عيون البصائر
elbassair.net

الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

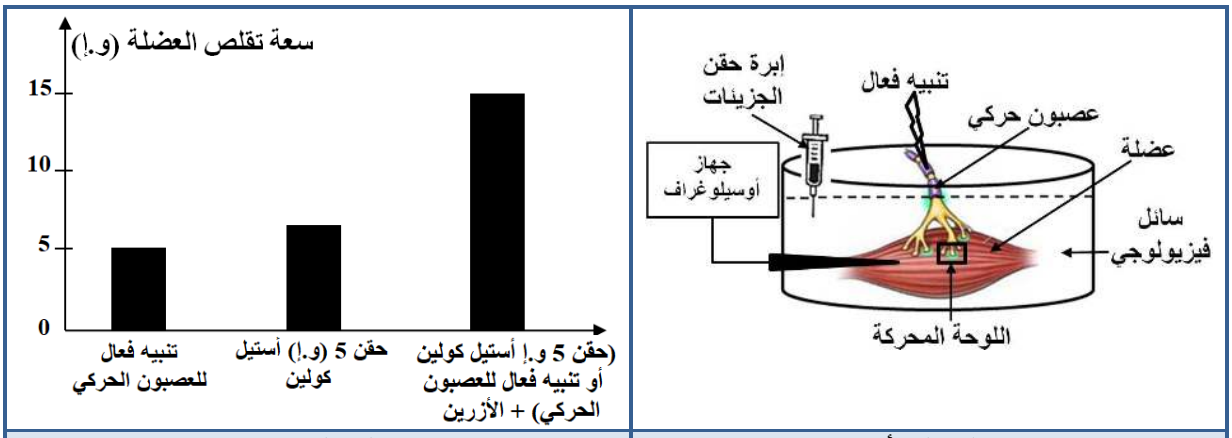
ثانوية: .....education-onec-dz.blogspot.com **السنة الدراسية: 2023/2022**

الفرض الأول للثلاثي الأول في مادة العلوم الطبيعية والحياة **المستوى: ثانية علوم تجريبية**

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).



الشكل (أ)	الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- بإستغلالك للنتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1)، **إقترح** 3 فرضيات تفسر بها طريقة تأثير الإزرين.

الجزء الثاني:

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

التجربة (1): تم احداث تنبيه فعال في العصبون الحركي مع تتبع كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي في غياب ووجود 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.إ).	3	10	20	15	10	0	0
كمية Ach في الشق المشبكي في وجود الإزرين (و.إ).	3	10	20	20	19	18	17

الوثيقة (2- أ)

التجربة (2): نكرر نفس التجربة 1 مع إضافة الإزرين المشع للوسط بتراكيز متزايدة، و نتتبع 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.إ)	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)

- **إستَدِل** بمعطيات شكلي الوثيقة (2) لتتأكد من صحة احدى الفرضيات المقترحة.

الجزء الثالث:

من خلال ما سبق و معلوماتك، **إشرَح** تغير سعة التقلص العضلي في غياب و وجود مادة الإزيرين.

elbassair.net

التصحيح النموذجي:

الجزء الأول:

- اقتراح 3 فرضيات تفسر طريقة تأثير الإزرين:

استغلال للنتائج 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 أخري حيث تكون:

- منخفضة قليلا عند تنبيه العصبون الحركي لتبلغ 5 (و.إ).
- مرتفعة قليلا عند حقن 5 (و.إ) من الأستيل كولين لتبلغ 7 (و.إ).
- أعظمية عند (تنبيه العصبون الحركي أو حقن 5 (و.إ) من الأستيل كولين) + الإزرين لتصل إلى 15 (و.إ) دليل على أن الأزرين يرفع من سعة تقلص العضلة.

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

الفرضيات المقترحة:

*- الفرضية 1: الإزرين يحفز الخلايا قبل المشبكية على افراز كمية أكبر من الأستيل كولين.

*- الفرضية 2: الإزرين يعمل نفس دور الأستيل كولين.

*- الفرضية 3: الإزرين يمنع تفكيك الأستيل كولين.

الجزء الثاني:

- الاستدلال على صحة احدى الفرضيات المقترحة:

- استغلال الوثيقة (2- أ): تمثل الوثيقة 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.

*- من 3 إلى 8 ميلي/ثا: تناقص سريع في كمية Ach في الشق المشبكي حتى ينعدم في غياب الإزرين، أما في وجوده فتنخفض كمية Ach ببطء لتبلغ 17 (و.إ).

استنتاج: الإزرين لا يؤثر على افراز الأستيل كولين من طرف الخلية قبل المشبكية بل يطيل فترة بقاء الأستيل كولين في الشق المشبكي

- استغلال الوثيقة (2- ب): تمثل الوثيقة تغيرات نسبة الاشعاع على غشاء الخلية بعد المشبكية و نشاط انزيم الأستيل كولين استيراز بدلالة تركيز الإزرين المشع في الوسط حيث نلاحظ:

*- بالنسبة لنسبة الاشعاع على غشاء الخلية بعد المشبكية: تكون منعدمة في غياب الإزرين، وجوده و مهما ارتفع تركيزه في الوسط دليل على عدم ارتباط الازرين المشع بغشاء الخلية بعد المشبكية

*- بالنسبة لنشاط انزيم الأستيل كولين استيراز: يكون أعظمي (100%) في غياب الإزرين، ثم ينخفض بزيادة تركيز الإزرين حتى يبلغ قيمة دنيا تقدر بـ 15% عند لتركيز 25 (و.إ).

استنتاج: الإزرين لا يؤثر على المستقبلات الغشائية للأستيل كولين بل يثبط نشاط انزيم الأستيل كولين استيراز.

التأكد من صحة الفرضيات:

- الإزرين لا يؤثر على افراز الأستيل كولين من طرف الخلية قبل المشبكية و منه الفرضية رقم 1 المقترحة خاطئة.
- الإزرين لا يؤثر على المستقبلات الغشائية للأستيل كولين أي لا يقوم بنفس دور الاستيل كولين و منه الفرضية رقم 2 المقترحة خاطئة.
- الإزرين يثبط نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز و منه الفرضية رقم 3 المقترحة صحيحة.

الجزء الثالث:

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

- في غياب الإزرين:

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

تهاجر الحويصلات المشبكية إلى محاذاة الغشاء قبل المشبكي، اندماجها مع الغشاء قبل المشبكي ثم تحرير محتواها (الوسيط الكيميائي التنبيهي الأستيل كولين) في الشق المشبكي بظاهرة الإطراح الخلوي.

elbassair.net

*- يتثبت الأستيل كولين على مستقبلات غشائية نوعية في غشاء الليف العضلي بعد المشبكي مولدا كمونات عمل تسبب تقلص العضلة.

*- تفكيك الأستيل كولين بواسطة إنزيم الأستيل كولين إستيراز المتواجد في الشق المشبكي إلى الأستيل و الكولين و إعادة امتصاص الكولين من طرف النهاية قبل المشبكية مما يؤدي إلى زوال كمونات العمل بعد المشبكية و بالتالي زوال تقلص العضلة.

- **في وجود مادة الإزيرين:** يقوم بتثبيط نشاط أنزيم الأستيل كولين إستيراز، فلا يتم تفكيك الأستيل، فيبقى لفترة أطول في الشق المشبكي مثبت بمستقبلاته الغشائية النوعية، استمرار تولد كمونات العمل بعد المشبكية و بالتالي تزايد سعة تقلص العضلة.

elbassair.net