

العلامة		عناصر الإجابة									
مجزأة	كاملة										
		<p>1 - التعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 9:</p> <table border="1"> <tr> <td>1 - جزيئة ARNm</td> <td>4 - سلسلة بيتيدية قيد النمو</td> <td>7 - ريبوزوم (تحت الوحدة الصغرى)</td> </tr> <tr> <td>2 - إنزيم ARN بوليميراز</td> <td>5 - رابطة بيتيدية</td> <td>8 - إتجاه القراءة</td> </tr> <tr> <td>3 - ADN (المورثة)</td> <td>6 - ARNt</td> <td>9 - المعقد (حمض أميني-ARNt)</td> </tr> </table> <p>2 - العناصر الضرورية لحدوث : المرحلة 1 : الاستساخ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ المورثة (المعلومات الوراثية الأصلية على جزيئة ADN).</li> <li>✓ إنزيم ARN بوليميراز.</li> <li>✓ 4 أنواع من النيوكليوتيدات الداخلة في تركيب الـ ARN.</li> <li>✓ طاقة (ATP)</li> </ul> <p>المرحلة 2 : الترجمة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ الـ ARNm</li> <li>✓ تحت وحدتي الريبوزوم الكبرى والصغرى</li> <li>✓ جزيئات الـ ARNt</li> <li>✓ انزيمات وطاقة.</li> </ul> <p>تشكيل المعقد " حمض أميني-ARNt "</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ إنزيم التنشيط: Aminoacyl-ARNt SYNTHETASE</li> <li>✓ جزيئات الـ ARNt</li> <li>✓ طاقة (ATP)</li> <li>✓ احماض أمينية</li> </ul> <p>3 - العلاقة بين المعقد " حمض أميني-ARNt " والرابطة البيبتيدية :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ يرتبط ARNt مع الحمض الأميني نوعيا عن بواسطة رابطة غنية بالطاقة (رابطة استر).</li> <li>✓ اثناء الترجمة وعند انفصال ARNt عن الحمض الأميني تتحرر هذه الطاقة التي تسمح بتشكيل رابطة بيتيدية بين الحمض الأميني الموجود في الموقع البيبتيدي P مع آخر موجود في موقع الحمض الأميني A للريبوزوم.</li> </ul> <p>4 - شرح عواقب المعالجة بالمضادات الحيوية على الجراثيم :</p> <p>عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي الكلورامفينيكول (Chloramphénicol) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ يثبط عمل انزيم بيتيديل ترانسفيراز peptidyl transférase (انزيم ناقل البيبتيديل) على مستوى تحت الوحدة الريبوزومية الكبرى. لذلك لا يستطيع البيبتيد الموجود في الموقع P لتحت الوحدة الريبوزومية الكبرى أن ينتقل الى الموقع A ، لعدم تشكل الروابط البيبتيدية بين الحمض الأميني في الموقع P مع الحمض الأميني في الموقع A ← <u>توقف عملية الترجمة (مرحلة الاستطالة).</u></li> </ul> <p>عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي التتراسكلينات (Tétracycline):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ترتبط إلى تحت الوحدة الريبوزومية الصغرى فتتمنع ارتباط المعقد aminoacyl-ARNt "ARNt- حمض أميني" مع تحت الوحدة الريبوزومية الصغرى (منع ارتباط "ARNt-حمض أميني" مع الموقع A على مستوى المعقد : ريبوزومات -ARNm) ← <u>توقف عملية الترجمة (مرحلة الاستطالة)</u></li> </ul> <p>عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي لنيزوليد (Linezolid) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ يرتبط بالموقع (A) على ما تحت الوحدة الريبوزومية الكبرى مما يؤدي إلى تثبيط تشكل المركب</li> </ul>	1 - جزيئة ARNm	4 - سلسلة بيتيدية قيد النمو	7 - ريبوزوم (تحت الوحدة الصغرى)	2 - إنزيم ARN بوليميراز	5 - رابطة بيتيدية	8 - إتجاه القراءة	3 - ADN (المورثة)	6 - ARNt	9 - المعقد (حمض أميني-ARNt)
1 - جزيئة ARNm	4 - سلسلة بيتيدية قيد النمو	7 - ريبوزوم (تحت الوحدة الصغرى)									
2 - إنزيم ARN بوليميراز	5 - رابطة بيتيدية	8 - إتجاه القراءة									
3 - ADN (المورثة)	6 - ARNt	9 - المعقد (حمض أميني-ARNt)									

الثلاثي "t-RNA – ribosome - mRNA" ، فتتوقف عملية الترجمة (مرحلة الانطلاق)

عواقب المعالجة بالمضاد الحيوي سترپتوغرامين (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) :

العلامة		عناصر الاجابة						
كاملة	مجزأة							
		<p>1-1 - تسمية البيانات :</p> <table border="1"> <tr> <td>1 - مادة التفاعل</td> <td>3 - منطقة انعطاف</td> <td>5 - تحت وحدة (سلسلة ببتيدية)</td> </tr> <tr> <td>2 - بنية ثانوية وريقات مطوية <math>\beta</math></td> <td>4 - بنية ثانوية حلزونية <math>\alpha</math></td> <td></td> </tr> </table> <p>2 - أ - التعرف على بنية انزيم ATCase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ بنية رابعة</li> <li>التعليل:</li> <li>✓ يتكون من تحت وحدتين (أربعة نهايات) حيث كل تحت وحدة ذات بنية ثنائية</li> <li>ب - تحديد الخاصيتين :</li> <li>الخاصية البنيوية :</li> <li>✓ تمتلك البنية (س) بنية فراغية ثلاثية الابعاد نتيجة انطواء السلسلة الببتيدية ، تمتلك هذه البنية تجويف يتمثل في الموقع الفعال ، بنيته الفراغية ثلاثية الابعاد مكملية لبنية جزء محدد من مادة التفاعل.</li> <li>الخاصية الوظيفية :</li> <li>✓ نظرا لامتلاك هذه البنية موقع فعال ، على مستواه يحدث التفاعل الكيميائي ، لذا هذه البنية تمتلك <u>وظيفة تحفيزية</u></li> </ul> <p>1-11 - التحليل المقارن للتسجيلات الثلاثة للشكل (أ) من الوثيقة 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ يمثل الشكل (أ) تغير نشاط انزيم ATCase بدلالة تركيز مادة التفاعل aspartate في وجود أو غياب ATP أو CTP.</li> <li>✓ في غياب كل من ATP أو CTP (الشاهد):</li> <li>كلما زاد تركيز مادة التفاعل الاسبارتات ازداد نشاط الانزيم (سرعة التفاعل) ليصل الى اقصى نشاط له المقدر بـ (4) عند التركيز <math>mml/L40</math> ، بعد ذلك تصبح سرعة التفاعل ثابتة عند قيمة قصوى.</li> <li>✓ في وجود <u>ATP</u> : نسجل ارتفاع في نشاط الانزيم مقارنة مع الشاهد، فعند تركيز مادة التفاعل المقدر بـ <math>mml/110</math> كمثال نسجل سرعة تقدر بـ 4 بالمقابل نسجل عند نفس التركيز سرعة تقدر بـ 2 في حالة غياب <u>ATP</u>.</li> <li>✓ في وجود <u>CTP</u> : نسجل انخفاض في نشاط الانزيم مقارنة مع الشاهد، فعند تركيز مادة التفاعل المقدر بـ <math>mml/110</math> كمثال نسجل سرعة تقدر بـ 0.5 بالمقابل نسجل عند نفس التركيز سرعة تقدر بـ 2 في حالة غياب <u>CTP</u>.</li> </ul> <p>الاستنتاج :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ATP يرفع من نشاط الانزيم ، فهو يلعب دور منشط (محفز).</li> <li>✓ CTP يخفض من نشاط الانزيم ، فهو يلعب دور مثبط.</li> </ul>	1 - مادة التفاعل	3 - منطقة انعطاف	5 - تحت وحدة (سلسلة ببتيدية)	2 - بنية ثانوية وريقات مطوية $\beta$	4 - بنية ثانوية حلزونية $\alpha$	
1 - مادة التفاعل	3 - منطقة انعطاف	5 - تحت وحدة (سلسلة ببتيدية)						
2 - بنية ثانوية وريقات مطوية $\beta$	4 - بنية ثانوية حلزونية $\alpha$							

## 2 - تصنيف كل من ATP و CTP:

- ✓ عبارة عن نيكلوتيدات ريبية (نيكليوزيد ثلاثي الفوسفات) ، حيث :
- ✓ ATP يتبع مجموعة البيورينات (purines)
- ✓ CTP يتبع مجموعة البيريميديئات (pyrimidines)

## 3 - تفسير طريقة تأثير كل من ATP و CTP:

### تفسير طريقة تأثير كل من CTP:

- ✓ نيكلوتيدة CTP يتم بناؤها انطلاقا من قاعدة بيريميديية هي السيتوزين . الفائض من CTP يثبط تركيب هذه القاعدة البريميديية(السيتوزين) و تجنب تراكمها دخل الخلية ويعود ذلك الى تثبيت CTP على الموقع النوعي لها على مستوى تحت 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:

- ✓ - تثبت جزيئات الـ ATP على الموقع الخاص بها على مستوى تحت الوحدة رقم 5 من 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 البريميديئات . فتركيب الـ ARN والـ ADN يتطلب كمية متساوية من البيورينات والبريميديئات ، وجود فائض من الـ ATP (مركب بيوريني) ، يرافقه زيادة في تركيب البريميديئات ، 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 (aspartate).

## 4 - العلاقة بين بنية ووظيفة انزيم ATCase :

- ✓ يتكون انزيم ATCase من تحت وحدتين مختلفتين ، تحت وحدة لها وظيفة تحفيزية حيث تثبت مادة التفاعل (الاسبارتات) وناتج التفاعل يتمثل في تركيب القواعد الازوتية البريميديية التي تدخل في تركيب الاحماض النووية . تحت 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 تحت 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 تركيز المركبات المشاركة في تفاعلات الهدم الحيوي.

## التمرين الثالث (08 نقاط) :

العلامة		عناصر الاجابة											
كاملة	مجزأة												
		<p>1-1 - الخصائص المميزة لمورثات CMH :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ محمولة على الذراع القصير للصبغي رقم 6 عند الانسان</li> <li>✓ متساوية السيادة</li> <li>✓ متعددة الأليلات</li> </ul>											
		<p>2 - أ - الأنماط الوراثية لـ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الشخص (ع)</th> <th>ام الشخص (ع)</th> <th>أب الشخص (ع)</th> <th>أخت الشخص (ع)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\frac{A_1 C_{W2} B_8 D_{W3} D_{R3}}{A_2 C_{W4} B_7 D_{W1} D_{R1}}</math></td> <td><math>\frac{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}{A_1 C_{W8} B_{12} D_{W4} D_{R4}}</math></td> <td><math>\frac{A_1 C_{W2} B_8 D_{W3} D_{R3}}{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}</math></td> <td><math>\frac{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}{A_1 C_{W8} B_{12} D_{W4} D_{R4}}</math></td> </tr> </tbody> </table>				الشخص (ع)	ام الشخص (ع)	أب الشخص (ع)	أخت الشخص (ع)	$\frac{A_1 C_{W2} B_8 D_{W3} D_{R3}}{A_2 C_{W4} B_7 D_{W1} D_{R1}}$	$\frac{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}{A_1 C_{W8} B_{12} D_{W4} D_{R4}}$	$\frac{A_1 C_{W2} B_8 D_{W3} D_{R3}}{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}$	$\frac{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}{A_1 C_{W8} B_{12} D_{W4} D_{R4}}$
الشخص (ع)	ام الشخص (ع)	أب الشخص (ع)	أخت الشخص (ع)										
$\frac{A_1 C_{W2} B_8 D_{W3} D_{R3}}{A_2 C_{W4} B_7 D_{W1} D_{R1}}$	$\frac{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}{A_1 C_{W8} B_{12} D_{W4} D_{R4}}$	$\frac{A_1 C_{W2} B_8 D_{W3} D_{R3}}{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}$	$\frac{A_1 C_{W1} B_5 D_{W2} D_{R2}}{A_1 C_{W8} B_{12} D_{W4} D_{R4}}$										

ب - لا يوجد أي فرد تسمح لديه تركيبة CMH بالتبرع بكليته لآخيه  
التعليق :

✓ لعدم وجود توافق بين CMH الشخص (ع) و CMH افراد عائلته .

II - 1 - التعرف على جزيئتي الـ HLA :

الشكل (أ) : جزيئة الـ HLA I

الشكل (ب) : جزيئة الـ HLA II

2 - المقارنة بين HLA I و HLA II

HLA II	HLA I	أوجه المقارنة
رابعة	رابعة	البنية
2 متناظرتان	2 : سلسلتان غير متناظرتان السلسلة $\alpha$ طويلة و السلسلة $\beta_2m$ قصيرة	عدد السلاسل
$\beta_1/\alpha_1$	$\alpha_2/\alpha_1$	منطقة تثبيت المستضد الببتيدي
مفتوح الطرفين موجود بين السلسلتين $\alpha$ و $\beta$	مغلق الطرفين تكونه السلسلة فقط $\alpha$	طبيعة حيز التثبيت للمستضد الببتيدي

3 - توضيح الغرض من تصنيف جزيئات الـ HLA I و HLA II

✓ 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 (DR, DP, DQ) بالاختبارات المصلية.

✓ يسمح إجراء اختبار توافق بين الـ HLA الموجودة 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 HLA على لمفاويات المعطي.

III - العلاقة بين جزيئات النظام HLA ونسبة قبول الطعم

✓ كل فرد يمتلك تركيبة خاصة لـ CMH مرتبطة بتعدد الاليات 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 يعتبر جسما من الذات.