

## حل الموضوع الخامس

### الجزء الثاني:

#### حل الوضعية الإدماجية:

##### 1 العناصر المرقمة:

- 1- غشاء هيولي.
- 2- حويصل إفرازي.
- 3- جهاز غولجي.
- 4- ميتوكوندري.
- 5- شبكة هيولية فعالة.
- 6- نواة.
- 7- شبكة هيولية ملساء.
- 8- هيولى.

\* نوع الخلية: خلية بلازمية (بلاسموسيت)

2 العلاقة: الخلية البلازمية هي المسؤولة عن تركيب وإفراز الجزيئات البروتينية وهي الأجسام المضادة.

##### 3 تحليل الوضعية:

دخول مولد ضد إلى العضوية يتسبب في إثارة استجابة مناعية على مستوى العقد للمفاوية.

دخول مولد ضد إلى العضوية — يثبت Ag على خلية LB التي تحمل مستقبل غشائي خاص بمحدده —

تنشيط الخلية LB فتتكاثر بالانقسام الخيطي المتساوي مشكلة لمة من الخلايا المتماثلة مما يؤدي إلى انفاخ العقد

للمفاوية.

تتمايز بعض الخلايا LB الناتجة عن الانقسام إلى خلايا بلازمية (الممثلة في الوثيقة (1)) منتجة لـ AC وتبقى

بعض الخلايا دون تمايز وهي خلايا B ذاكرة Bm.

تقوم الخلايا البلازمية بتركيب جزيئات بروتينية من نوع جاما غلوبين وهي الأجسام المضادة (الممثلة في

الوثيقة (2)) وتفرزها في مصل الدم.

تقوم الأجسام المضادة بالارتباط بمولد ضد الذي حرض على انتاجها لوجود تكامل بين موقع تثبيت محدد مولد

الضد الموجود في الجزء المتغير من الـ AC ومحدد مولد الضد مشكلا معقد مناعي (Ac-Ag) الذي يبطل مفعول

مولد الضد ولكن لا يتسبب في تخريبه المباشر وإنما ينشط خلايا وعناصر أخرى تقوم بالتخريب وهي:

✓ تنشيط البالعات الكبيرة.

✓ تنشيط عناصر المتمم.

### الجزء الأول:

#### حل التمرين الأول:

1 تمثل المواد (1م)، (2م) وهي الاستيل كولين و GABA وسائط كيميائية (مبلغات عصبية)

2 عند حقن (Ach) 1م ، نحصل في المستوي (ج) على كمون عمل أحادي الطور.

\* تحليل المنحنى:

أ-ب — زمن ضائع

ب-ج — زوال استقطاب وانعكاسه.

ج-د — عودة الاستقطاب

د-و — إفراط في الاستقطاب.

بعد و — استقرار كمون الراحة.

3 \* تأثير الأستيل كولين Ach:

عند حقن Ach في (1م) تم تسجيل كمون عمل في (ح) العصبون الحركي مع ظهور نفضة عضلية ولم يسجل

كمون عمل في (1ع).

الاستيل كولين لا يؤثر على الغشاء قبل المشبكي بل يؤثر على الغشاء بعد المشبكي لوجود مستقبلات

النوعية فيولد كمون عمل بعد مشبكي منبه (PPSE) فهو يسمح بنقل السيالة العصبية عبر المشبك من (1ع)

إلى (ح) عبر المشبك (1م).

ومن العصبون الحركي (ح) ← العضلة عبر المشبك (3م) إذن الأستيل كولين وسيط كيميائي منبه.

\* تأثير GABA:

عند حقن الـ GABA في (2م) لم يسجل كمون عمل في (2ع) وتم تسجيل إفراط في الاستقطاب في (ح) ولم

تنقلص العضلة (لم نسجل نفضة عضلية).

حل التمرين الثاني:

I- ① \* نوع الخلية: خلية نباتية يخرورية.

\* نمط تغذيتها: ذاتية التغذية

\* التعليل: وجود الصانعة الخضراء.

② كتابة البيانات:

H<sub>2</sub>O -1 CO<sub>2</sub> -7

O<sub>2</sub> -2 -8 أستيل مرافق الأنزيم (أ)

NADPHH<sup>+</sup> -3 -9 حلقة كريبس

ATP -4 H<sub>2</sub>O -10

CO<sub>2</sub> -5 ATP -11

-6 غلوكوز O<sub>2</sub> -12

-6' حمض البيروفيك

\* نوع الطاقة في المستويات:

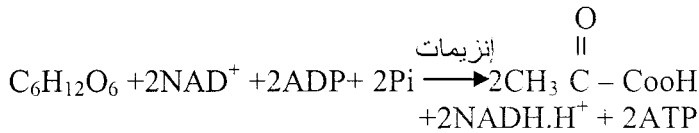
• المستوى (I): طاقة ضوئية.

• المستوى (II): طاقة كيميائية كامنة.

• المستوى (III): طاقة كيميائية قابلة للاستعمال.

③ المرحلة (6-6): تحلل سكري

\* المعادلة الكيميائية:



II- ① تفسير انخفاض تركيز (H<sup>+</sup>) في الوسط (الجزء

أ - ب):

يمكن تفسير هذا الانخفاض بدخول (H<sup>+</sup>) إلى

الكيسات أثناء المرحلة الضوئية للتركيب الضوئي

(انتقال موضعي لـ H<sup>+</sup> أثناء انتقال (e<sup>-</sup>) عبر السلسلة

التركيبية الضوئية).

② شرح الجزء السفلي للمنحنى:

هناك توازن ديناميكي بين H<sup>+</sup> الداخلة أثناء انتقال e<sup>-</sup>

(الانتقال الموضعي) و H<sup>+</sup> الخارجة عبر الكريات

المذنب (ATP سنتيتاز) وهذا طول فترة وجود الضوء.

GABA: لا يؤثر على الغشاء قبل المشبكي بل يؤثر

على الغشاء بعد المشبكي حيث يحدث إفراط في

الاستقطاب (كمون عمل مثبط PPSI).

لا تنتقل سيالة عصبية ولا تصل إلى العضلة فلا

تقلص.

GABA وسيط كيميائي مثبط.

II- \* آلية تأثير الأستيل كولين في (1م):

يؤدي حقن (Ach) في (1م) إلى تثبيته على مستقبلاته

النوعية الموجودة على الغشاء بعد المشبكي ← فتح

القنوات الكيميائية الخاصة بـ Na<sup>+</sup> ← دخول مكثف

لـ Na<sup>+</sup> ← زوال استقطاب غشاء العصبون

الحركي.

\* آلية تأثير GABA:

يؤدي حقن الـ GABA في (2م) إلى تثبيته على

مستقبلاته النوعية الموجودة على الغشاء بعد مشبكي.

← فتح قنوات كيميائية خاصة بشوارد Cl<sup>-</sup> إلى

العصبون الحركي ← إفراط في الاستقطاب ←

عدم انتقال السيالة العصبية.

III- تأثير الفاليوم:

- عند حقن الـ GABA يسبب إفراط في الاستقطاب

عند حقن GABA والفاليوم تزيد سعة إفراط الاستقطاب

(إفراط كبير). كما يتسبب حقن الفاليوم في زيادة عدد

القنوات الكيميائية المفتوحة الخاصة بشوارد Cl<sup>-</sup> وكذا

مدة انفتاحها.

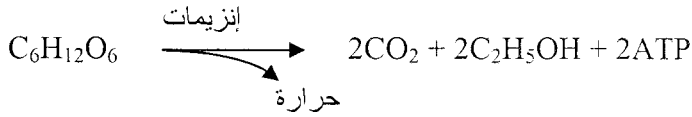
من هذه النتائج يمكن أن نستنتج أنّ الفاليوم مادة

كيميائية تمنع انتقال السيالة العصبية عبر العصبون

الحركي وبالتالي لا تصل إلى العضلة مما يجعل

العضلة تسترخي.

\* معادلة التخمر الكحولي:



4) تعليل الفرق في المردود:

✓ في التنفس يحدث هدم كلي لمادة الأيض وتحرر طاقة كبيرة.

✓ في التخمر يحدث هدم جزئي لمادة الأيض فتكون الطاقة الناتجة قليلة.

إذن الطاقة الكبيرة في التنفس سمحت بمردود جيد لخلايا الخميرة وفي التخمر الطاقة قليلة سمحت بتكاثر قليل للخميرة فكان المردود ضعيف.

### الجزء الثاني:

◇ حل الوضعية الإدماجية:

\* القرار الذي خرج به الطبيب:

- تحليل النتائج:

التنبه بشدة (20 و.إ) لا تسبب زوال استقطاب وبالتالي لا يحدث تدفق شوارد  $Ca^{++}$  إلى هبولى النهاية العصبية (الزر المشبكي) أي أن هذه الشدة دون العتبة.

التنبه بشدة (40 و.إ) تسبب زوال استقطاب بسعة ضعيفة دون العتبة ويرافقها تدفق كمية قليلة من  $Ca^{++}$ .

✓ التنبه بشدة (60 و.إ) تسبب زوال استقطاب يفوق

العتبة يرافقه تدفق كمية معتبرة من  $Ca^{++}$ .

إذن كلما زادت شدة التنبه زادت سعة زوال الاستقطاب وبالتالي زاد تدفق شوارد  $Ca^{++}$ .

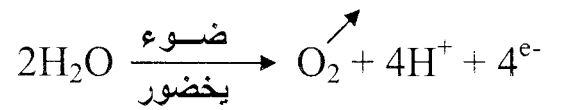
من هذه النتائج يتبين أن العصب يتميز بخواص طبيعية أي أن العصب الوركي للطفل سليم.

- استجابة العضلة بالتقلص عند تنبيهها مباشرة يدل على أنها قابلة للتنبه أي أنها طبيعية وعدم تقلصها عند الطفل المريض يدل على عدم وصول التنبه لها عبر المشبك (اللوحة المحركة).

3) تفسير عدم تشكيل ATP:

في وجود (FCCP) يصبح غشاء الكيس نفوذ وبالتالي يؤدي إلى زوال تدرج ( $H^+$ ) بين داخل وخارج الكيس وأن ( $H^+$ ) تتحرك بحرية دون المرور عبر الكريات المذنبة لا تنتج طاقة (E) من احتكاك ( $H^+$ ) ولا يتحفز إنزيم (ATP سنتيتاز) وبالتالي لا تحدث فسفرة (ADP) فلا يتشكل (ATP).

ب/ نعم يستمر انطلاق ( $O_2$ ) لأن في وجود الضوء يتنبه (PSII) وتحدث أكسدة الماء مصدر ( $O_2$ ).



ج/ الطاقة الضوئية المقترنة تضيع على شكل حرارة.

4) عند إنطفاء الضوء انطلاقا من النقطة (ب) يصعد المنحنى إلى المستوى (0) ويثبت لأن في غياب الضوء ( $H^+$ ) المتركمة في تجويف الكيس تخرج عبر الكرية المذنبة ولا يمكنها الدخول إلى الكيس في غياب الضوء فتبقى في الوسط الخارجي.

يتوقف انطلاق  $O_2$  ولا يتركب الـ ATP (عدم حدوث التحلل الضوئي للماء)

III- 1) المقارنة:

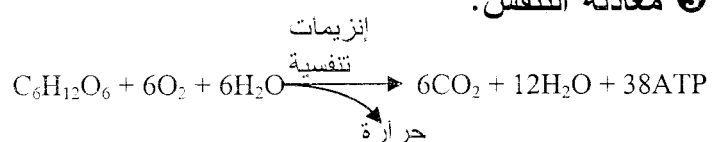
مردود إنتاج الخميرة في التجربة (1) أحسن من التجربة (2). بسبب توفر كمية من ( $O_2$ ) في الوسط حيث أنه يساوي 7 مرات في حين أن المردود في التجربة (2) ضعيف بسبب غياب ( $O_2$ ).

2) الظاهرتان البيولوجيتان المسؤولتان عن هذا المردود:

• تجربة (1): التنفس.

• تجربة (2): التخمر الكحولي.

3) معادلة التنفس:



القرار الذي توصل إليه الطبيب أنّ العصب والعضلة سليمين وعدم تقلص العضلة يعود لعدم وصول التنبية لها أي أنّ الخلل يكون في منطقة الاتصال (المشبك).

- تبين الوثيقة (2) وتحليل الدم وجود العناصر (1) أي الأجسام المضادة وهي عبارة عن بروتينات (جاما غلوبولين).

### ① تفسير أسباب المرض:

سبب المرض يعود إلى خلل في الجهاز المناعي حيث فقد معرفته ببعض الجزيئات وهي مستقبلات الأستيل الكولين الموجودة على الغشاء بعد المشبكي (غشاء الليف العضلي) مما يؤدي إلى استجابة مناعية خاطئة نتج عنها إنتاج وإفراز الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية.

تثبيت الأجسام المضادة على مستقبلات النوعية للأستيل الكولين لوجود تكامل بنيوي بينهما وهذا يمنع تثبيت Ach (الوسيط الكيميائي) على مستقبلاته النوعية ← لا تفتح القنوات الكيميائية الخاصة بـ  $Na^+$  عدم تدفق شوارد  $Na^+$  إلى هيولي الليف العضلي ← عدم حدوث زوال استقطاب ← عدم تقلص الليف العضلي (عدم تقلص العضلة). وهذا ما سبب ضعف العضلات وعدم حركة الطفل.

### ② العلاج المقترح:

حقن الطفل ببروتينات لها نفس بنية مستقبلات الأستيل كولين.

\* التعليل: ارتباط الأجسام المضادة بهذه البروتينات الحرة وهذا يضمن جمع وحصر الأجسام المضادة ومنعها من التثبيت على المستقبلات الطبيعية الـ Ach مما يسمح بتثبيت الوسيط Ach وبالتالي نقل السيالة العصبية.