

حل الموضوع الأول

الجزء الأول:

حل التمرين الأول:

I- 1 كتابة البيانات:

- 1- هيولي
- 2- نواة.
- 3- غشاء هيولي.
- 4- شبكة هيولية فعالة.
- 5- ميتوكوندري.
- 6- ديكتيوزوم.
- 7- حويصل إفرازي.
- 8- مادة مفرزة (بروتين).

2 المسار:

شبكة هيولية فعالة ← جهاز غولجي ←
حويصلات إفرازية ← الغشاء الهيولي.

* الظواهر:

تركيب البروتين ← نضج، تخزين وتغليف
البروتين ← نقل البروتين ← طرح البروتين.

3 أ/ الظاهرة هي: الاستنساخ

ب/ المقرر: النواة.

ج/ أهمية الظاهرة: تحديد نوع البروتين (عدد، نوع وترتيب الأحماض الأمينية).

II- 1 المعلومات المستخلصة من التجارب:

■ التجربة (1): ظهور ضفادع مهقاء تدل على أن النواة هي الحاملة للمعلومات الوراثية.

■ التجربة (2): تحول البكتيريا من لاهوائية إلى هوائية يدل على أن المادة الوراثية هي الـ ADN.

■ التجربة (3): ظهور الإشعاع في هيولي الأميبا (ب) يدل على أن المعلومات الوراثية تنتقل من

النواة إلى الهيولي في صورة ARNm (الشفرة الوراثية).

✓ الوثيقة (3/ب) تظهر أن كل شوكة من المنحنى تمثل نوعا من الأجسام المضادة النوعية المفرزة من طرف الجهاز المناعي ضد كل نمط من أنماط الطفيلي.

الأجسام المضادة عبارة عن بروتينات نوعية تفرزها الخلايا البلازمية الناتجة عن تكاثر وتمايز للمفاويات B المنشطة إثر التعرف على مولد الضد بتدخل البلعميات التي ابتلعت (لاحظ مخطط مراحل الاستجابة المناعية الخلوية).

- بما أن الطفيلي، قبل القضاء عليه يتحول ليظهر في مجموعة جديدة يتسبب ذلك في تحفيز الجهاز المناعي لإنتاج أجسام مضادة نوعية ضد كل مجموعة جديدة.

- تبين الوثيقة (4) أن الطفيلي الأول يتحول إلى طفيلي ثانٍ يختلف عنه ببروتين غشائي: البروتينات عبارة عن تسلسل لمجموعة من الأحماض الأمينية تتركب إثر ترجمة رسالة الـ ARNm التي تنسخ انطلاقا من المورثة، فكل تغير يصيب المورثة يؤدي إلى ARNm يرفق بظهور بروتين غشائي جديد.

فالطفيلي له قدرة التحول قبل أن نقضي عليه العضوية بغلوبوليناتها المناعية ولذلك لم تتمكن البيوتكنولوجيا من وضع حد لانتشاره، ومن جهة أخرى يعود انتشاره إلى كثرة الكائنات المضيفة والناقلة له.

* الحل المقترح للقضاء على هذا الطفيلي هو:

- المكافحة البيولوجية (استعمال حشرات لها القدرة على القضاء على الذبابة).
- المكافحة الكيميائية (استعمال المبيدات للحد من انتشارها).

* التوضيح بالرسم:

• مورثة كازيين الحيوان (1):

بداية القراءة

AGT AGG AACTCC TTC CGT CTC AAC CAA

بداية القراءة

AGGATA AACTCT CCT CGT CTT AAT CAT

• مورثة كازيين الحيوان (2):

حل التمرين الثاني:

① يعتبر المنحنى (a) كمون عمل أحادي الطور.

② تأثير كل من المادتين السامتين على الاستجابة الكهربائية للمحور العصبي:

• تمنع المادة (TTX) ظهور كمون العمل (تمنع زوال الاستقطاب).

• المادة 4AP تبطئ إعادة الاستقطاب وتمنع الإفراط في الاستقطاب.

③ الفرضيتان المقترحتان هما:

✓ غياب كمون العمل في المنحنى (b) لأن مادة (TTX) تمنع دخول شوارد Na^+ المسؤولة عن زوال الاستقطاب.

✓ بطء إعادة الاستقطاب ومنع الإفراط في الاستقطاب في المنحنى (c) لأن مادة 4AP تمنع خروج شوارد K^+ .

④ تحليل المنحنيات:

■ محمول فيزيولوجي فقط:

بعد التنبيه نسجل انخفاض في كمية الشوارد (K^+ و Na^+) خارج المحور وهذا لدخول شوارد Na^+ إلى داخل الليف (تيار داخلي) وهذا بعد فتح القنوات الفولطية الخاصة بشوارد Na^+ ، بعدها نسجل زيادة في عدد الشوارد خارج المحور بسبب خروج K^+ بعد فتح القنوات الفولطية الخاصة بالشوارد K^+ (تيار خارج).

■ التجربة (4): تشكل البروتين H في بيوض المجموعة (1) من بيوض الضفادع يدل على أن الـ ARN_m هو الوسيط بين المورثات في النواة وتصنيع البروتين في الهيولي فهو يحدد نوع البروتين المصنوع.

* استنتاج مراحل آلية تركيب البروتين:

يمر تركيب البروتين عند الثدييات بمرحلتين:

• مرحلة الاستنساخ: تحدث في النواة حيث يستنسخ الـ ARN_m من إحدى سلسلتي الـ ADN (المورثة).

• مرحلة الترجمة: تحدث في الهيولي حيث تترجم فيها الشفرة الوراثية الممثلة بالـ ARN_m إلى أحماض أمينية مرتبطة مشكلة بروتين.

② أ/ تتبع الأحماض الأمينية في كازيين كل حيوان ثدي:

• الحيوان (1):

بداية القراءة

- أرجنين - لوسين - تستئين - سيرين

فالين - لوسين - حمض الغلوتاميك - ألانين - ليزين

• الحيوان (2):

بداية القراءة

- أرجنين - لوسين - تيروزين - سيرين

فالين - لوسين - حمض الغلوماتيك - ألانين - غلايسين

ب/ الفرق بين الجزئيتين:

تختلف الجزئيتان المحصل عليهما في نوعين من الأحماض الأمينية هما:

• الحمض الأميني رقم (2) في الحيوان (1) هو

سيتئين يقابله في الحيوان (2) تيروزين.

• الحمض الأميني رقم (5) في الحيوان (1) هو

ليزين يقابله في الحيوان (2) الغلايسين.

ج/ المصدر الوراثي الذي يتحكم في هذا الفرق، يتمثل في اختلاف سلسلة النيكلويدات في المورثة المسؤولة عن تركيب جزيئة كازيين في كل حيوان.

ومن هذه المعلومات توصل الطبيب إلى أن هذه الأعراض تدل على أن الشخص المريض مصاب بمرض السيدا (فقدان المناعة المكتسبة).

② تبين الوثيقة (2) تركيز مرتفع للجسام المضادة Antigp120 (الخاصة بفيروس VIH) مع الزيادة في شحنة الفيروس كما ظهرت خلايا LTC. وهذا ما يؤكد النتيجة التي توصل إليها الطبيب مسبقاً وأن الشخص مُصاب بالسيدا وهو في مرحلة الإصابة الأولية التي تتميز بظهور (Antigp120).

③ أ/ حدّد طرق الوقاية من هذا المرض:

- توعية الناس وإعلامهم بخطورة المرض.
- تجنب العلاقات الجنسية العابرة.
- الوقاية الجنسية ومنع الحمل عند النساء المصابات بالفيروس.
- اتباع الاحتياطات اللازمة عند نقل الدم.
- تجنب استعمال الأدوات الحادة إلا بعد تعقيمها جيّداً.

ب/ طريقة العلاج:

حقن عدد كبير من جزيئات CD₄ حرّة.

* التفسير:

حقن جزيئات CD₄ يسمح بجمع عدد كبير من الفيروسات المنتشرة في دم المصاب وهذا ما يمنع تثبيت فيروس VIH على الخلايا LT₄ وبالتالي عدم إصابتها.

حقن CD₄ حرّة ترتبط بـ GP120 ممّا يؤدي إلى حصر وكبح انتشار فيروس VIH في جسم المريض.

■ في وجود TTX:

يختفي التيار الداخلي الناتج عن دخول شوارد الـ Na⁺ ونسجل فقط التيار الخارجي الناتج عن خروج شوارد K⁺. إذن مادة TTX فعلاً تمنع دخول شوارد Na⁺ في المحور المنبه وهذا لأنها تمنع فتح القنوات الفولطية الخاصة بـ Na⁺.

■ في وجود مادة 4AP:

ينخفض تركيز شوارد خارج المحور نتيجة دخول شوارد Na⁺ ولا نسجل زيادة في تركيز الوسط الخارجي لعدم خروج شوارد الـ K⁺.

إذن مادة 4AP تمنع فتح القنوات الفولطية الخاصة بالـ K⁺ وبالتالي عدم خروجه وهذا يبطئ عودة الاستقطاب ولا يظهر الإفراط في الاستقطاب.

الجزء الثاني:

◆ حل الوضعية الإدماجية:

① تحليل النتائج: وجود أجسام مضادة Antigp120 في مصل دم المريض يعني أن مصله موجب. وهذا نتيجة حدوث استجابة مناعية خلطية بعد دخول مستضد إلى العضوية وهو فيروس VIH الذي يحمل محدّدات خاصة تعرف بـ gp120.

كما أن تطوّر الخلايا LB إلى بلازموسيت يبيّن أن تنشيط LB بعد التعرف على المستضد (gp120) تكاثرت وتمايزت إلى خلية مفرزة للبروتين (أجسام مضادة) حيث نلاحظ:

- نمو الشبكة الهيولية وهي مقر تركيب البروتين.

- تطوّر جهاز غولجي الذي يدل على نضج البروتين وتخزينه.

- تطوّر الميتوكوندري يدل على الاستعمال الكبير للطاقة (ATP) وانفخاق العقد للمفاوية يدل على تكاثر LB المنشطة وتمايز بعضها إلى بلازموسيت منتجة لـ AC.