najah213.com · نجاح 213

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سكيكدة

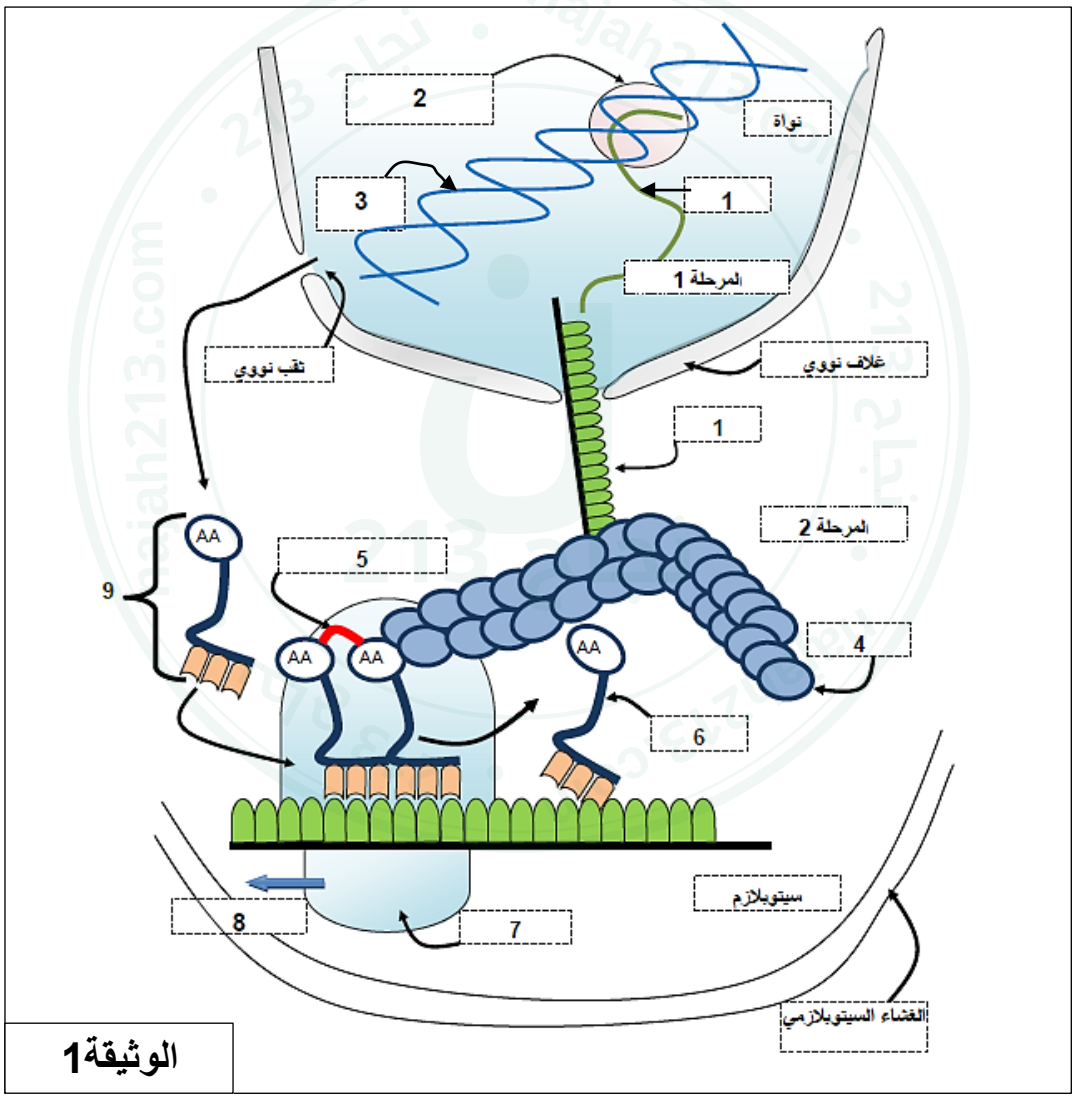
اختبار الثلاثي الأول — متقن القل

المستوى : الثالثة شعبة العلوم التجريبية — التاريخ : 2016/12/08

مادة : علوم الطبيعة والحياة — **الأستاذ : بوالريش أحمد** — المدة: 3ساعات

التمرين الأول (05نقاط)

المضادات الحيوية من الأدوية المستعملة لمعالجة الأشخاص المصابين بأمراض التي تسببها الجراثيم.
تهدف هذه الدراسة تحديد مكان وآليات تاثير بعض المضادات الحيوية على مستوى الخلية الجرثومية .
تمثل الوثيقة 1 مراحل التعبير المورثي عند حقيقيات النواة .



الوثيقة1

1 – تعرف على البيانات المرقمة من1 إلى 9.
2 – باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) ومعارفك المكتسبة ،**استخرج** العناصر الضرورية لحدوث المرحلة (1) و(2) من جهة ، وتشكيل العنصر (9) من جهة أخرى.
3 – بين العلاقة بين العنصرين (9) و(5).

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

4 – نقدم لك معطيات حول مكان التأثيرالثبيطي لبعض المضادات الحيوية على احدى المراحل الممثلة في الوثيقة1.

أ - الكلورامفينكول(Chloramphénicol) : يثبط عمل انزيم ببتيديل ترانسفيراز peptidyl transférase (انزيم ناقل الببتيديل) على مستوى تحث الوحدة الريبوزومية الكبرى.

ب - التتراسكلينات (Tétracycline): ترتبط إلى تحث الوحدة الريبوزومية الصغرى .

ج - لنيزوليد (Linezolid) : يرتبط بالموقع (A) على ما تحث الوحدة الريبوزومية الكبرى.

د – ستريبتوغرامين (Sterptogramins): يثبط العمل التحفيزي لانزيم Aminoacyl-ARNt SYNTHETASE.

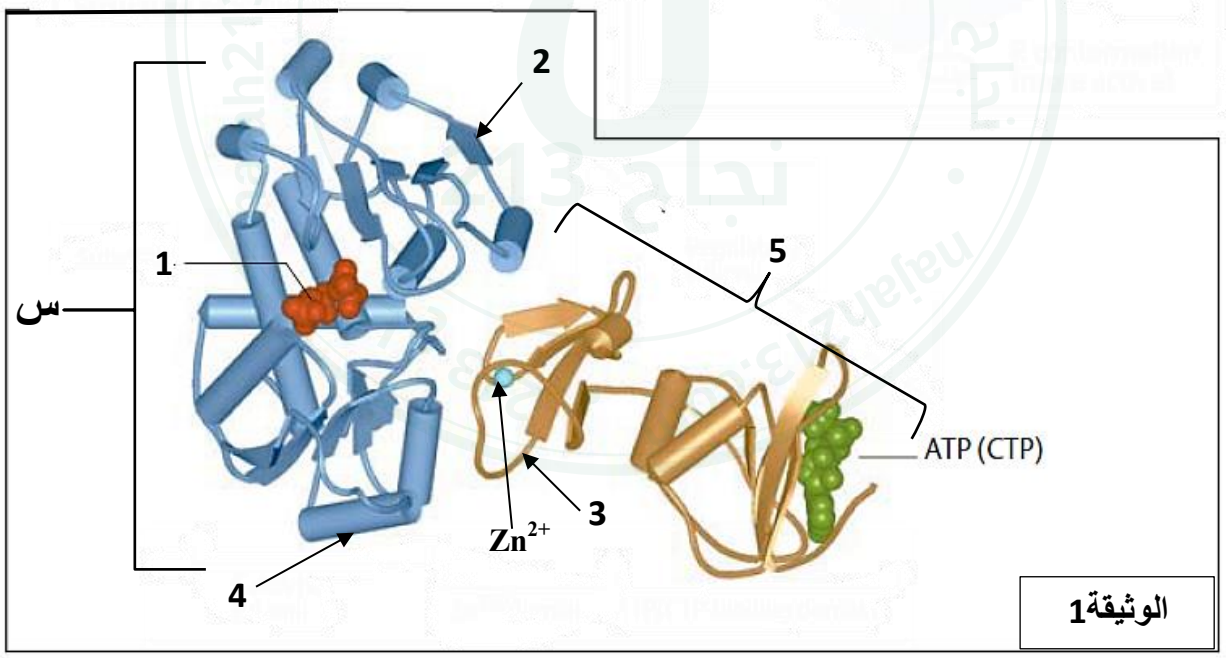
- **انطلاقا** من المعطيات المقدمة ومعلوماتك ، **اشرح** عواقب المعالجة بالمضادات الحيوية المشار اليها أعلاه على الجراثيم .

التمرين الثاني (07 نقاط) :

الانزيمات هي بروتينات ذات بنية ووظيفة محددة ، بغرض التعرف على بعض خصائص الانزيم التي تمكنه من القيام بدوره ، وبعض العوامل المؤثرة على نشاطه ، نقدم لك المعطيات التالية :

I – انزيم ATCase (aspartate carbamyl-transférase) يحفز تخليق القواعد الآزوتية البريميدية التي تدخل في تركيب الأحماض النووية .

تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية للانزيم باستعمال الحاسوب ،خلال نشاطه التحفيزي.



الوثيقة1

1 – سم البينات المرقمة من 1 إلى5 .

2 – أ – تعرف على بنية انزيم ATCase مع **التعليل** .

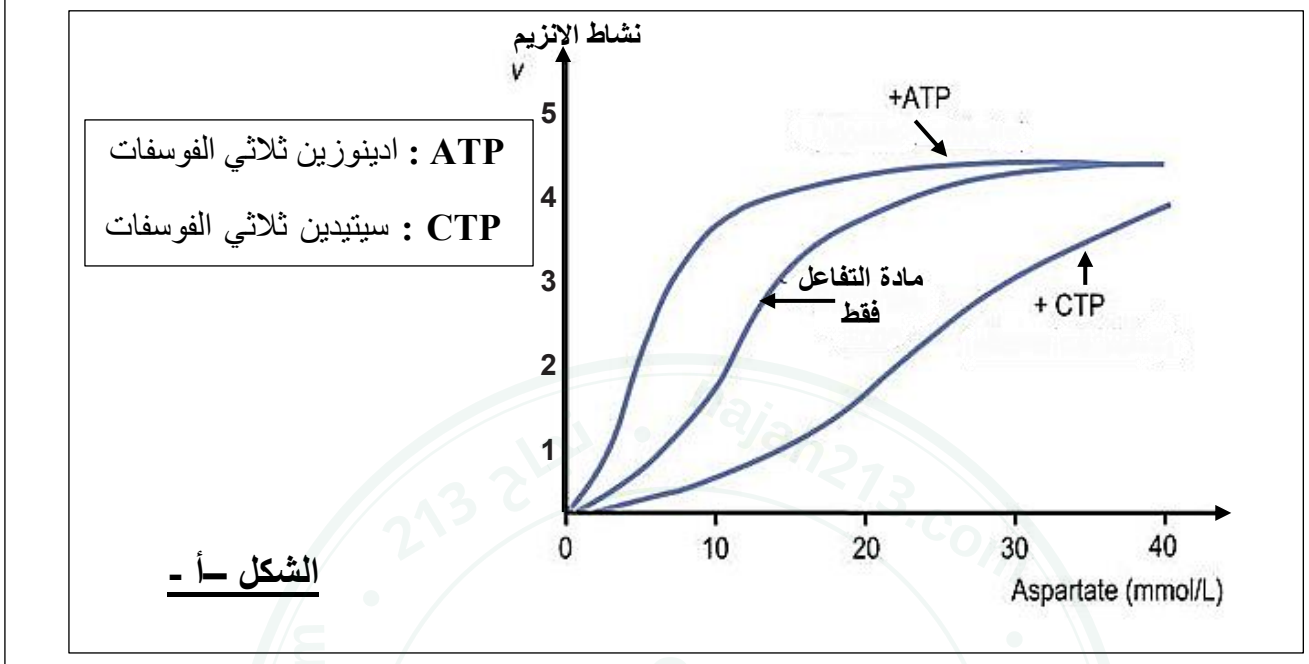
يمتازالعنصر (س) بخاصية بنيوية ووظيفية مميزة له.

ب – حدد هاتين الخاصيتين.

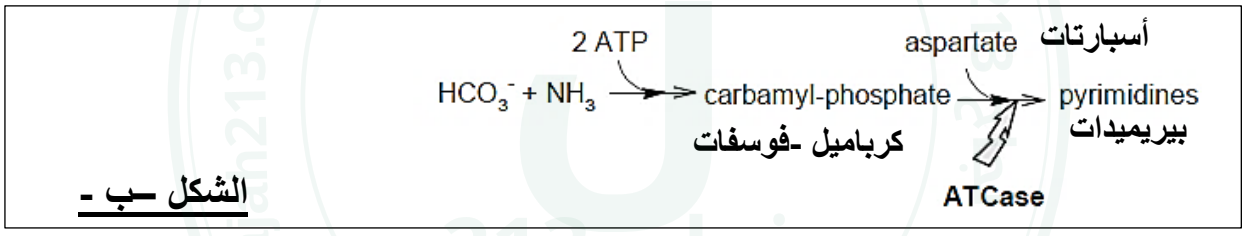
II – بغرض التعرف على بعض العناصر الكيميائية المتحكمة في نشاط انزيم ATCase ، نقترح عليك المعطيات التالية :

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة2 نشاط هذا الانزيم في وجود أو غياب ATP أو CTP.
الشكل (ب) من الوثيقة2 يمثل طريقة مبسطة للتفاعلات المشاركة في هذا المسار البنائي (تخليق القواعد الآزوتية البريميدية) .



الشكل ــأ -



الشكل ــب -

الوثيقة2

1 – قدم تحليلا مقارنا للتسجيلات الثلاثة للشكل (أ) من الوثيقة (2) .ماذا **تستنتج** ؟
2 – إلى أي فئة من المركبات ينتمي اليها كل من ATP وCTP **.**
3 – علما ان الـ ATP وCTP تمثل مواد طلائعية لتخليق متعدد النيكليوتيد ، **فسر** طريقة تأثير كل منهما على نشاط الانزيم.
4 – بتوظيف المعارف المبنية خلال هذه الدراسة ومعلوماتك المكتسبة حول الايض الخلوي، **لخص** في نص علمي لا يتجاوز(6) أسطر، العلاقة بين بنية ووظيفة انزيم ATCase .

التمرين الثالث (08 نقاط) :

الشخص (ع) مصاب بقصور كلوي حاد ، نصحه الأطباء بزرع كلية. ولتحقيق هذه العملية بنجاح يتم عادة الاستعانة بالاقرب للتبرع بالكلى للمريض ، ويجري فحص مطابقة انسجة لمعرفة مدى مطابقة الانسجة بين الشخصين.
I – تم تحديد زمر التوافق النسيجي CMH عند كل من الشخص (ع) وبعض أفراد عائلته .تلخص الوثيقة1 النتائج المحصل عليها.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

أفراد عائلة الشخص (ع)	تموضع اليلات معقد التوافق النسيجي CMH على :									
	الصبغي رقم:6					الصبغي رقم : 6^{-} (المماثل)				
أب الشخص (ع)	A_1	C_{W2}	B_8	D_{W3}	D_{R3}	A_1	C_{W1}	B_5	D_{W2}	D_{R2}
أم الشخص (ع)	A_2	C_{W4}	B_7	D_{W1}	D_{R1}	A_1	C_{W8}	B_{12}	D_{W4}	D_{R4}
الشخص (ع)	A_1	C_{W2}	B_8	D_{W3}	D_{R3}	A_2	C_{W4}	B_7	D_{W1}	D_{R1}
أخ الشخص (ع)	A_1	C_{W1}	B_5	D_{W2}	D_{R2}	A_1	C_{W8}	B_{12}	D_{W4}	D_{R4}
أخت الشخص (ع)	A_1	C_{W1}	B_5	D_{W2}	D_{R2}	A_1	C_{W8}	B_{12}	D_{W4}	D_{R4}

الوثيقة1

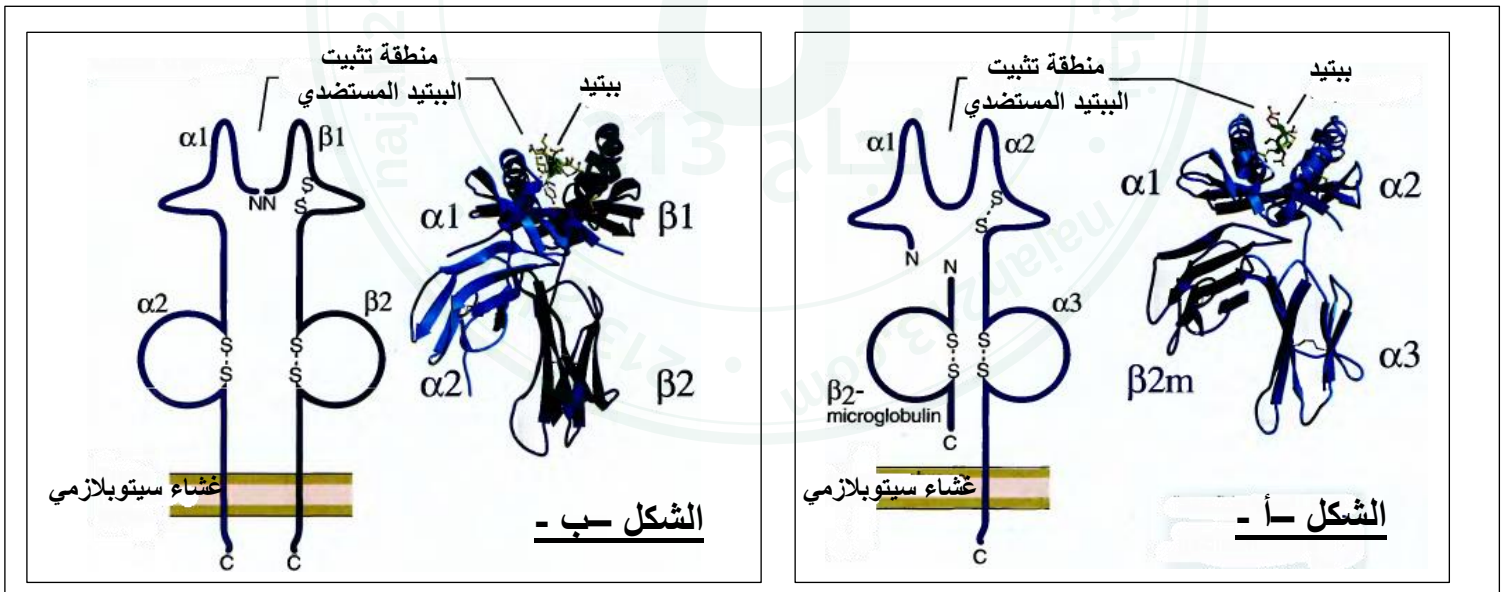
– اعتماد على الوثيقة1 :

1 – أذكر ثلاث خصائص مميزة لمورثات CMH.

2 -أ – أعط النمط الوراثي لـ CMH لكل من : الشخص (ع) وأبويه و أخت الشخص(ع) .

ب – من بين إخوة الشخص (ع) ، **هل** يوجد فرد تسمح لديه تركيبة CMH بالتبرع بكليته لأخيه ؟ **علل** إجابتك.

II – لإبراز الخصائص البنيوية المميزة للجزيئات المحددة للذات ، نقترح عليك المعطيات المبينة في الوثيقة2 ، حيث يمثل الشكلان (أ) و(ب) البنية ثلاثية الأبعاد والتمثيل التخطيطي للجزيئات **HLA** الناتجة عن تعبير مورثات CMH .



الوثيقة2

1 – تعرف على جزيئتي **HLA** الممثلة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة2.

2 – باستغلالك لمعطيات الوثيقة2 ومعلوماتك حول البروتينات ، **قارن** بين بنية جزيئتي **HLA** .

3 – وضح الغرض من تصنيف جزيئات **HLA** الممثلة في الوثيقة(1) .

III – من خلال المفاهيم المبنية خلال هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة ،**استخلص** العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم ؟

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التصحيح

التمرين الأول (05نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة	
	مجزأة	كاملة

1 – التعرف على البيانات المرقمة من1 إلى 9:

1 – جزيئة ARNm	**4 –** سلسلة ببتيدية قيد النمو	**7 –** ريبوزوم (تحث الوحدة الصغرى)
2 – انزيم ARN بوليميراز	**5 –** رابطة ببتيدية	**8 –** إتجاه القراءة
3 – ADN (المورثة)	**6 -** ARNt	**9 -** المعقد (حمض أميني-ARNt)

2 – العناصر الضرورية لحدوث :

المرحلة1 : الاستنساخ

- ✓ المورثة (المعلومات الوراثية الأصلية على جزيئة ADN).
- ✓ إنزيم ARN بوليميراز.
- ✓ 4 أنواع من النيوكليوتيدات الداخلة في تركيب الـ ARN.
- ✓ طاقة (ATP)

المرحلة2 : الترجمة :

- ✓ الـ ARNm
- ✓ تحث وحدتي الريبوزوم الكبرى والصغرى
- ✓ جزيئات الـ ARNt
- ✓ انزيمات وطاقة.

تشكيل المعقد " حمض أميني-ARNt"

- ✓ إنزيم التنشيط :Aminoacyl-ARNt SYNTHETASE
- ✓ جزيئات الـ ARNt
- ✓ طاقة (ATP)
- ✓ احماض أمينية

3 – العلاقة بين المعقد " حمض أميني-ARNt" والرابطة الببتيدية :

- ✓ يرتبط ARNt مع الحمض الاميني نوعيا عن بواسطة رابطة غنية بالطاقة (رابطة استر).
- ✓ اثناء الترجمة وعند انفصال ARNt عن الحمض الاميني تتحرر هذه الطاقة التي تسمح بتشكل رابطة ببتيدية بيت الحمض الاميني الموجود في الموقع الببتيدي P مع آخر موجود في موقع الحمض الاميني A للريبوزوم.

4 – شرح عواقب المعالجة بالمضادات الحيوية على الجراثيم :

عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي الكلورامفينكول(Chloramphénicol) :

- ✓ يثبط عمل انزيم ببتيديل ترانسفيراز peptidyl transférase (انزيم ناقل الببتيديل) على مستوى تحث الوحدة الريبوزومية الكبرى. لذلك لا يستطيع الببتيد الموجود في الموقع P لتحث الوحدة الريبوزومية الكبرى أن ينتقل الى الموقع A ، لعدم تشكل الروابط الببتيدية بين الحمض الاميني في الموقع P مع الحمض الاميني في الموقع A ⟵ **توقف عملية الترجمة (مرحلة الاستطالة).**

عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي التتراسكلينات (Tétracycline):

- ✓ ترتبط إلى تحث الوحدة الريبوزومية الصغرى فتمنع ارتباط المعقد aminoacyl-ARNt "ARNt-حمض اميني" مع تحث الوحدة الريبوزومية الصغرى (منع ارتباط "ARNt-حمض اميني" مع الموقع A على مستوى المعقد : ريبوزومات –ARNm) ⟵ **توقف عملية الترجمة (مرحلة الاستطالة)**

عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي لنيزوليد (Linezolid) :

- ✓ يرتبط بالموقع (A) على ما تحث الوحدة الريبوزومية الكبرى مما يؤدي إلى تثبيط تشكل المركب

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الثلاثي"t-RNA – ribosome - mRNA" ، **فتتوقف عملية الترجمة (مرحلة الانطلاق)** **عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي ستريبتوغرامين (Sterptogramins):** ✓ يثبط العمل التحفيزي لانزيم Aminoacyl-ARNt SYNTHETASE مما يعيق ارتباط الحمض الاميني مع ARNt النوعي له، ينجم عن ذلك **غياب تنشيط الاحماض الامينية** وبالتالي لا يتم نقل الاحماض الامينية **ولا يتم فك رموز الشفرة الوراثية** .**فلا تحدث عملية الترجمة**. ✓ وعليه المضادات الحيوية المذكورة تثبط عملية الترجمة في عدة مستويات ، ينجم عن ذلك توقف تركيب البروتينات مما يعيق تكاثر البكتيريا مما يسهل عمل الجهاز المناعي بالقضاء عليها.		

التمرين الثاني (07 نقاط) :

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
I -1 – تسمية البيانات : 1 – مادة التفاعل | 3 – منطقة انعطاف | 5 – تحث وحدة (سلسلة ببتيدية) 2 – بنية ثانوية وريقات مطويةβ | 4 – بنية ثانوية حلزونيةα **2 – أ - التعرف على بنية انزيم ATCase:** ✓ بنية رابعية **التعليل:** ✓ يتكون من تحث وحدتين (أربعة نهايات) حيث كل تحث وحدة ذات بنية ثالثية **ب – تحديد الخاصيتين :** **الخاصية البنيوية :** ✓ تمتلك البنية (س) بنية فراغية ثلاثية الابعاد نتيجة انطواء السلسلة الببتيدية ، تمتلك هذه البنية تجويف يتمثل في الموقع الفعال ، بنيته الفراغية ثلاثية الابعاد مكملة لبنية جزء محدد من مادة التفاعل. **الخاصية الوظيفية :** ✓ نظرا لامتلاك هذه البنية موقع فعال ، على مستواه يحدث التفاعل الكيميائي ، لذا هذه البنية تمتلك **وظيفة تحفيزية** **II-1 – التحليل المقارن للتسجيلات الثلاثة للشكل (أ) من الوثيقة2 :** ✓ يمثل الشكل (أ) تغير نشاط انزيم ATCase بدلالة تركيز مادة التفاعل aspatate في وجود أو غياب ATP أو CTP. ✓ في غياب كل من ATP أو CTP (الشاهد): كلما زاد تركيز مادة التفاعل الاسبارتات ازداد نشاط الانزيم (سرعة التفاعل) ليصل الى اقصى نشاط له المقدر بـ (4) عند التركيزmmpl/L40 ، بعدل ذلك تصبح سرعة التفاعل ثابتة عند قيمة قصوى. ✓ في وجود **ATP** : نسجل ارتفاع في نشاط الانزيم مقارنة مع الشاهد، فعند تركيز مادة التفاعل المقدر بـ mmo/l10 كمثال نسجل سرعة تقدر بـ 4 بالمقابل نسجل عند نفس التركيز سرعة تقدر بـ 2 في حالة غياب **ATP**. ✓ في وجود **CTP**: نسجل انخفاض في نشاط الانزيم مقارنة مع الشاهد، فعند تركيز مادة التفاعل المقدر بـ mmo/l10 كمثال نسجل سرعة تقدر بـ 0.5 بالمقابل نسجل عند نفس التركيز سرعة تقدر بـ 2 في حالة غياب **CTP**. **الاستنتاج :** ✓ ATP يرفع من نشاط الانزيم ، فهو يلعب دور منشط (محفز). ✓ CTP يخفض من نشاط الانزيم ، فهو يلعب دور مثبط.		

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

2 – تصنيف كل من ATP و CTP:

- ✓ عبارة عن نيكليوتيدات ريبية (نيكليوزيد ثلاثي الفوسفات) ، حيث :
- ✓ **ATP** يتبع مجموعة البيورينات (purines)
- ✓ **CTP** يتبع مجموعة البيريميدنات (pyrmidines)

3 – تفسير طريقة تأثير كل من ATP و CTP:

تفسير طريقة تأثير كل من CTP:

- ✓ نيكليوتيدة CTP يتم بناؤها انطلاقا من قاعدة بيريميدية هي السيتوزين . الفائض من CTP يثبط تركيب هذه القاعدة البريميدية(السيتوزين) و تجنب تراكمها دخل الخلية ويعود ذلك الى تثبيت CTP على الموقع النوعي لها على مستوى تحث الوحدة رقم 5 من الوثيقة1 يؤدي ذلك الى تثبيط النشاط التحفيزي لانزيم ATCase.اذن الناتج النهائي للسلسلة التركيبية (CTP) يلعب دور تثبيطي.

تفسير طريقة تأثير كل من ATP:

- ✓ ـ تثبت جزيئات الـ ATP على الموقع الخاص بها على مستوى تحث الوحدة رقم 5من الوثيقة1 ، يؤدي ذلك الى تنشيط العمل التحفيزي لأنزيم ATCase.
- ✓ فوجود كمية معتبرة من جزيئات الـ ATP داخل الخلية تكون متوافقة مع النشاط البنائي بما في ذلك تركيب البريميدينات . فتركيب الـ ARN والـ ADN يتطلب كمية متساوية من البيورينات والبريميدينات ،وجود فائض من الATP (مركب بيوريني) ، يرافقة زيادة في تركيب البريميدينات ، هذا التفاعل يكون مستهلك للطاقة ، كما ان تفاعل تركيب carbamyl-phosphate يتطلب كذلك استهلاك طاقة ; الزيادة في جزيئات ATP تسرع التفاعل الكيميائي نتيجة الزيادة في تركيز مادة التفاعل (aspatate).

4 – العلاقة بين بنية ووظيفة انزيم ATCase :

- ✓ يتكون انزيم **ATCase** من تحث وحدتين مختلفتين ، تحث وحدة لها وظيفة تحفيزية حيث تثبت مادة التفاعل (الاسبارتات) وناتج التفاعل يتمثل في تركيب القواعد الازوتية البريمدنية التي تدخل في تركيب الاحماض النووية .تحث الوحدة الثانية لها وظيفة تنظيمية ،يثبت على مستواها جزيئة الـ ATP او CTP،وهي تتحكم في نشاط الوحدة التحفيزية للانزيم ، فعند تثبيت CTP يؤدي ذلك الى تثبيط نشاط تحث الوحدة الوظيفية للانزيم والعكس في حالة تثبيت الـ ATP .اذن فهذا الانزيم يلعب دور هام في التفاعلات الايضية لكونه يدمج المعلومات على المستوى الطاقوي للخلية وعلى مستوى تركيزالمركبات المشاركة في تفاعلات الهدم الحيوي.

التمرين الثالث (08 نقاط) :

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة

I -1 –الخصائص المميزة لمورثات CMH :

- ✓ محمولة على الذراع القصير للصبغي رقم 6 عند الانسان
- ✓ متساوية السيادة
- ✓ متعددة الأليلات

2 – أ - الأنماط الوراثية لـ

الشخص (ع)	ام الشخص (ع)	أب الشخص (ع)	أخت الشخص (ع)
$\frac{A_1C_{W2}B_8D_{W3}D_{R3}}{A_2C_{W4}B_7D_{W1}D_{R1}}$	$\frac{A_2C_{W4}B_7D_{W1}D_{R1}}{A_1C_{W8}B_{12}D_{W4}D_{R4}}$	$\frac{A_1C_{W2}B_8D_{W3}D_{R3}}{A_1C_{W1}B_5D_{W2}D_{R2}}$	$\frac{A_1C_{W1}B_5D_{W2}D_{R2}}{A_1C_{W8}B_{12}D_{W4}D_{R4}}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ب – لا يوجد أي فرد تسمح لديه تركيبة CMH بالتبرع بكليته لاخيه
التعليل :
✓ لعدم وجود توافق بين CMH الشخص (ع) وCMH افراد عائلته .

II -1 – التعرف على جزيئتي الـ HLA :
الشكل (أ) : جزيئة الـ HLAI
الشكل (ب) : جزيئة الـ HLAII

2 – المقارنة بين HLAI وHLAII

أوجه المقارنة	HLAI	HLAII
البنية	رابعية	رابعية
عدد السلاسل	2 : سلسلتان غير متناظرتان السلسلة α طويلة و السلسلة β2m قصيرة	2 متناظرتان
منطقة تثبيت المستضد الببتيدي	α2/α1	β1/α1
طبيعة حيز التثبيت للمستضدالببتيدي	مغلق الطرفين تكونه السلسلة αفقط	مفتوح الطرفين موجود بين السلسلتين α و β

3 – توضيح الغرض من تصنيف جزيئات الـ HLAI و HLAII
✓ حتى يتم قبول زرع الطعوم (انسجة او أعضاء) يجب أن تكون معقدات التوافق النسيجي للمعطي متوافقة مع مستضدات التوافق النسيجي للمتلقي
✓ فالغرض من التصنيف هو لأجراء فحص التوافق (التطابق) النسيجي بين المتبرع والمستقبل وذلك بتشخيص خصوصية الـ HLA المكونة للنمط الظاهري (phenotype) أو النمط الوراثي (genotype) ، حيث يتم تحديد مستضدات مورثات الصنف الأول (HLA-A, B, C) والصنف الثاني (DQ،DP، DR) بالاختبارات المصلية.
✓ يسمح أجراء اختبار توافق بين الـ HLAالموجودة علي لمفاويات المعطي مع مصل المريض (المستقبل) بمعرفة أن كانت هناك أجسام مضادة سابقة التكوين في مصل المريض والتي في هذا الاختبار سوف تتفاعل مع مستضدات الـ HLAعلى لمفاويات المعطي.

III – العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم
✓ كل فرد يمتلك تركيبة خاصة لـCMH مرتبطة بتعدد الاليلات للمورثات المشفرة لجزيئات HLA.
✓ فنسبة قبول الطعم مرتبط بمدى التوافق بين جزيئات HLA للمعطي والمستقبل نظرا للتنوع الكبير لهذه الجزيئات ، فكلما زاد الاختلاف كلما قلت نسبة قبول الطعم ، اما في حالة التوافق بين جزيئات HLA (حالة التوأم الحقيقي) يحدث قبول للطعم لانه بعتبر جسما من الذات.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com