازم .

◆ في المادة الوراثية للبدائيات و البلازميدات (الأوليات النواة) و البكتيريا : لا يوجد مجموعات فوسفات أو هيدروكسيل حرة

◆◆ البلازميدات توجد في البكتيريا و(بدائيات نواة) و الخميرة فقط (حقيقيات نواة) ....

◆◆ البلاستيدات و الميتوكندريا بها DNA يشبه أوليات النواة جزيء فقط دون صبغيات لانتاج الانزيمات و البروتينات اللازمة للبناء الضوئي و التنفس الخلوي ز

- ماذا يحدث عن معاملة سيتوبلازم الخميرة بانزيم ديؤكسي رايبونوكليز : يتحلل البلازميد في ا وليس DNA النواة

◆ الأوليات الحيوانية مثل الأميبا و البراميسيوم و و البلازموديوم من حقيقيات النواة

DNA المتكرر :

❖ المحفز : (موقع التعرف) : هو قطعة من DNA يأتي بعدها مباشرة تتابع TAG (لينسخ AUG)

لا تمثل شفرة و لا تترجم ولكن يحفز أنزيم البلمرة لبدء نسخ mRNA

❖❖ ملحوظة ذيل عديد الأدينين لا يترجم (ولا يمثل شفرة) لأنه مسبوق بكودون وقف .

(وليس نيوكليوتيدة لعدم وجود الفوسفات :)

❖❖ الحبيبات الطرفية : عبارة عن أجزاء من DNA ليست بها شفرة عند أطراف بعض الصبغيات

(١- تعمل على حفظ تركيب الصبغيات ٢- تمثل اشارات للأماكن التي يجب أن يبدأ عنها بناء mRNA

ويعتقد أنها تحمي من أمراض الشيخوخة و الزهايمر

❖❖ في حشرة الدروسوفيلا يتكرر AGGAG أجاج ١٠٠ ألف مرة وسط أحد الصبغيات وليس له شفرة معروفة

الطفرات :

❖ الطفرات غير الحساسة : هي طفرة جينية نقطية (استبدال) لا تغير الحمض الأميني للبروتين علل ؟

ج : لأن الحمض الأميني له أكثر من كودون

❖❖ التغير التدريجي غير المفاجئ لا يعتبر طفرة .

❖ الطفرات الصبغية التركيبية : انتقال جزء من الصبغي إلى :

١- صبغي مماثل : طفرة تكرار ٢- صبغي غير مماثل : طفرة انتقال ٣ - نفس الصبغي بعد الانقلاب ١٨٠ درجة : اقلاب

❖❖ سبب التضاعف الصبغي في الطفرات المستحدثة : أن المادة الكيميائية (غاز الخردل) تعمل على موت خلايا القمة النامية العلوية وتضاعف المادة الوراثية و الكروموسومات في الخلايا السفلي دون تكوين أغشية خلوية وجدر فاصلة بين الخلايا البنوية الجديدة .

الطفرات المشيجية تورث من خلال التكاثر الجنسي و الطفرات الجسدية قد تورث عن طريق التكاثر الخضري في النباتات (تكاثر لا تزاوجي عن طريق اكثار العضو الذي حدثت به الطفرة اذا كانت مرغوبة)

❖❖ العبور هو تبادل صبغي بين كروموسومات متماثلة (الكروماتيدين الداخليين) فلا يعتبر طفرة ولكن تنوع وراثي

❖❖ معظم الطفرات المستحدثة تحمل صفات غير مرغوبة .

❖❖ قارن بين استخدام حمض الخليك و حمض النيتروز في النبات ؟

١- حمض الخليك يستخدم في الإثمار العذري الصناعي (ثمار بدون بذور)

٢- حمض النيتروز : تضاعف صبغي في القمم النامية للنبات (موت خلايا القمة النامية العليا وتضاعف الخلايا السفلى)

❖❖ التضاعف الثلاثي : مميت في الانسان ويسبب اجهاض الأجنة ومع ذلك يوجد تضاعف صبغي في بعض خلايا الكبد والبنكرياس ❖❖ في عالم الحيوان يكثر في الحيوانات الخنثي (دودة الأرض و الأسماك الذهبية والقشريات)

❖❖ المخلوقات ذات التعدد الرباعي ٤ن (القطن والقمح والعنب و التفاح و الكمثرى و الفراولة)

سعودي : نباتات متعددة المجموعة الكروموسومية : نبات القهوة ٤ن القمح و الشوفان ٦ن وو قصب السكر والفراولة ٨ن

كيف تحصل على :

أ- نباتات ذات قيمة اقتصادية عالية من خلايا حية : زراعة الأنسجة تعتمد على التكاثر اللاجنسي

ب- ثمار كبيرة الحجم حلوة المذاق : الطفرات المستحدثة المرغوبة (أشعة اكس وجاما وفوق بنفسجية وغاز خردل وحمض نيتروز .....

ج-- ثمار كبيرة الحجم حلوة المذاق بدون بذور : طفرة مستحدثة ثم إثمار عذري . (رش المياسم باندول حمض الخليك)

**** أرقام خاصة بـ DNA**

❖❖ تتصل مجموعة الفوسفات بذرة الكربون رقم ٥ في السكر الخماسي لنيوكليوتيدة و ٣ في النيوكليوتيدة التالية وتتصل القاعدة النيتروجينية بذرة الكربون رقم ١ و يتصل الهيدروكسيل بمجموعة الكربون رقم ٣ للسكر في نيوكليوتيدة

❖❖ عدد أنواع الأحماض الأمينية ٢٠ و عدد إنزيمات الربط لإصلاح عيوب ال DNA ٢٠ و نسبة الجينات التي تحمل شفرة أقل من ٧٠ ٪

وطول جزيئات ال DNA في خلية جسدية (٤٦ جزيء) = ٢م :و طوله في خلية المشيج (٢٣ جزيء واحد متر) وطوله في خلية جسدية في طور التضاعف (٩٢ جزيء) ٤م .❖❖ قطر نواة الخلية حقيقية النواة من ٢ : ٣ ميكرون

❖ طول DNA في خلية بكتيرية (ايشيرشيا) ١,٤ مم وقطرها ٢ ميكرون أي أن طوله قدر الخلية ٧٠٠ مرة ويصغر بالتكاثف و الالتفاف ليحتل منطقة ٠,١ من حجمه إذن يصغر ٧٠٠٠ مرة .

❖❖ المحتوى الجيني ل DNA في السلمندر قدر الانسان ٣٠ مرة

❖❖ عدد القواعد ٤ وعدد أنواع القواعد ٢ (بيورينات و بريميدينات) و عدد النيوكليوتيدات ٤ في DNA في الأحماض النووية : عدد القواعد ٥وعدد النيوكليوتيدات ٨ (لاختلاف السكر)

**** قوانين الحمض النووي DNA**

١- عد البيورينات = عدد البريميدينات اذن عدد A+G=T=C= 50% ❖❖ ٢- A/T=G/C ، A/G=T/C

٣- اللفة الواحدة على الشريط = ١٠ نيوكليوتيدات و واللفة الواحدة في الجزئ ٢٠ نيوكليوتيدة

٤- طول اللفة في الشريط أو الشريطان واحد = ٣,٤ نانومتر و ❖❖ وطول النيوكليوتيدة الواحدة = ٠,٣٤ نانومتر

٥- عدد النيوكليوتيدات = طول الشريط /٠,٣٤ = عدد اللفات في الشريط في ١٠ = عدد اللفات في الشريطان في ٢٠

٦- عدد اللفات = DNA / 3.4 طول ❖❖❖ طول الشريط = عدد اللفات في ٣,٤ نانومتر

٧- عدد الروابط الهيدروجينية بين A,T =2 وبين G,C = 3 ومن الخطأ قول هيدروجينية ثنائية وثلاثية

اذن عدد الروابط الهيدروجينية في جزئ ال DNA = عدد روابط A أو T في ٢ + عدد روابط G أو C في ٣

٨- عدد النيوكليوتيدات = عدد مجموعات الفوسفات = عدد جزيئات السكر = عدد القواعد النيتروجينية

٩- عدد مجموعات الهيدروكسيل أو الفوسفات الحرة في الجزيء DNA اثنتان ❖❖ و في الشريط (واحدة)

١٠- عدد روابط فوسفات ثنائي النيوكليوتيد في جزئ DNA = ٢ن -٢ ❖❖ وفي الشريط = ن-١ حيث ن هي عدد أزواج النيوكليوتيدات (القواعد)

**** ملحوظات :**

❖١- الكروموسوم أحادي الكروماتيد يحمل جزيء واحد DNA بينما الكروموسوم ثنائي الكروماتيد يحمل ٢ جزيء DNA

❖٢- كمية البروتين = كمية ال DNA في الكروموسوم

❖٣- تفقد الخلية البشرية يوميا ٥٠٠ قاعدة بيورينية A,G(لأنها ثنائية الحلقة) يربطها روابط ضعيفة بسبب الحرارة و.....

❖٤- اذا كان عدد A/T = G/C تكون العينة لولب مزدوج ، وإذا لم يتساويان تكون العينة شريط مفرد .

❖❖ مسالة جين DNA يحتوى على ٧٠٠ نيوكليوتيدة اذا كان عدد قواعد الأدينين ٢٠٠ قاعدة احسب عدد الروابط الهيدروجينية ؟

❖❖ نحسب كل القواعد و نضرب الأدينين في ٢ و الجوانين في ٣ و نجمع

❖❖ مسالة : قطعة من DNA بها ١٠٠مجموعة فوسفات ماعدد الحلقات الكيميائية فيها

(نقسم على ٢ ونضرب في ٥ (٢ سكر و وواحدة بيورينية وواحدة بريميدينية)

مراجعة ليلة الامتحان

فنيات وتريكات

الفصل السادس

الـ RNA وتخليق البروتين

اعداد

الاستاذ محمد المصري

موبايل / ٠١٠٦٩٣٠٥٠٩٥

الأحماض النووية و تخليق البروتين

❖ البروتينات التنظيمية : تنظم الأنشطة و العلمليات الحيوية مثل المستقبلات و النواقل العصبية .
❖ الروابط الهيدروجينية بين السلاسل البروتينية تحدد الشكل الفراغي للبروتين (أولى و ثانوي و ثلاثي ورباعي و صفائحي
❖ الديؤكسي رايبوز منقوص الأكسيجين $C5H10O4$ وبه مجموعة هيدروكسيل واحدة عند الموقع ٣ بينما الرايبوز سكر خماسي كامل $C5H10O5$ به مجموعتين هيدروكسيل عند الموقع ٢ و ٣ومن هنا يكون
❖❖: في حالة شريط ال DNA يكون عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة واحد (و في الجزئ ٢)
بينما في حالة شريط RNA يكون عدد مجموعات الهيدروكسل = عدد الريبونيوكليوتيدات + ١ (الطرفية الحرفية)

الأحماض النووية

في أوليات النواة ٢ يوجد أنزيم بلمرة DNA و أنزيم بلمرة RNA بينما في حقيقيات النواة ٤ يوجد انزيم بلمرة DNA و ثلاثة انزيمات بلمرة RNA .
❖ في حقيقيات النواة يبدأ الترجمة في السيتوبلازم بعد تمام النسخ في النواة
بينما في بدائيات النواة في عملية الترجمة قبل نهاية النسخ لان كلاهما يتم في السيتوبلازم .
❖ هام : الميتوكندريا و البلاستيدات تحتوي على DNA يشبه بدائيات النواة لإنتاج انزيمات التنفس و البناء الضوئي.
❖ في الحيوانات تتم عملية النسخ في النواة و الميتوكندريا و الترجمة في السيتوبلازم و الميتوكندريا (عضية سيتوبلازمية)
في النباتات تتم عملية النسخ في النواة و الميتوكندريا و ا لبلاستيدات الخضراء و تتم الترجمة في السيتوبلازم و الميتوكندريا و البلاستيدات (عضيات سيتوبلازمية)
❖❖ تتابع ال DNA يسمى نيوكليوتيدات بينما تتابع ال RNA يسمى ريبونيوكليوتيدات :
❖❖ الطرف ٥ – مقدس في علم البيولوجيا الجزيئية (ما عدا في حالة انزيم النسخ العكسي يبدأ من الرف ٣-)

1- mRNA الرسول

❖❖ يتم بناءmRNA في الاتجاه ٥ :٣ و يكون القالب من ٣ :٥ ويبدأ النسخ بعد المحفز الذي يليه TAC على شريط DNA القالب
❖❖ يرتبط mRNA بالريبوسوم عن طريق موقع الارتباط بالريبوسوم بحيث يكون كودون البدء AUG لأعلى و هو الوضع الصحيح للترجمة :
علل : حتى ترتبط نيوكليوتيدات الكودون علىmRNA و نيوكليوتيدات مضاد الكودون على tRNA بشكل مؤقت في وضع سليم
❖ الحمض الرسول الواحد يحمل معلومات وراثية عن جين واحد فقط
❖ جميع الكودونات على ال mRNA تترجم لأحماض أمينية عدا كودون الوقف
❖ الحمض الرسول ينقل معلومات وراثية والحمض الناقل ينقل أحماض أمينية
❖❖ في Mrna الموقع الأول هوالببتيديل الذي يتم فيه تفاعل نقل الببتيديل في وحدة الريبوسوم الكبيرة بينما الموقع الثاني هو الأمينو أسيل

٢- rRNA الريبوسومي

❖ التركيب الكيميائي(٤ أنواع من و ٧٠ نوع عديد ببتيد) و التركيب الوظيفي (تحت وحدة الرايبوسوم الصغيرة و الكبيرة)
الريبوسومات عضيات تصنع نفسها : لأنها تنتج ال ٧٠ نوع من عديد البتيد .
❖ عدد الأحماض الأمينية ٢٠ حمض أميني و عدد شفرات الأحماض الأمينية الكودونات ٦١ (لوجود ٣ كودون وقف لا تمثل شفرة حمض أميني)
❖ أي أن الحمض الأميني الواحد قد يكون له أكثر من شفرة ثلاثية (١ و ٢و٣ و٤ و ٦) (أكبر عدد من الكودونات للحمض الأميني ٦ و أقل عدد ١) : للميثونين كودون واحد AUG

٣- tRNA الناقل

❖ عدد الكودونات المضادة التي تعبر عن tRNA الناقل يزيد عن ٢٠ لأن الحمض الأميني الواحد له أكثر من ناقل .

بينما tRNA الناقل يحمل حمض أميني واحد لان له كودون واحد (عدد أنواع tRNA ٦١ نوع .....كودون مضاد)

❖ ينسخ ال tRNA الناقل في النواة على شكل شريط مفرد ثم يحدث تزاوج القواعد في بعض المناطق لكي يتكون موقعين (الكودون المضاد موقع الارتباط بالكودون على mRNA وموقع الارتباط بالحمض الأميني CCA عند الطرف ٣ ¯

❖ الحمض الناقل يحمل لغتين لغة النيوكليوتيدات ولغة الأحماض الأمينية

❖❖ جميع الأحماض الريبوزية و أنزيمات البلمرة تعمل في الاتجاه من ٥ :٣

❖❖ في tRNA الموقع الأول عند الطرف ٣- هو تتابع CCA و الموقع الثاني هو مضاد الكودون الذي يرتبط مؤقتا مع الكودون

تعريفات هامة :

١- الجين : تتابع نيوكليوتيدات على ال DNA - (الجين يتكون من شريطين وله محفز واحد على أحد الشريطين)

٢- الشفرة : تتابع نيوكليوتيدات (كودونات) على mRNA

٣- البروتين : تتابع أحماض أمينية مرتبطة بروابط ببتيدية

٤- الكودون : شفرة ثلاثية تتكون من ثلاث نيوكليوتيدات على mRNA

٥- الكودون المضاد : شفرة ثلاثية تتكون من ثلاث نيوكليوتيدات علىTrna

٦- النسخ : نسخ الmRNA من DNA في النواة بواسة انزيم بلمرة RNA

٧- الترجمة : هي تخليق البروتين تحويل كودونات Mrna الى أحماض أمينية في البروتين

٨- الاستنساخ : انتاج نسخ عديدة من الجين بغرض اكثاره (هندسة وراثية : باستخدام انزيمات القصر و الربط)

٩- المحفز : عبارة عن تتابع من الديوكسي ريبونيوكليوتيدات يليه كودون TAC

١٠- موقع الارتباط : يكون في بدايةmRNA أي عند الطرف ٥/ أي أن الرسول يتم بناءه من الشري القالب ٣/ :٥/

❖ الكودون المضاد على tRNA يطابق الكودون الذي ينسخ من DNA (ويتكامل مع كودون mRNA)

❖ يتم ارتباط مؤقت بين الكودون و الكودون المضاد كتالي : يرتبط A مع U والعكس ويرتبط ال G مع ال C والعكس

<u> تخليق البروتين</u> :

❖ المركبات البروتينية هي الأسرع في التكون

❖ تخليق البروتين يبدأ بارتباط تحت وحدة الريبوسوم الصغرى بكودون البدء .

أثناء بناء البروتين لا يمر الحمض الأميني الميثونين (أول حمض أميني) على موقع الأمينو أسيل ويبدأ بموقع الببتيديل و يكون موقع الأمينو أسيل فارغا :

(ترتيب البناء أولا : وحدة ريبوسوم صغيرة مع mRNA ثم أول tRNA يحمل ميثونين ثم وحدة الريبوسوم الكبيرة ثم يبدأ بعد ذلك تفاعلات بناء البروتين .

❖ اثناء بناء البروتين <u>يتحرك الريبوسوم</u> في الاتجاه ٣ على شريطmRNA لقراءة الشفرة وترجمتها لأحماض أمينية وبروتين

❖ تفسير وجود المقص : يتم قص الميثونين من بداية البروتين اذا لم يكن أساسيا في سلسلة عديد الببتيد .

❖ هام جدا عن حساب عدد الأحماض الأمينية الناتجة بعد الترجمة نحسب الميثونين وجميع الأحماض حتي نصل لأول كودون وقف : وهام جدا قد يأتي أكثر من كودون وقف على الشريط للتمويه .

❖❖ ممكن أن تسبب طفرة وقف عملية الترجمة ؟

ج- بسبب تغير أحد النيوكليوتيدات (استبدال) يؤدي الى تكوين كودون وقف (في الوسط أو قبل النهاية)

❖❖ تفاعل نقل الببتيديل : يتم على وحدة الريبوسوم الكبرى لوجود أنزيم منشط للتفاعل (تكوين روابط ببتيدية متتالية

❖ عامل الإطلاق : عبارة عن بروتين يرتب بكودون الوقف ويعمل على وقف الترجمة عن طريق :

١- بجعل الريبوسوم يتركmRNA ٢- فصل الريبوسوم(فصل وحدة الريبوسوم الصغرى و الكبري

٣- ، ترك سلسلة عديد الببتيد ... هام : لا يرتبط عامل الاطلاق بكودون البدء

❖❖ عديد الريبوسوم (يرتبط ب عدد كبير من الريبوسومات في نفس الوقت ١٠٠ بشريط واحد منmRNA يترجم كل منها الرسالة لانتاج كمية كافية من البروتين الهام

❖❖ ذيل عديد الأدينين لا يترجم .علل /

١- لوجود كودون وقف قبله ٢- لأنه ليس نيوكليوتيدات و لا يمثل شفرة بل أدينين مرتبط بالسكر ولا توجد فوسفات

- الكولاجين بروتين ليفي ويكون غضروف ليفي مثل الأقراص الغضروفية

بينما الايلاستين بروتين مرن ويكون غضروف مرن مثل الأذن

❖❖ الريبوسومات تبني الهرمونات البروتينية بينما الشبكة الاندوبلازمية الملساء تبني هرمونات دهنية (ستيرويدات)

❖❖ ١- بشرة الجلد بها بروتين تركيبي مناعي هو الكيراتين و أدمة الجلد بها بروتين تركيبي هو الكولاجين

الدرس الثاني : التكنولوجيا و الهندسة الوراثية :

أهمية التكنولوجيا الجزيئية : ٩ مختصرة:(العزل و النسخ – التحليل و التتابع – مقارنة الجينات – تتابع الأحماض الأمينية- نقل الجينات الوظيفية – الجينات الصناعية – برمجة النظم الجينية – الجين الصناعي في تخليق البروتين – تأثير تغير حمض أميني)

❖❖ تعريف الجين الصناعي (خورانا) :تتابع معين من النيوكليوتيدات يتم تحضيرها في المعمل عن طريق برمجة النظم الجينية في المعامل .

❖ **تهجين الحمض النووي :**

س/ علل : كيف تعمل حرارة الجسم ٣٧ درجة على تلف ال DNA وكسر الروابط التساهمية بين السكريات الخماسية في حين إننا نستخدم في تهجين ال DNA حرارة ١٠٠ درجة م

ج- ارتفاع الحرارة فى الجسم كسرت الروابط لأنها فاقت درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيمات المسؤولة عن تكوين الروابط التساهمية وفى المقابل أصبحت مثلى لعمل أنزيمات أخرى مسؤولة عن كسر الروابط التساهمية

ولكن فى حالة التهجين فى المعمل لا يتم استخدام أنزيمات لكسر الروابط التساهمية اصلا كما أن درجة حرارة ١٠٠ لا يمكنها كسر الروابط التساهمية لأنها قوية بل تستطيع فقط فصل الروابط الهيدروجينية .(اذن ترتفع الحرارة لعدم وجود انزيمات

❖ ملحوظة :عند خفض الحرارة بالتبريد تتكون لولب مزدوج دون وجود انزيم بلمرة (دور الأنزيم هو حمل النيوكليوتيدة امام المكملة

❖❖ أنزيمات جسم الانسان تعمل على تقليل الحرارة اللازمة لفصل الشريطين (اللولب والبلمرة)

❖ **DNA المهجن :** شريطان مزدوجان أحدهما لكائن حي و آخر لكائن آخر (سلم قائم خشب وقائم ألومنتال)

(قد يكون الشريطان DNA مهجن أو RNA مهجن و قد يكون شريط DNA و شريط RNA ويسمي حمض نووي مهجن)

❖❖ RNA مهجن لا يحتاج تسخين لانه شريط واحد ويتم تكون لولب مزدوج عند وجود روابط مزدوجة دون الحاجة الى التبريد

❖ **في حالة استخدام DNA المهجن:**

للكشف عن وجود جين نستخدم شريط مشع واحد و في حالة الكشف عن الكمية نستخدم عدد كبير من الشرائط المشعة (السرعة)

❖❖ تحديد العلاقات التطورية : يقاس بكمية الحرارة اللازمة للفصل والتي تدل على درجة القرابة والتشابه بين المخلوقين

كلما زادت كمية تكوين DNA الهجين دليل على زيادة درجة التقارب

مثال : خلط المحتوى الجيني لحفرية مرقم بعناصر مشعة p مع محتوى (أسماك و برمائيات و زواحف وطيور وبرمائيات و ثدييات كل على حدة) ورفع درجة الحرارة ثم قياس كمية وسرعة تكوين اللوالب المزدوجة المشعة ثم كمية الحرارة اللازمة للفصل (ممكن رتب و ثدييات و رئيسيات)

أنزيمات القصر و DNA معاد الاتحاد

❖ يتم استخدام انزيمات القصر (القطع) و انزيمات الربط في تكنولوجيا معاد الاتحاد

أنزيم القصر يقطع روابط تساهمية وهيدروجينية ويعمل من ٥ : ٣ عند موقع التعرف (مثال جتاس GAATTAC) القراءة واحد في الاتجاه ٣

❖ يمكن استخدام انزيمات القصر في علاج الأمراض الفيروسية والبكتيرية (لانها تقطع ال DNA الى قطع عديمة القيمة)

❖ البكتيريا التي بها انزيمات القصر تحتوي على انزيمات معدلة تضيف مجموعة ميثيل عند موقع التعرف في DNA البكتيري

ملحوظة : البكتيريا تفرز أنزيمات معدلة أولا ثم انزيمات القصر البكتيرية للحماية (المناعة لمنع تحللDNA البكتيري)

❖❖هام : ❖ س١ : ما مدى صحة العبارة : تستطيع الفيروسات القضاء على البكتيريا التي لا تستطيع تكوين أنزيمات معدلة.

ج- العبارة خاطئة : البكتيريا تموت بسبب عدم قدرتها على حماية نفسها وتحلل ال DNA بانزيمات القصر وليس من الفيروس

◆◆ الفرق بين DNA المهجن: و DNA معاد الاتحاد :

◆ DNA المهجن: يتم الفصل بالتسخين ١٠٠ م و التبريد وتكوين لولب مزدوج أي شري وشريط

◆◆ بينما DNA معاد الاتحاد يتم الفصل بانزيمات القص بتكوين أطراف مائلة مفردة لاصقة ثم الربط وتكوين جزئ يحتوى على جين ،

◆ أنزيم النسخ العكسي : ينسخ ال DNA من mRNA ويعمل في الاتجاه من ٣ : ٥ يبدأ بكودون الوقف وينتهي بكودون البدء ويبني شريط جديد في الاتجاه من ٥ :٣ وكذلك يحول RNA الفيروسي الى DNA فيروسي ليرتبط ويندمج ب DNA الخلية .

وبعد استخدام انزيم النسخ العكسي يستخدم انزيم البلمرة لتكوين الشريط المكمل ل DNA

◆ فيروسات شلل الأطفال و الأنفلونزا والايدز مادتها الوراثية RNA (الايدز يحتوي على انزيم النسخ العكسي لبناء DNA الفيروسي)

◆◆ كيفية استخدام الفاج في الهندسة الوراثية :

يعامل البكتيريوفاج بانزيمات القصر ويتم ربط الجين الصناعي بالمادة الوراثية للفاج ثم السماح له بمهاجمة خلايا بكتيرية يتكاثر بها سريعا وينتج الاف النسخ من الجين الصناعي اثناء تضاعف مادته الوراثية .

◆◆ معنى حرف ال R في البلازميد مكان التضاعف REPLICATION

◆◆ البلازميد معاد الاتحاد : هو بلازميد يحتوي على جين من مخلوق حي لاستنساخه (مقطع صغيرمن شريطان بهما اطراف لاصقة مفردة

◆ هام انزيم التاك بوليمريز : يعمل في درجات حرارة مرتفعة لانه مستخلص من بكتيريا الينابيع الحارة

◆ الانترفيرون فشل في علاج الامراض السرطانية

◆◆ تتميز خلايا بيتا بجزر لانجرهانز و الخلايا المولدة لكرات الدم الحمراء بأنها خلايا نشطة ويوجد بها كمية كبيرة من mRNA الذي يحمل الرسالة اللازمة في بناء هذه البروتينات .

◆ تجارب DNA معاد الاتحاد يتم اجراؤها باستخدام بكتيريا ايشيرشيا كولاي .

◆ جين الهيموفيليا وعمى الألوان يقع على الكروموسوم رقم ٢٣ (X)

◆ في الجنين في الأسبوع السادس يعبر الكروموسومو Y عن نفسه و يكون العضو الذكري ويظل داخل البن الجنين ويخرج في نهاية الرابع وبداية الخامس ويظهر بالسونار وفي نفس الوقت يفرز هرمون مثبط للكروموسوم X

◆ في الجنين في الأسبوع الثاني عشر يعبر الكروموسومو X عن نفسه ويؤدي الى تكوين المبيضين والأعضاء الأنثوية في غياب كروموسوم Y

◆ يمكن استخدام الهندسة الوراثية في عزل الجين المسؤول عن تكوين العقد البكتيرية في النباتات البقولية وادخاله في نباتات غير بقولية لانتاج البكتيريا العقدية القادرة على تثبيت نيتروجين التربة و بناء المركبات النيتروجينية وخصوبة التربة وتوفير الأسمدة الصناعية

- الجينوم البشري خاص بالانسان ... بينما المحتوى الجيني خاص بجميع بالمخلوقات الحية

التضاعف	النسخ	النسخ العكسي	الاستنساخ
تضاعف ال DNA قبل الانقسام	بناء شريط مفرد من mRNA	الحصول على DNA من mRNA	انتاج العديد من النسخ لجين من DNA
أنزيم اللولب بلمرة RNA انزيم الربط	أنزيمات بلمرة RNA m RNA t RNA r RNA	النسخ العكسي بلمرة DNA	انزيمات القصر والربط البكتيرية وانزيم التاك بوليمريز

الإنزيمـــــــــــات

الأنزيم	الأهمية	كيفية عمله
البلمرة RNA	بناء RNA من شريط DNA في الاتجاه من ٥ :٣ لعلملة تخليق البروتين	تكوين روابط تساهمية في شريط RNA الجديد
القصر (القطع) البكتيري	١- مقاومة البكتيريا للفيروسات ٢- يستخدم في الهندسة الوراثية لاستنساخ الجينات في البلازميد ❖ يقص ال DNA بغض النظر عن مصدره	كسر روابط تساهمية عند مواقع محددة من ال DNA
الانزيمات المعدلة	حماية البكتيريا من انزيمات القصر حتى لا يتحلل ال DNA الخاص بها	تكوين روابط هيدروجينية بين مجموعة الميثيل CH3 ونيوكليوتيدات موقع التعرف
تاك - بوليميريز	مضاعفة ألاف القطع من ال DNA خلال دقائق في درجة حرارة منخفضة في جهاز PCR	تكوين روابط تساهمية وهيدروجينية في جزئ ال DNA (بها روابط هيدروجينية لان الحرارة مرتفعة)
النسخ العكسي	بناء شريط DNA من شريط mRNA الذي يتكامل معه	تكوين روابط تساهمية في شريط DNA الجديد
اللولب	فصل شريطي ال DNA أثناء التضاعف	كسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية
الربط	١- لها دور في التضاعف على السلسلة الثانوية وربط القطع ٢- اصلاح عيوب ال DNA ٣- يربط الأطرف اللاصقة للجين والبلازميد في الاستنساخ و DNA معاد الاتحاد	تكوين روابط تساهمية وروابط هيدروجينية
انزيم بلمرة DNA	تضاعف ال DNA وتكوين الشريط الجديد باضافة نيوكليوتيدات جديدة من الطرف ٥ :٣	تكوين روابط تساهمية وهيدروجينية
أنزيم ديؤكسي ريبونيوكليز	يحلل ال DNA تحليلا كاملا و لا يؤثر على ال RNA ولا البروتينات	اثبات تجربة أفري الحاسمة

مسائل مستويات عليا :

س١:

5- AUG CCC GGG ACG UAA CAA GAA UAG 3-

كم عدد الأحماض الأمينية عند ترجمة التتابع السابق ؟

ج- ٤ فقط وذلك لوجود كودون وقف في الوسط يوقف بناء البروتين UAA

س٢ : اذا كان التتابع التالي لشريط mRNA

5- GAU CCC GGG ACG UAA CAA GAA UAG 3-

كم عدد الأحماض الأمينية عند ترجمة التتابع السابق ؟

ج- صفر وذلك لغياب كودون البدء AUG

س٣ اذا كان التتابع التالي لأحد شريطي DNA 5 -....ATG GCG TAC ATG ACT CTG TAA 3-

١- أوجد تتابع mRNA الذي ينسخ منه ٢- عدد الأحماض الأمينية و عدد tRNA

ج- ١: يتم بناء ال mRNA من القالب الأصلي ل DNA في الاتجاه ٣- :٥- اذن لابد من الحصول على هذا الشريط أولا وهو

3- ....TAC CGC ATG TAC TGA GAC ATT ...5-

ويكون تتابع هو mRNA

5- ...AUG GCG UAC AUG ACU CUG UAA....5-

تابع ج٢: عدد ال tRNA هو خمسة لنقل ٦ أحماض أمينية مع ملاحظة تكرار AUG

**** قوانين حل مسائل RNA و البروتين**

١- عدد الكودونات = مجموع نيوكليوتيدات mRNA على ٣

٢- عدد الكودونات = مجموع نيوكليوتيدات شريط مفرد من DNA على ٣

٣- عدد الكودونات = مجموع نيوكليوتيدات جزئ DNA مزدوج على ٦

٤- عدد الأحماض الأمينية = عدد الكودونات - ١ (كودون الوقف)

٥- عدد الروابط الببتيدية = عدد جزيئات الماء = عدد الأحماض الأمينية -١

٥- عدد النيوكليوتيدات = (عدد الأحماض الأمينية +١) في ٣

❖❖ مسألة : بروتين يتكون ٦٠ حمض أميني : احسب عدد النيوكليوتيدات في الجين المنسوخ منه ؟