



2022/2023

المستوى: الثانية علوم تجريبية

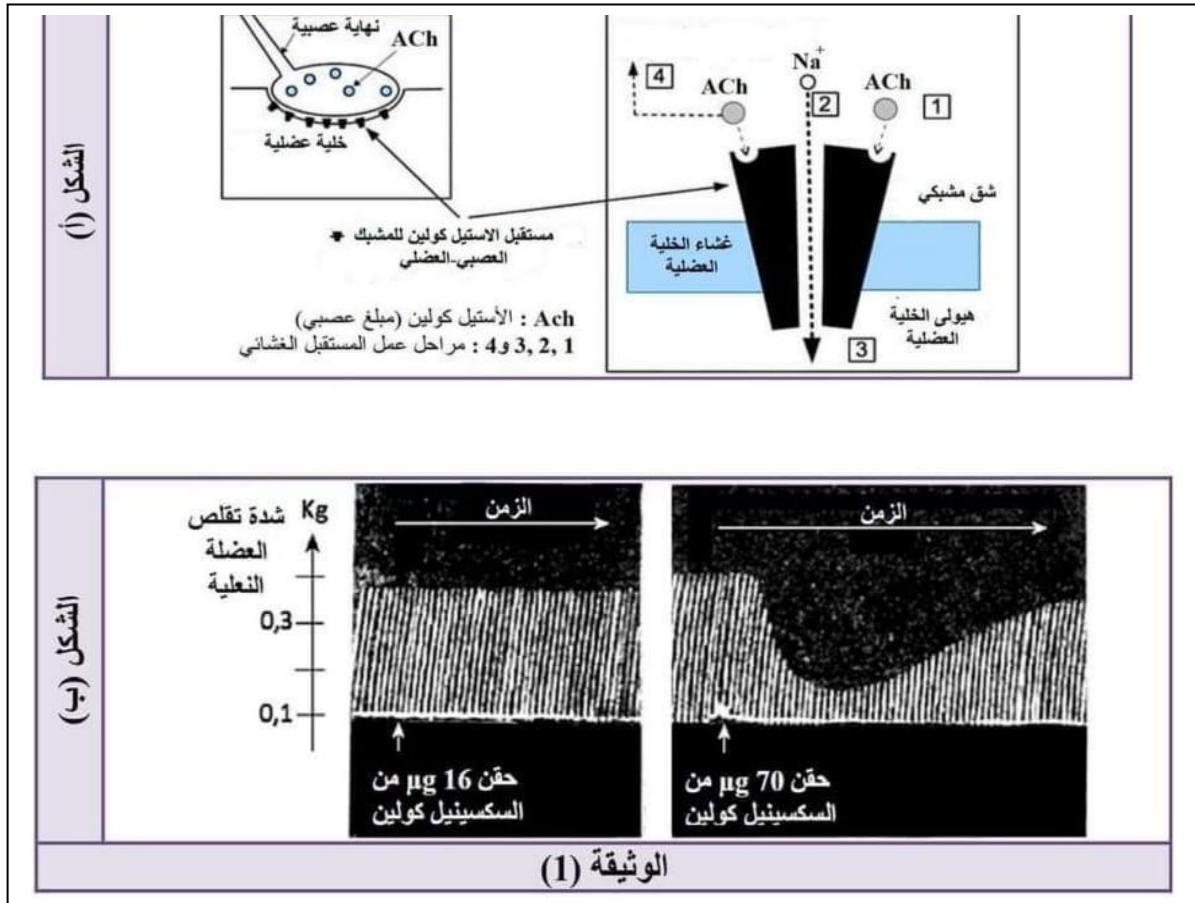
الفرض الأول في مادة العلوم الطبيعية

التمرين الأول

يعتمد انتقال الرسالة العصبية على عدة بروتينات متخصصة لإبراز دور بعض منها نقدم الدراسة التالية

سكسينيل-كولين هو مادة تستخدم في طب الطوارئ أثناء إدخال جهاز أنبوبي في القصبة الهوائية للسماح بالتهوية الميكانيكية للمريض و إعطائه الأدوية من خلال المسار الرئوي (تقنية التنبيب البلعومي) يتطلب هذا التدخل الطبي ثبات الاحبال الصوتية (كل منها يتم تشغيله بواسطة عضلة صوتية)

يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) مستقبلات الاستيل كولين و آلية عملها من المشبك العصبي- العضلي .
بينما يمثل الشكل (ب) نتائج نشاط العضلات (عضلة الساق) استجابة لتنبيه المتتالي أثناء إعطاء جرعات متزايدة من الاسكسينيل-كولين بحيث كل سطر يتوافق مع تقلص العضلة استجابة للتنبيه و يمثل ارتفاع الخط شدة التقلص .



(1)-باستغلال الشكل(أ) من الوثيقة(1) وضح آلية عمل الاستيل كولين في المشبك العصبي- العضلي

(2)- حلل النتائج المتحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1) . ثم اقترح 3 فرضيات حول تأثير

الكسينيل-كولين على العضلات

الجزء الثاني

الزمن التقديري المستغرق	أنزيم التفكيك	المادة	
5 ميلي ثانية	أستيل كولين استيراز	الأسيتيل كولين	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ الأسيتيل كولين
10 دقائق	أستيل كولين استيراز (الكاذب)	السكسينيل - كولين	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ السكسينيل كولين
الشكل (ب)			الشكل (أ)
الوثيقة (2)			

(1)- باستغلالك للشكل (أ) من الوثيقة قارن بين الصيغة الكيميائية للاستيل كولين و السكسينيل كولين

(2)-باعتمالك على معطيات الوثيقة (2) اشرح آلية تأثير السكسينيل-كولين على العضلات مع تحديد سبب استعماله في تنفيذ تقنية التنبيب البلعومي مبررا صحة إحدى الفرضيات .

الجزء 3

لخص في رسم تخطيطي آلية تأثير السكسينيل-كولين على المشبك العصبي العضلي .

التصحيح النموذجي

- قبل حقن السكسينيل كولين: تكون شدة تقلص العضلة كبيرة.
- بعد حقن السكسينيل كولين بجرعة 16 ميكروغرام: تبقى شدة تقلص العضلة كبيرة.
- بعد حقن السكسينيل كولين بجرعة 70 ميكروغرام: تناقص كبير في شدة تقلص العضلة لتعود للتزايد بعد فترة من الزمن.
- الاستنتاج: يعمل السكسينيل كولين على منع تقلص العضلة خلال فترة زمنية محددة.
- اقتراح فرضيات حول آلية عمل السكسينيل كولين:
- الفرضية 1: السكسينيل كولين يمنع تثبت الأسيتيل كولين على مستقبلاته الغشائية.
- الفرضية 2: السكسينيل كولين يثبط إفراز الأسيتيل كولين.
- الفرضية 3: السكسينيل كولين يخرب الأسيتيل كولين المفرز في الشق المشبكي.

الجزء الثاني:

- (1)- المقارنة بين الصيغة الكيميائية للأسيتيل كولين و السكسينيل - كولين: من خلال المقارنة نلاحظ أن السكسينيل له بنية مشابهة لجزيئتي أسيتيل كولين مرتبطتين، كما أن طرفي الصيغة الكيميائية للسكسينيل كولين مشابهان لأحد أطراف صيغة الأسيتيل كولين.
- استنتاج: السكسينيل كولين له بنية مماثلة لبنية جزيئة الأسيتيل كولين تسمح له القدرة على التثبيت على المستقبلات الغشائية بعد المشبكية للأسيتيل كولين.
- (2)- شرح آلية تأثير السكسينيل كولين على العضلات و تحديد سبب استعماله في تنفيذ تقنية التنبيب البلعومي مع ابراز صحة إحدى الفرضيات المقترحة:

- من الوثيقة (2) الشكل (أ): وجدنا أن بنية السكسينيل كولين مشابهة لبنية الأسيتيل كولين.
- من الوثيقة (2) الشكل (ب): التي تمثل معطيات حول المدة اللازمة لإمالة كل من الأسيتيل كولين و السكسينيل كولين في الشق المشبكي، حيث تتم إمالة الأسيتيل كولين بواسطة إنزيم الأسيتيل كولين استيراز في مدة زمنية قصيرة جداً مقدارها 5 ملي ثانية، بينما تتم إمالة السكسينيل كولين بواسطة إنزيم الأسيتيل كولين استيراز (الكاذب) في مدة زمنية طويلة مقدارها 10 دقائق. و هذا يدل على أن تأثير السكسينيل كولين يبقى لفترة طويلة.
- بما أن بنية السكسينيل كولين مشابهة لبنية الأسيتيل كولين فهو يستطيع التثبيت على مستقبلاته و منع انفتاح القنوات و دخول شوارد الصوديوم، و بالتالي يمنع مرور الرسائل العصبية نحو العضلات الصوتية فيبقىها مسترخية لفترة طويلة و كافية لتنفيذ تقنية التنبيب البلعومي. و هذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة.

الجزء الثالث: رسم تخطيطي لآلية تأثير السكسينيل - كولين على المشبك العصبي العضلي:

