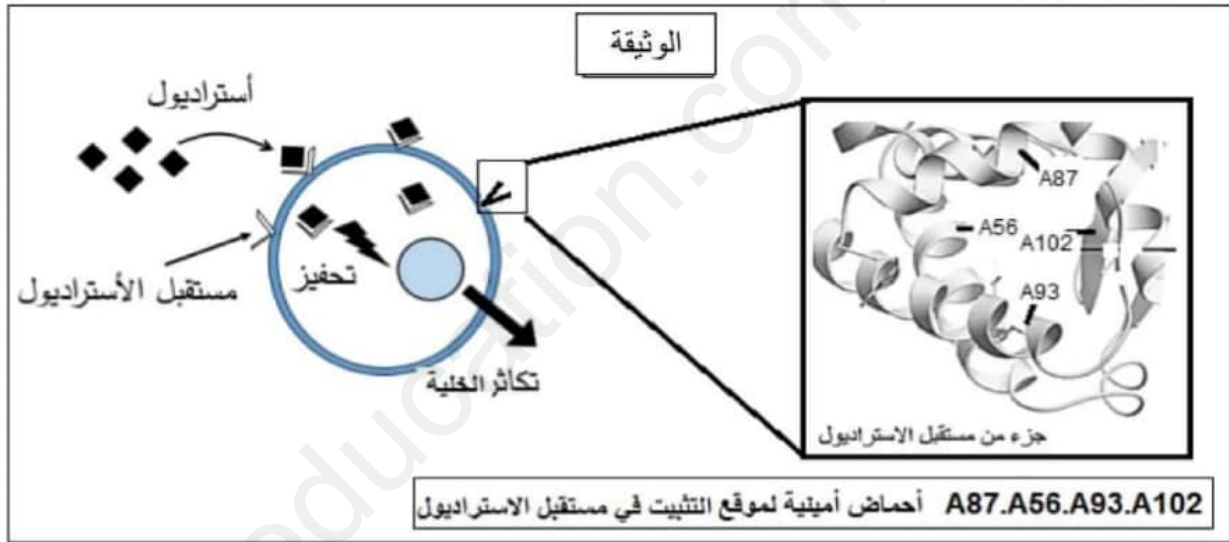


### الموضوع

يحتوي الموضوع على (05) صفحات ( من الصفحة 1 من 05 الى الصفحة 5 من 05)

#### التمرين الأول: (5 نقاط)

تتوقف الخصائص الوظيفية للبروتينات على بنيتها الفراغية، عند معاملة المستقبل الغشائي للاسترايول (Oestradiol) بدرجة الحرارة التي تعمل على كسر الروابط الهيدروجينية يفقد المستقبل نشاطه في تثبيت الأوسترايول الذي يحفز تكاثر الخلايا. توضح الوثيقة التالية البنية ثلاثية الأبعاد لجزء من مستقبل الأسترايول مع جذور الأحماض الأمينية المشكلة لموقع تثبيت الأوسترايول.



- 1 - اختر العبارة أو العبارات الصحيحة من العبارات المقترحة لتكملة الجمل التالية:
  - أ - تتوقف البنية الفراغية للبروتينات وبالتالي تخصصها الوظيفي على:
    - a : عدد وترتيب الأحماض الأمينية من السلسلة الببتيدية.
    - b : الروابط التي تنشأ من بين الأحماض الأمينية المحدد والمتموضعة بشكل دقيق في السلسلة الببتيدية.
    - c : طبيعة وعدد الأحماض الأمينية فقط في السلسلة الببتيدية.
  - ب - الروابط غير التكافؤية التي تساهم في استقرار البنية الفراغية للبروتينات
    - a : الروابط الشاردية.
    - b : الجسور ثنائية الكبريت.
    - c : الروابط الهيدروجينية.
  - ج - يتم فك رموز الشفرة الوراثية خلال مرحلة الترجمة من التعبير المورثي بتدخل :
    - a : ARNm
    - b : ARNr
    - c : ARNr
  - د - تتسبب درجة الحرارة المرتفعة في فقدان البروتين لوظيفته عن طريق:
    - a : تخريب البنية الفراغية.
    - b : تغيير البنية الفراغية
    - c : تخريب وتغيير في البنية الفراغية.
- 2 - اشرح في نص علمي كيف تساهم الروابط الهيدروجينية في اكساب مستقبل أوسترايول بنيته الوظيفية، مبرزاً تأثير درجة الحرارة عليها. (النص العلمي مهيكّل بمقدمة، عرض، خاتمة).

## التمرين الثاني: 7 نقاط

تعتبر الريبوزومات عضيات عالمية لتواجدها في جميع أنواع خلايا الكائنات الحية بما فيها البكتيريا وهذا ما يجعلها تشكل نقطة ضعف وقوة في نفس الوقت ، وذلك لإرتباطها الوثيق بتركيب البروتين ونمو الكائن الحي و تأثرها بعوامل الوسط فتكسبها مقاومة.

فما هي إستراتيجيات البكتيريا لحماية هذه العضيات من عوامل الوسط ؟

### الجزء الأول :

المضادات الحيوية من بين عوامل الوسط التي تستهدف الريبوزومات حيث يمثل الشكل ( أ ) من الوثيقة ( 1 ) مستويات تأثير بعض المضادات الحيوية على بنية الريبوزومات وبالتالي تخصصها الوظيفي.  
تم إستعمال 3 مجموعات مختلفة من البكتيريا ونعاملها بثلاثة أنواع من المضادات الحيوية تؤثر على الريبوزومات ثم نقوم بالفحص المجهرى لعينات أخذت من أوساط تجريبية خلال مدة زمنية محددة في الظروف التجريبية التالية :

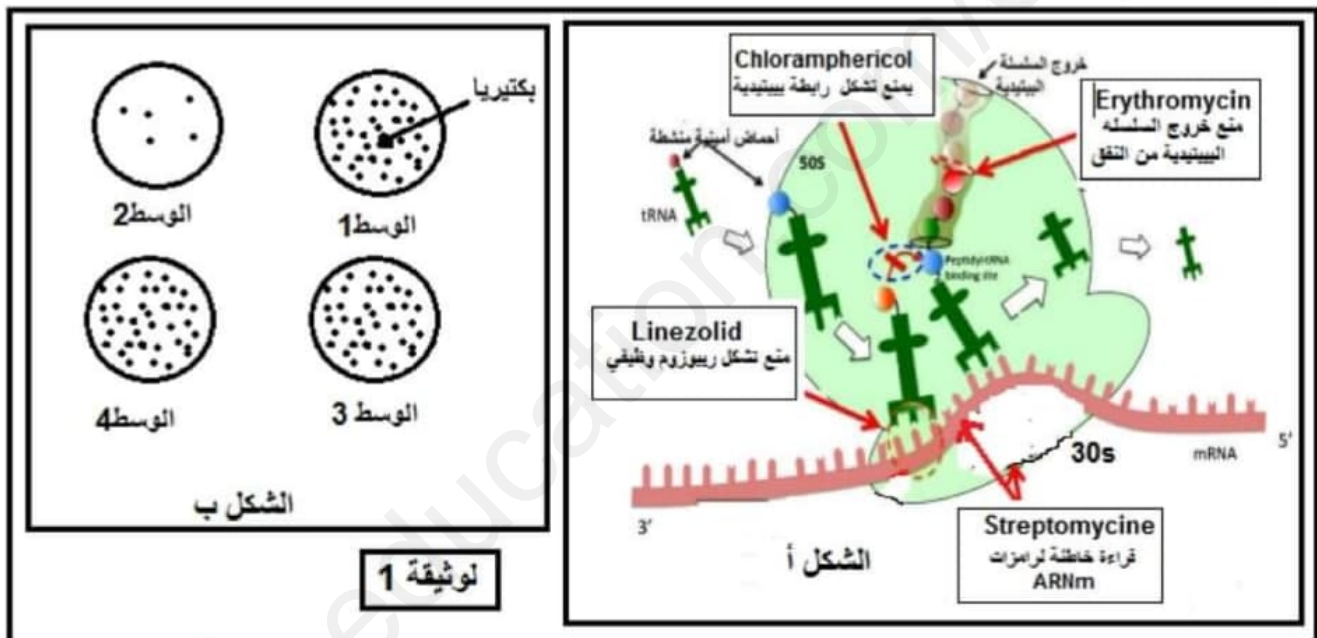
الوسط 1 : به الأنواع الثلاثة من البكتيريا دون معاملة بالمضادات الحيوية .

الوسط 2: به الأنواع الثلاثة من البكتيريا معاملة بمضاد حيوي Chloramphenicol

الوسط 3 : به الأنواع الثلاثة من البكتيريا معاملة بمضاد حيوي Erythromycin

الوسط 4 : به الأنواع الثلاثة من البكتيريا معاملة بمضاد حيوي Streptomycin

النتائج موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 1 .



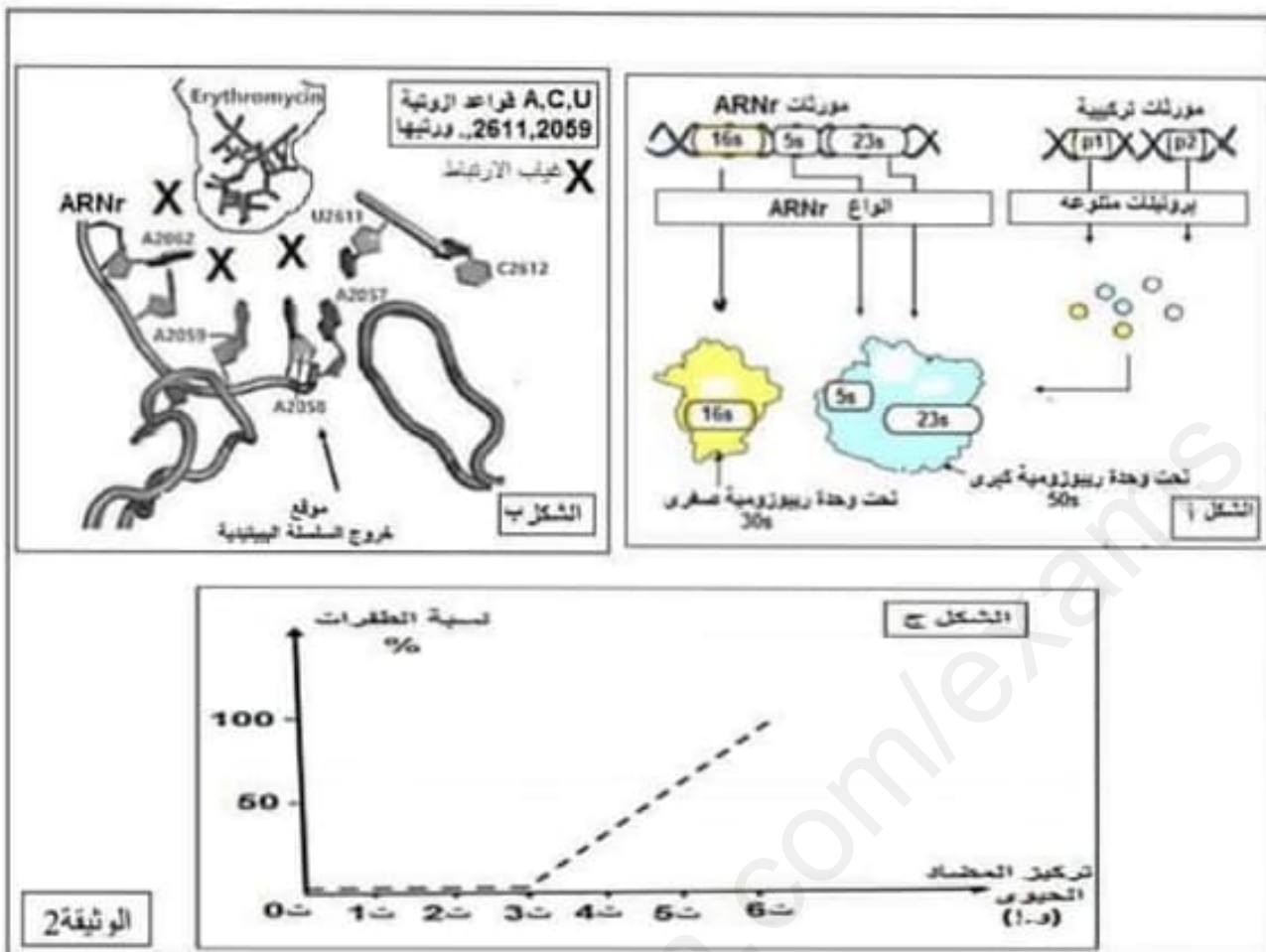
1- حلل معطيات الشكل (أ) من الوثيقة ( 1 ) .

2- قارن بين النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة ( 2 ) .

### الجزء الثاني :

لدراسة بعض آليات مقاومة المضادات الحيوية من طرف بعض السلالات البكتيرية تقدم المعطيات الموضحة في الوثيقة (2) حيث يمثل الشكل (أ) المصدر الوراثي لمكونات الريبوزوم البكتيري، بينما يمثل الشكل (ب) نمذجة ببرنامج راستوب لجزء من تحت الوحدة الكبرى لريبوزوم (S50) لبكتريا D.radiodurans مع المضاد الحيوي Erythromycin .

يمثل الشكل (ج) تأثير تركيز المضاد الحيوي على نسبة الطفرات في المورثات المشفرة للجزيئات المكونة للريبوزومات البكتيرية والتي تسبب إستحداث سلالات مقاومة.



1- إشرح الإستراتيجيات التي تكسب بعض السلالات البكتيرية القدرة على النمو في وجود المضادات الحيوية باستغلالك لمعطيات الوثيقة ( 2 ) .

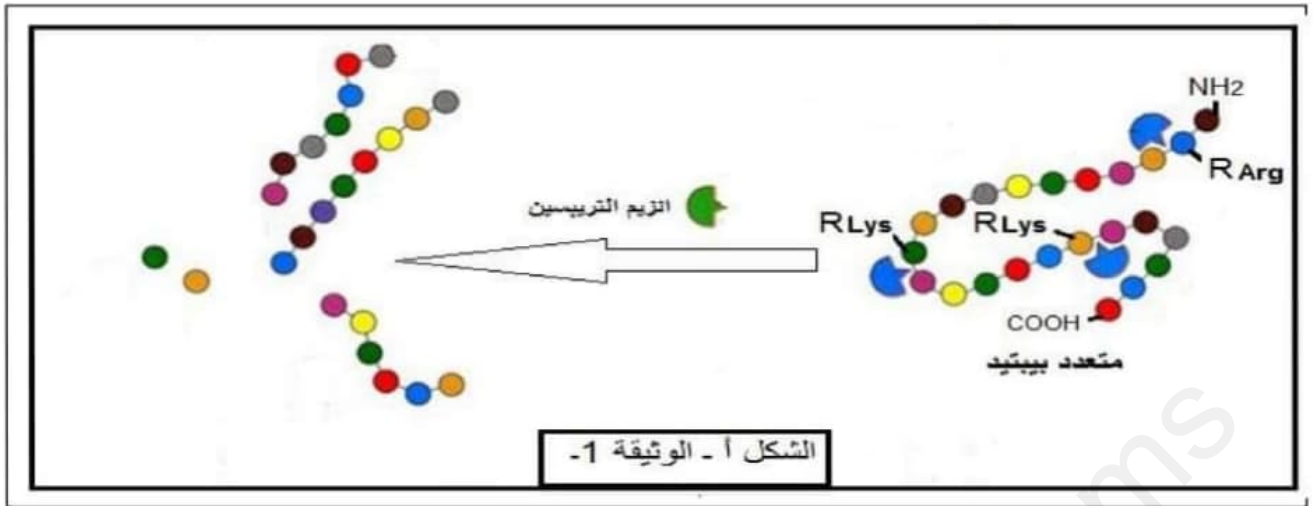
#### التمرين الثالث : 08 نقاط

لتحافظ العضوية على وظائفها وجب أن تتوفر على مواد مغذية كالكوستيرول (cholesterol) التي تستعمله في بناء خلاياها. في حين ينعكس الاكثار من تناوله بظهور اختلالات في تفاعلات أيضية حيوية بتوسطها انزيمات تنشط في شروط نوعية ومحددة .  
لأثبت العلاقة بين افراط الكوليستيرول في الدم و ظهور مشاكل صحية في العضوية ، وعلاقته بالنشاط الإنزيمي نقدم اليك الدراسة التالية:

#### الجزء الأول:

التهاب البنكرياس (pancreatite) مرض غير وراثي ناتج عن تدمير البنكرياس، يعاني المصابون من أعراض أهمها: مرض سكري. للتعرف على هذا المرض و أسبابه نقدم المعطيات -يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) نمذجة لهضم المواد الغذائية (البروتينات) في السبيل المعوي. -يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (01) خصائص انزيم بنكرياسي ( التريبسين).





النشاط الانزيمي	مقر تأثير انزيم التربسين ودرجة حموضة و حرارة الوسط	مقر إنتاج انزيم التربسين ودرجة حموضة و حرارة الوسط	
++	المعي الدقيق ( العفج ) PH=(7,3 _ 8,5) °م 37	الخلايا العنقودية للبنكرياس	شخص سليم
++++	خلايا غدة البنكرياس °م 37 ، PH = 8	°م 37 ، PH = 8	شخص مصاب

الشكل ب - الوثيقة 1 -

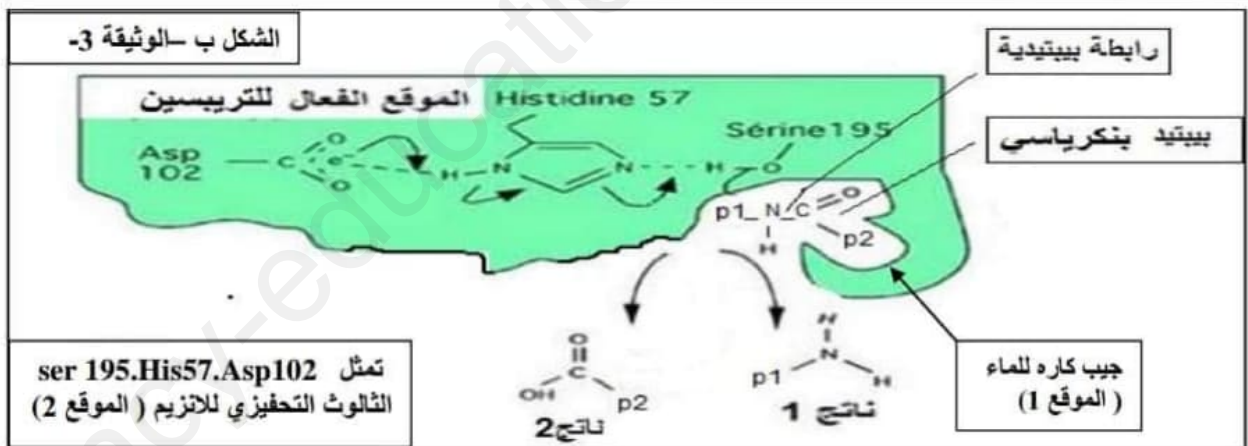
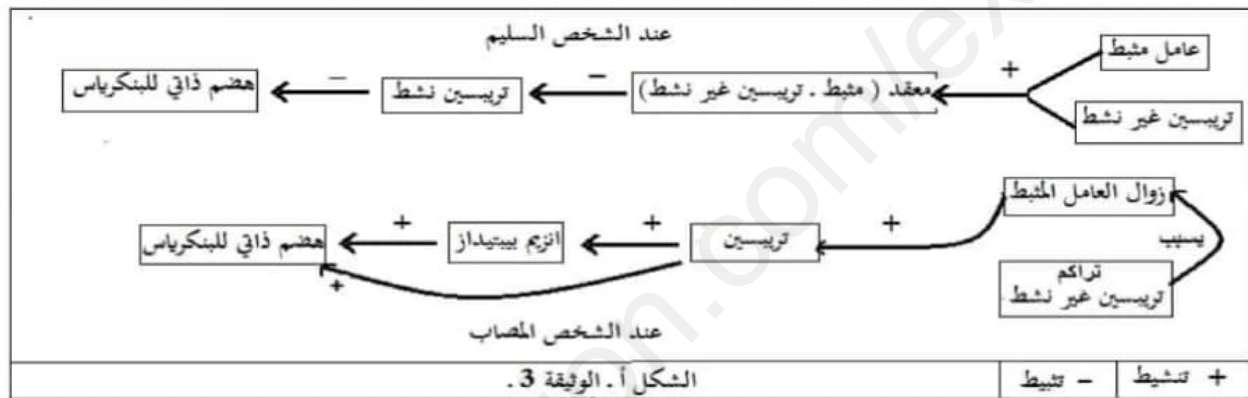
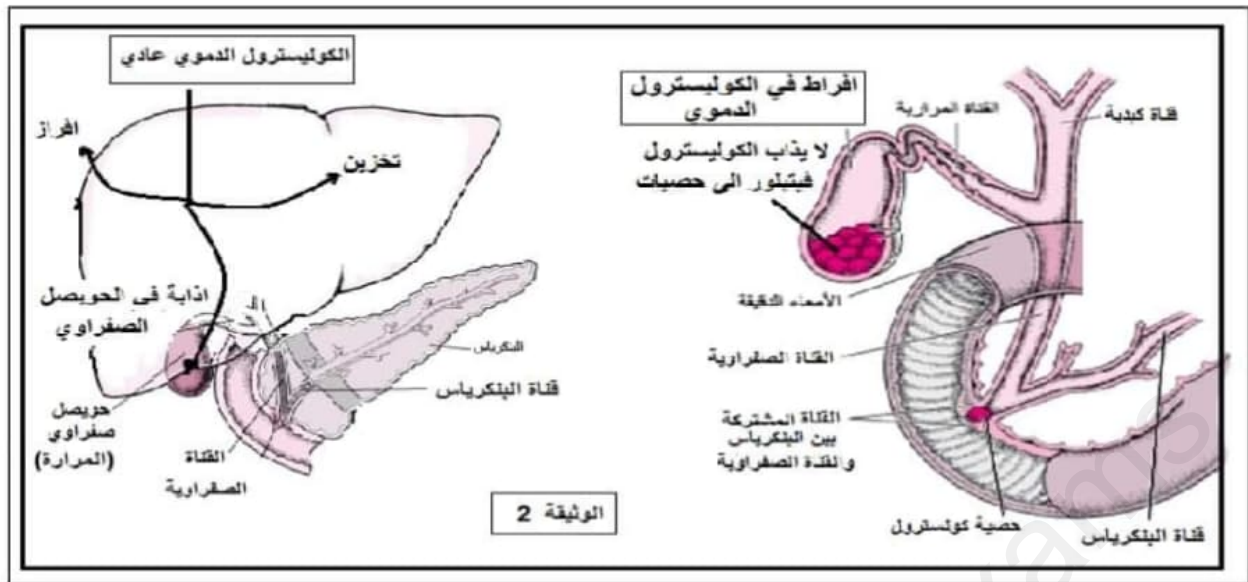
- 1- أبرز المشكل العلمي المطروح باستغلالك لشكلي الوثيقة (01).
- 2- اقترح فرضية توضح من خلالها تأثير انزيم التربسين في حالة الإصابة بالتهاب البنكرياس

#### الجزء الثاني:

في دراسة مكتملة للبحث عن طريقة تأثير الكولسترول المرتفع في الدم على الحالة الصحية للشخص تم الحصول على معطيات الوثيقتين (02) و (03) حيث:

تمثل الوثيقة (02) رسم تفسيري لتصوير البنكرياس و القنوات الصفراوية عند شخص مصاب مقارنة بالشخص السليم. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (03) مخطط للتفاعلات الكيميائية الذي يحفزها التربسين غير نشط عند شخصين سليم و اخر مصاب على مستوى البنكرياس.

يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (03) نموذج لجزء من انزيم التربسين النشط يبرز العلاقة بين الركيزة و الموقع الفعال للإنزيم .



- 1- اشرح مصدر الأعراض المرضية التي يعاني منها الشخص المصاب، مصادقا بذلك على صحة الفرضية المقترحة باستغلال الوثيقتين (02) و (03).
  - 2- اقترح ارشادات مبنية على أسس علمية للوقاية من مشكل التهاب البنكرياس.
- الجزء الثالث:
- وضح بمخطط طريقة تأثير الكولستيرول الدموي على الشخص السليم و المصاب بالتهاب البنكرياس، اعتمادا على معلوماتك وتوظيف المعلومات التي توصلت إليها في ذلك.

انتهى الموضوع

إما النجاح أو التفوق..... طموحنا هو نجاحكم  
بكالوريا 2024

صفحة 1 من 1

**www.ency-education.com**



## الجزء الأول:

1. تحليل الشكل ( أ ) : يمثل مستويات تأثير بعض المضادات الحيوية على نسبة الريبوزومات و تخصصها الوظيفي حيث نلاحظ:

المضاد الحيوي Chloramphenicol يمنع تشكل الرابطة البيببتيدية بين الحمضين الامينيين الموجودين في الموقعين A و P لتحت الوحدة الريبوزومية الكبرى بينما يتوضع Erythromycin على مستوى قناة خروج الببتيد المتشكل على مستوى ت و ك فيمنع خروجها و بالتالي استطالتها.

في حين يرتبط Linezolid بتحت الوحدة الريبوزومية الصغرى و يمنع تشكل معقد انطلاق الترجمة (ريبوزوم وظيفي).

و يتفاعل Streptomycin بتحت الوحدة الريبوزومية الصغرى محدثا قراءة خاطئة لرامزات  $ARN_m$

0.5 استنتاج : تثبط المضادات الحيوية عمل الريبوزومات في مستويات مختلفة ما يمنع انطلاق الترجمة أو عدم إتمامها فتتوقف عملية تركيب البروتين و منه توقف نمو البكتيريا.

## 2. مقارنة النتائج التجريبية للشكل ( ب ) :

0.5 يمثل الشكل ( ب ) صور مجهرية لعينات أخذت من أوساط زرع لسلالة بكتيريا في غياب و وجود مضادات حيوية مختلفة تظهر نمو البكتيريا حيث نلاحظ:

يكون تكاثر البكتيريا (نموها) معتبرا و متماثلا في أوساط الزرع التي يضاف لها المضادين Erythromycin و Streptomycin و وسط الزرع الشاهد الذي يغيب فيه المضاد الحيوي

بينما ينخفض تكاثر البكتيريا كثيرا في حالة استعمال المضاد الحيوي Chloramphenicol

0.5 استنتاج : السلالة البكتيرية المزروعة حساسة للمضاد الحيوي Chloramphenicol فهو يعرقل تكاثرها و مقاومة للمضادين الحيويين Erythromycin و Streptomycin فتتوقف بشكل عادي في وجوده

## الجزء الثاني:

### 1. استغلال الوثيقة ( 2 ) :

الشكل ( أ ) : المصدر الوراثي لمكونات الريبوزوم حيث نلاحظ:

0.75 - يتركب الريبوزوم من تحت وحدتين الكبرى ( S50 ) وصغرى ( S30 ) و يتكون كل تحت وحدة ريبوزومية كيميائيا من :

أنواع مختلفة من البروتينات يتم تركيبها تحت اشراف مورثات تركيبية في ADN وفق آلية التعبير المورثي.

أنواع  $ARN$  الريبوزومي ( 5s , 23s , 16s ) التي تستنسخ من مورثات خاصة في ADN ( مورثات  $ARN_r$  : 5s , 23s , 16s )

0.5 الاستنتاج : يخضع بناء الريبوزومات الى برنامج وراثي يضم مورثات تركيبية تشرف على تركيب البروتينات الريبوزومية و مورثات  $ARN_r$  تستنسخ منها أنواع  $ARN_r$

	<p><b>الشكل (ب) :</b> صورة مأخوذة من مبرمج Rastop لجزء من تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم ( S50 ) من السلالة D مع المضاد الحيوي Erythromycin حيث نلاحظ:</p> <p>يتوضع المضاد الحيوي Erythromycin على مستوى تحت و ك للريبوزوم البكتيري و بالتحديد بين القواعد الأزوتية التالية لجزيء <math>ARN_r</math> ( 235 ) , <math>A_{2058}</math> , <math>A_{2057}</math> , <math>U_{2606}</math> ( <math>A_{2062}</math> , <math>A_{2059}</math> لكن لا تنشأ روابط تثبيت بينه و بين هذه القواعد الأزوتية و لا يؤثر المضاد على بنية الريبوزوم و تخصصه الوظيفي في عملية الترجمة .</p> <p><b>الاستنتاج :</b> تقاوم بعض السلالات البكتيرية المضادات الحيوية لمنع الارتباط معها</p> <p><b>الشكل ( ج ) :</b> منحني يوضح تأثير تركيز المضاد الحيوي على نسبة الطفرات في المورثات المشفرة للجزيئات المكونة للريبوزوم البكتيرية التي تسبب إستحداث سلالات مقاومة :</p> <p><b>في التراكيز المنخفضة المضاد الحيوي : ( ت 0 ت 3 )</b> نسبة الطفرات معدومة</p> <p><b>في التراكيز المرتفعة المضاد الحيوي : ( ت 0 ت 3 )</b> نسبة الطفرات تتزايد إلى أن تبلغ أقصاها 100</p> <p><b>الاستنتاج :</b> التراكيز المرتفعة للمضاد الحيوي تسبب طفرات في المورثات المشفرة للجزيئات المكونة للريبوزوم البكتيرية والتي تسبب إستحداث سلالات مقاومة.</p> <p><b>الربط:</b> شرح الاستراتيجيات التي تكسب السلالات البكتيرية مقاومة المضادات الحيوية تستطيع بعض السلالات البكتيرية النمو في أوساط تتواجد بها المضادات الحيوية من خلال منع تشكل روابط بين هذه المضادات الحيوية و الجزيئات البنيوية للريبوزومات ( بروتينات أو <math>ARN_r</math> ) التي لها أصل وراثي ، ويتحقق ذلك من خلال حدوث طفرات في التراكيز العالية للمضاد الحيوي في مورثات البروتينات التركيبية و مورثات <math>ARN_r</math> ينتج عنها تغير بعض الأحماض الامينية في البروتينات الريبوزومية أو تغير تتابع القواعد الأزوتية في <math>ARN_r</math> ، و هذا ما يعيق الارتباط بين البروتين الريبوزومي مع المضاد الحيوي ، أو بين <math>ARN_r</math> مع المضاد الحيوي فتحدث عملية الترجمة و تنمو البكتيريا في أوساط بها مضادات حيوية.</p>	
0.75	<p><b>الجزء الأول</b></p> <p><b>استغلال الشكل (أ) من الوثيقة 1:</b> تمثل الوثيقة نمذجة لهضم مواد غذائية بروتينات في السبيل المعوي حيث نلاحظ :</p> <p>- تهضم متعددةات الببتيدات الآتية من المعدة بواسطة انزيم التربسين الذي يقطع على مستوى أحماض أمينية محددة Arg ; Lys وهذا من الناحية الكربوكسيلية فينتج متعددةات الببتيد قصيرة وأحماض أمينية وهذا على مستوى المعوي الدقيق</p> <p><b>استنتاج :</b> تهضم كليا المواد البروتينية على مستوى الأمعاء الدقيقة بواسطة انزيمات هاضمة نوعية (تربسين ) .</p> <p><b>استغلال الشكل ( ب ) من الوثيقة 1:</b> يمثل الجدول خصائص بعض الانزيمات البنكرياس في حالة شخص سليم و مصاب حيث نلاحظ :</p> <p>تشابه خصائص الانزيم التربسين عند الشخص السليم والشخص المصاب من حيث مقر انتاجه الخلايا العنابية في غدة البنكرياس</p> <p>وشروط الوسط المثلى لعمله والمتمثلة في درجة حموضة (قاعدية ) ودرجة حرارة الجسم 37م</p> <p>ولكن يختلفان في مقر تأثير أنزيم حيث عند الشخص السليم يتم عمل الانزيم على مستوى</p>	الثالث
0.25		
0.25		
0.75		



بينما عند الشخص المصاب يعمل الانزيم بنشاط مضاعف مرتين على مستوى الغدة البنكرياسية مقر افرازه .

**استنتاج:** الاصابة بمرض التهاب البنكرياس ناتج عن تغير مقر تأثير إنزيمات البنكرياس ( تربسين) وليس شروط الوسط (PH قاعدي « 37م°)

**الربط :** إن عملية الهضم على مستوى الأمعاء الدقيقة للبروتينات يتم بفضل التفاعل الانزيمي تفكيك للتربسين المتواجد في عصارة البنكرياس في شروط محددة ph قاعدي و 37م° وتغيير مقر عمل هذا الانزيم يسبب التهاب البنكرياس .

**المشكلة المطروحة:** ماهو سبب تغيير مقر نشاط انزيم تربسين ؟  
**الفرضيات المقترحة:**

تتواجد مواد معيقة تمنع ارتباط الانزيم التربسين بالركيزة (الببتيدات الغذائية ) مما سبب ، عدم هضم البروتينات الغذائية وتسمح بتفاعل التربسين في البنكرياس فيخرجه.

**الجزء الثاني :**

**استغلال الشكل (أ) من الوثيقة 2:** تمثل رسم تفسيري لتصوير البنكرياس والقنوات الصفراوية عند شخص سليم و مصاب حيث نلاحظ :

عند شخص السليم : بعد تناول الكوليسترول مستوى العادي ينتقل عبر الدم إلى الكبد الذي يخزن جزء منه وجزء اخر تفرزه في الدم في حين الفائض منه توجهه إلى الصفراء لإذابته.

عند الشخص المصاب : عند إفراط في تناول الكوليسترول ينتقل عبر الدم إلى الكبد ثم توجهه إلى الصفراء التي تثبط عملية إذابة الكوليسترول مما يؤدي إلى تبلور الكوليسترول الزائد ويتحول إلى حصوة الكوليسترول التي تنتقل عبر قناة الصفراء لتصل إلى القناة المشتركة بين البنكرياس والصفراء التي تصب في بداية المعى الدقيق .

**الاستنتاج :** سبب الاصابة بالتهاب البنكرياس هي حصوة الكوليسترول الناتجة عن الافراط في تناول الكوليسترول.

**استغلال الشكل(ب) من الوثيقة 2 :** تمثل الوثيقة مخطط للتفاعلات الكيموحيوية التي يحفزها التربسين غير نشط عند الشخص السليم والشخص المصاب على مستوى البنكرياس حيث نلاحظ :

**-عند الشخص السليم :** على مستوى البنكرياس يوجد عامل مثبط يكبح النشاط الانزيمي (تربسين° غير نشط لارتباطه به وتشكل معقد مثبط فلا يتحول إلى تربسين نشط مما يمنع الهضم الذاتي للبنكرياس

**عند الشخص المصاب :** على مستوى البنكرياس تراكم تربسين غير نشط يسبب ازالة العامل المثبط فيتحرر تحويل تربسين غير نشط إلى تربسين نشط حيث انزيم تربسين نشط ينشط بدوره انزيمات البيبتيداز ، فيساهم كل من تربسين نشط وبيبتيداز في هضم ذاتيا البنكرياس

**الإستنتاج :** التهاب البنكرياس هو نتيجة الهضم الذاتي بواسطة الانزيمات ( التربسين البيبتيداز ) لغدة البنكرياس

**استغلال الشكل ب من الوثيق 3:** تمثل الوثيقة نمذجة لجزء من انزيم التربسين النشط يبرز العلاقة بين الركيزة و الموقع الفعال للانزيم حيث: تبين ان مادة التفاعل ( بيبتيد البنكرياسي تثبت في منطقة خاصة من الانزيم تمثل الموقع الفعال لامتلاكه شكلا فراغيا بيدي تكاملا بنيويا معها وذلك بفضل موقع التثبيت ( جيب كاره لماء ) ينتج عنه تشكل معقد انزيمي ( تربسين بيبتيد البنكرياسي ) و حدوث التفاعل الحيوي ( تفكيك رابطة البيبتيدية ) بتدخل أحماض أمينية ثلاثة ( الثالوث التحفيزي ) المشكلة لموقع التأثير ( أسبرتيك 102 – سيرين 195 – هستيدين 57 ) فيترتب عنه تحرير ناتجين 1P و 2P و الانزيم .

**مصدر أعراض المرض :**

الافراط في تناول الكوليستيرول ينتقل عبر الدم الى الكبد فيخزن جزء منه وجزء يفرزه والفائض يتجه الى المرارة الذي يتبلور مشكلا حصوة الكوليستيرول التي تسد القناة المشتركة بين الصفراء والبنكرياس مما يمنع انتقال العصارة البنكرياسية الى المعى الدقيق فتختل عمليات الهضم والامتصاص حيث تربسن غير نشط الذي تفرزه البنكرياس ، يزال تأثير العامل المثبط نتيجة تراكم تربسن غير نشط داخل البنكرياس والذي بدوره يحفز مجموعة انزيمات ببببببببب ، فتهاجم انزيمات تربسن وبببببببببببب البنكرياسية فتتخرب خلايا البنكرياس ( هضم ذاتي للبنكرياس ) التهاب البنكرياس منها الخلايا المفردة لهرمون الانسولين(الخلايا B) مسؤول عن خفض نسبة السكر في الدم فترتفع نسبة السكر في الدم أعراض داء السكري

ومنه الفرضية المقترحة بوجود مواد تعيق التفاعل الانزيمي يمنع تشكل المعقد الانزيمي وتسمح بحدوث تفاعل انزيمي في مقر اخر البنكرياس مما ادى الى هضم ببببببببب بناء ذاتية المكونة لخلايا البنكرياس وهي حصوة البنكرياس **صحيحة**

- **ارشادات لمشكل التهاب البنكرياس**
- اتباع نظام غذائي صحي وفقير من الشحوم
- ممارسة الرياضة والانقاص من الوزن الزائد
- التعامل مع الضغوط
- عدم التدخين وعدم تناول الكحول
- 

**المخطط:**

