

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

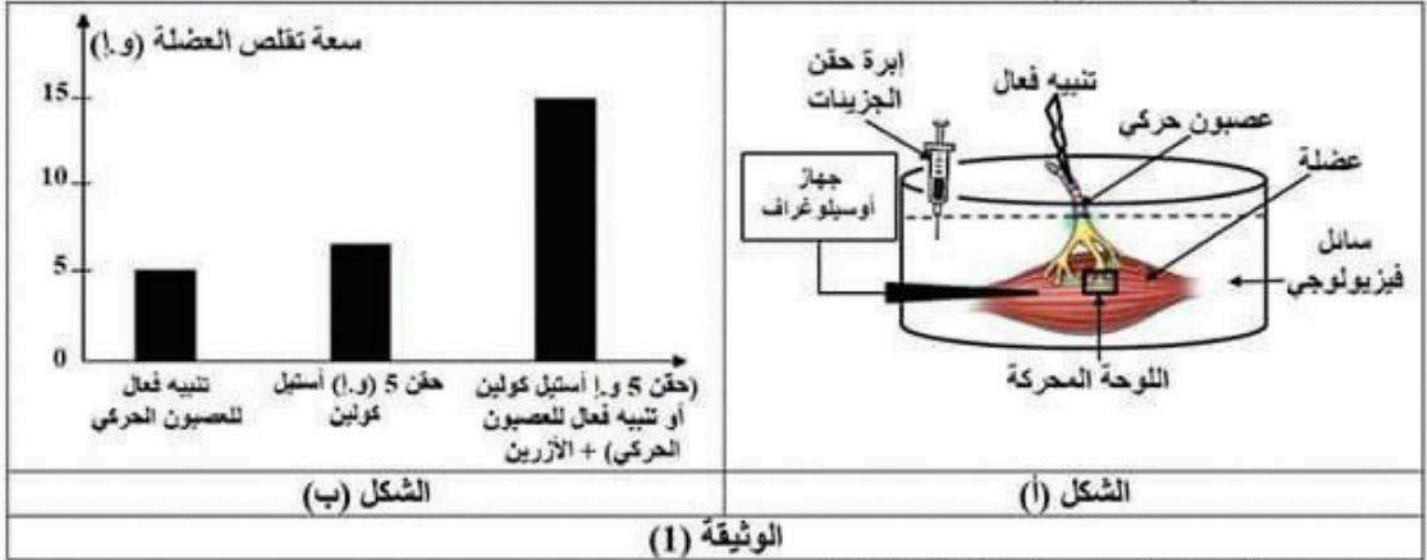
السنة الدراسية: 2022/2021
المستوى: ثانية علوم تجريبية

ثانوية:
فرض الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية والحياة

تلعب المشابك دورا هاما في انتقال الرسائل العصبية أو تثبيطها و بالتالي ضمان العمل المنسق للعضلات، حيث يمكن لبعض المواد الكيميائية التأثير على نشاطها. للتأكد من ذلك نحقق الدراسة التالية:

الجزء الأول:

الإزرين (Esérine) مادة مستخرجة من إحدى النباتات، لمعرفة تأثيرها على عمل المشبك للأستيل كولين نقدم المعطيات التجريبية الممثلة في الوثيقة (1).



- 1- قارن بين النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1).
- 2- اقترح 3 فرضيات تفسر بها طريقة تأثير الإزرين.

الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة سابقا نقترح باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة (1- أ) التجريبتين التاليتين:

التجربة 01: تم احداث تنبيه فعال في العصبون الحركي مع تتبع كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي في غياب و وجود مادة الإزرين. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2- أ).

الزمن بعد التنبيه (ميلي ثانية)	1	2	3	4	5	6	8
كمية Ach في الشق المشبكي في غياب الإزرين (و.أ).	3	10	20	15	10	0	0
كمية Ach في الشق المشبكي في وجود الإزرين (و.أ).	3	10	20	20	19	18	17

الوثيقة (2- أ)

التجربة (2): نكرر نفس التجربة 1 مع إضافة الإزرين المشع للوسط بتركيز متزايدة، و نقتبع نسبة الاشعاع على غشاء الخلية بعد المشبكية و نشاط انزيم الأستيل كولين استيراز. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2- ب).

تركيز الإزرين المشع في الوسط (و.أ)	0	5	10	15	20	25
نسبة الاشعاع على غشاء الخلية بعد المشبكية (%)	0	0	0	0	0	0
نشاط انزيم الأستيل كولين استيراز (%)	100	85	70	50	30	15

الوثيقة (2- ب)

- 1- ترجم جدول الوثيقة (2- أ) إلى منحنيتين بيانيين (على نفس المعلم).
- 2- استدل باستغلال نتائج التجريبتين (1 و 2) على صحة إحدى الفرضيات المقترحة.
- 3- اشرح تغير سعة التقلص العضلي في غياب و وجود مادة الإزرين.

الجزء الثالث:

من خلال ما سبق و معلوماتك، أنجز رسم تخطيطي تفسر آلية عمل اللوحة المحركة في وجود الإزرين.

التصحيح:

الجزء الأول:

- 1- المقارنة بين النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1): يمثل الشكل (ب) أعمدة بيانية تدرس تغيرات سعة تقلص العضلة في ظروف تجريبية مختلفة حيث من خلال المقارنة نلاحظ اختلاف سعة التقلص من حالة إلى أخرى حيث تكون:
 - منخفضة قليلاً عند تنبيه العصبون الحركي لتبلغ 5 (و.إ.).
 - مرتفعة قليلاً عند حقن 5 (و.إ.) من الأسيتيل كولين لتبلغ 7 (و.إ.).
 - أعظمية عند (تنبيه العصبون الحركي أو حقن 5 (و.إ.) من الأسيتيل كولين) + الإزرين لتصل إلى 15 (و.إ.) دليل على أن الإزرين يرفع من سعة تقلص العضلة.

استنتاج: الإزرين يرفع من نشاط اللوحة المحركة (يرفع من تأثير الأسيتيل كولين).

2- اقتراح 3 فرضيات تفسر طريقة تأثير الإزرين:

- الفرضية 1: الإزرين يحفز الخلايا قبل المشبكية على إفراز كمية أكبر من الأسيتيل كولين.
- الفرضية 2: الإزرين يعمل نفس دور الأسيتيل كولين.
- الفرضية 3: الإزرين يمنع تفكك الأسيتيل كولين.

الجزء الثاني:

1- ترجمة جدول الوثيقة (2- أ) إلى منحنيين بيانيين (على نفس المخطط):



2- الاستدلال على صحة إحدى الفرضيات المقترحة:

- من خلال الوثيقة (2- أ): التي تمثل تغيرات كمية ACh في الشق المشبكي في غياب و وجود الإزرين بدلالة الزمن بعد التنبيه حيث نلاحظ:

من 0 إلى 3 ميلي/ثا: ارتفاع تدريجي في كمية ACh في الشق المشبكي لتصل إلى قيمة أعظمية (20 و.إ.) في غياب أو وجود الإزرين دليل على أن الإزرين لا يؤثر على إفراز الأسيتيل كولين من طرف الخلية قبل المشبكية و منه الفرضية رقم 1 المقترحة خاطئة.

من 3 إلى 8 ميلي/ثا: تناقص سريع في كمية ACh في الشق المشبكي حتى ينعدم في غياب الإزرين، أما في وجوده فتتخفص كمية ACh ببطء لتبلغ 17 (و.إ.) دليل على أن الإزرين يطيل فترة بقاء الأسيتيل كولين في الشق المشبكي.

- من خلال الوثيقة (2- أ): التي تمثل تغيرات نسبة الإشعاع على غشاء الخلية بعد المشبكية و نشاط أنزيم الأسيتيل كولين استيراز بدلالة تركيز الإزرين المشع في الوسط حيث نلاحظ:

* بالنسبة لنسبة الإشعاع على غشاء الخلية بعد المشبكية: تكون منعدمة في غياب الإزرين، وجوده و مهما ارتفع تركيزه في الوسط دليل على أن الإزرين لا يؤثر على المستقبلات الغشائية للأسيتيل كولين أي يقوم بنفس دور الاستيل كولين و منه الفرضية رقم 2 المقترحة خاطئة.

* بالنسبة لنشاط أنزيم الأسيتيل كولين استيراز: يكون أعظمي (100%) في غياب الإزرين، ثم ينخفض بزيادة تركيز الإزرين حتى يبلغ قيمة دنيا تقدر بـ 15% عند تركيز 25 (و.إ.) مما يدل على أن الإزرين يثبط نشاط أنزيم الأسيتيل كولين استيراز و منه الفرضية رقم 3 المقترحة صحيحة.

3- شرح تغير سعة التقلص العضلي في غياب و وجود مادة الإزرين:

- في غياب الإزرين:

- وصول السيالة العصبية إلى النهاية المحورية للعصبون الحركي قبل المشبكي.