



المدة : 03 سا

30 نوفمبر 2021

الاختبار الأول لأقسام السنة الثانية علوم تجريبية

◀ التمرين الأول : (12 نقطة)

تعتبر العصبونات الخلايا المميزة للجهاز العصبي حيث تتصل فيما بينها و كذا مع خلايا أخرى، وهذا ما يضمن انتقال الرسائل العصبية و بالتالي ضمان التنظيم العصبي، و لكن هناك مواد كيميائية تؤثر على عمل هذا الجهاز فُتحدث خلا على مستواه و لغرض معرفة طريقة تأثير بعض هذه المواد نقترح عليك الدراسة التالية :

الجزء الأول :

الساارين هو غاز سام للأعصاب يستهدف المشابك، و قد تم اكتشافه عن طريق الخطأ في ثلاثينيات القرن الماضي من طرف أربع علماء في مخبر ألماني حيث كانوا بصدد التحضير لتصنيع مُبيد حشري جيد و فعال، و منذ ذلك الوقت تم تطويره و أصبح أحد أخطر غازات الأعصاب المُستخدمة كسلاح كيميائي من قبل أشخاص لا يعرفون الرحمة. للتعرف أكثر على كيفية تأثير هذه المادة السامة على عمل المشبك نُجري تجربتين على مستوى اللوحة المحركة في وسط زرع فيزيولوجي، التركيب التجريبي و نتائجه موضحة في الشكلين (أ) و (ب) على التوالي من الوثيقة (1).

النتائج المسجلة في ج 2	الشروط التجريبية	التجربة
	نحدث تنبيه فعال على مستوى الليف العصبي قبل المشبكي	1
	نحقن في الشق المشبكي للمنطقة (ع) مادة الساارين و نعيد التجربة 1	2

الشكل (ب)

الشكل (أ)

الوثيقة (1)

- 1) **حلل** معطيات و نتائج الوثيقة (1)، ثم **حدّد** المشكل العلمي المطروح.
- 2) **اقترح** فرضيتين تفسيريتين لحل المشكل المطروح.

الجزء الثاني :

- للتحقق من صحة إحدى الفرضيات و التعرف أكثر على مقر تأثير الساارين نقترح عليك الوثيقة (2)، حيث يُمثل :
- **الشكل (أ)** : رسم تخطيطي تفسيري لآلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي - العضلي في غياب الساارين.
 - **الشكل (ب)** : المعادلة الكيميائية لتفكيك المبلغ العصبي الكيميائي أستيل كولين.
 - **الشكل (ج)** : نتائج تجريبية على مستوى اللوحة المُحرّكة في وجود و في غياب الساارين.

الشكل (ب)

أستيل كولين

CC(=O)OCC[N+](C)(C)C

أستيل كولين إستيراز (AChE)

H₂O

أستات

CC(=O)O

كولين

CN(C)CCO

الشكل (أ)

الشكل (ج)

في وجود السارين		في غياب السارين		الشكل (ج)
بعد زوال التنبيه	بعد التنبيه الفعال مباشرة	بعد زوال التنبيه	بعد التنبيه الفعال مباشرة	
+	+	-	+	كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي
+	+	+	+	كمية الـ AChE في الشق المشبكي
-	-	+	-	كمية الأستات والكولين في الشق المشبكي

+ وجود - غياب

الوثيقة (2)

- **تعرّف** على البيانات المرقمة **للشكل (أ)** ثم **استدل** بمعطيات **الشكلين (ب) و (ج)** من **الوثيقة (2)** لتتأكد من صحّة إحدى فرضياتك السابقة.

الجزء الثالث :

انطلاقاً مما توصلت إليه و مكتسباتك **أنجز مخططاً** تحصيلياً توضح فيه آلية النقل المشبكي في حالة التسمم بالسارين.

◀ التمرين الثاني : (08 نقاط)

يحدث الداء السكري من النمط الأول عندما يعجز البنكرياس عن إنتاج الأنسولين بكمية كافية. العلاج الحالي يعتمد على حقن الأنسولين للمصابين بهذا النمط من الداء السكري.

أجرى الباحثون دراسات بغرض التوصل إلى علاج لهذا الداء دون اللجوء إلى حقن المريض بالأنسولين و ذلك من خلال إجراء تجارب على مادة الغابا (GABA) و التي تُشكل أملاً لعلاج مرضى هذا النمط من الداء السكري.

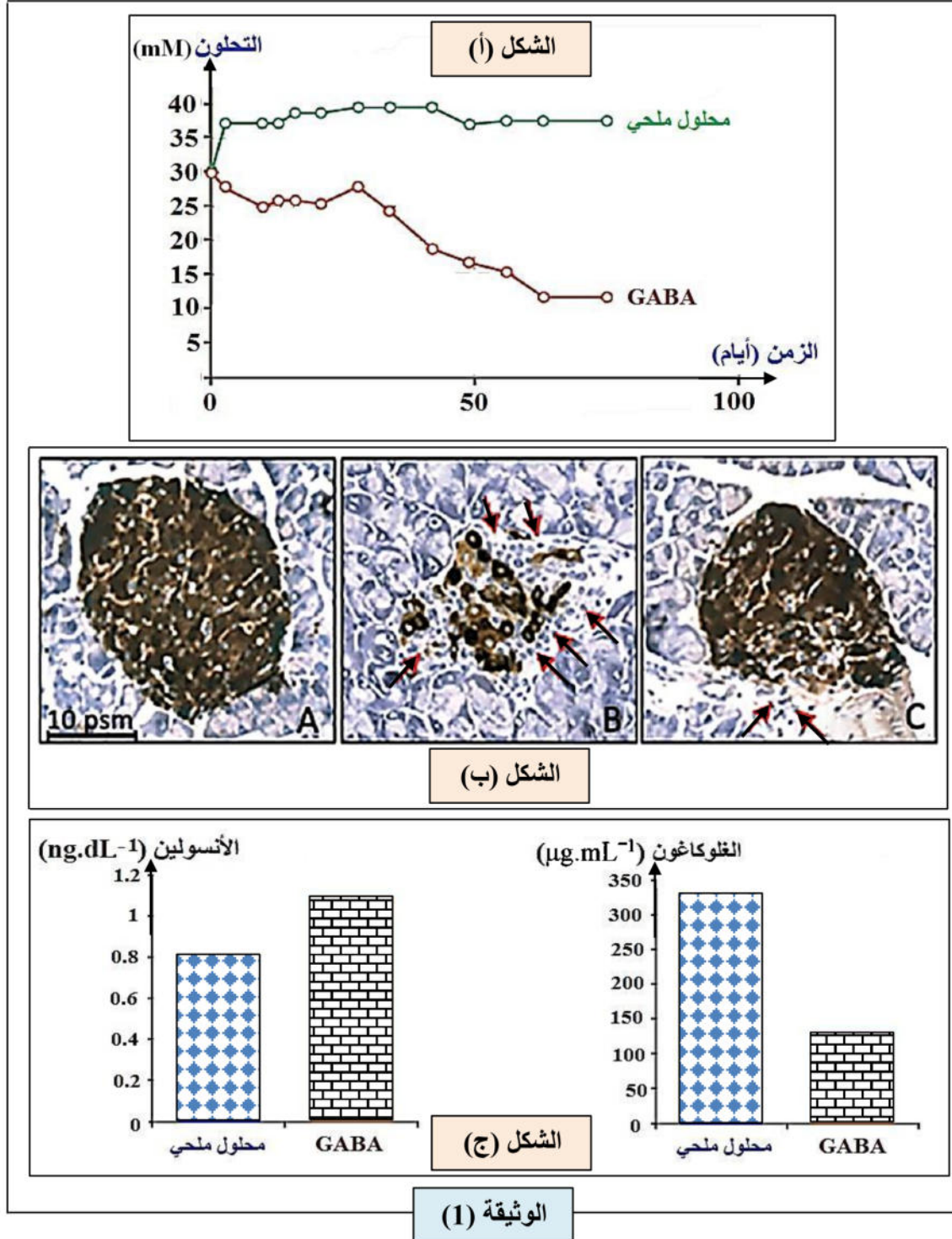
الجزء الأول :

تمثل **الوثيقة (1)** عواقب الحقن اليومي بالـ GABA لفئران مُصابة بالسكري حيث :

الشكل (أ) : يُمثل تركيز الغلوكوز في الدم لفئران مصابة بالسكري و التي تلقت الحُقن اليومية من الـ GABA أو من محلول ملحي (الشاهد).

الشكل (ب) : ملاحظات مجهرية لمقاطع بنكرياسية لفئران بعد وسم الخلايا β لجزر لانجرهانس (باللون الأسود) و تحديد اللمفاويات المتسللة (تهاجم خلايا الذات و تخربها) إلى النسيج (الأسهم السوداء)، حيث المقطع A من فأر سليم، المقطع B من فأر مصاب بالسكري، أما المقطع C من فأر مصاب بالسكري تلقى حقن يومية من الـ GABA.

الشكل (ج) : تركيزي الأنسولين و الغلوكاغون في الدم لفئران مصابة بالسكري و التي تلقت حُقن يومية من الـ GABA أو من المحلول الملحي.



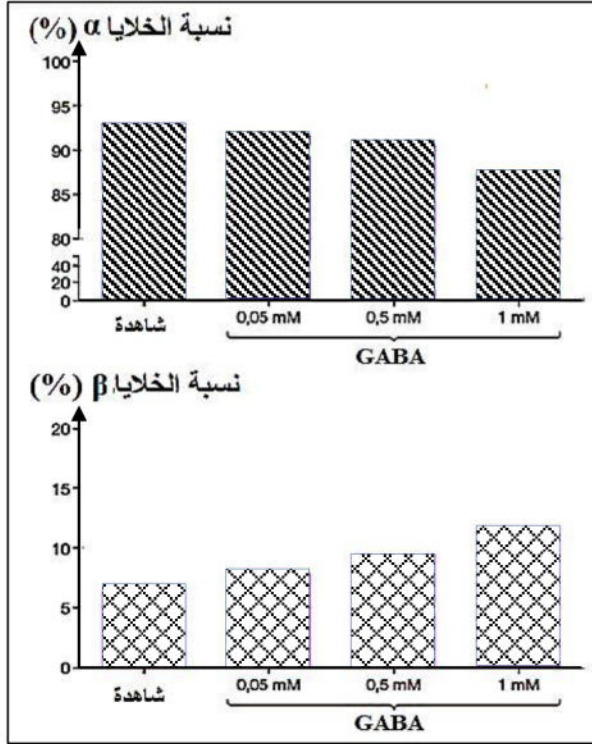
1) باستغلالك لمعطيات الشكل (أ)، **بين** كيف يُمكن للـ GABA أن تكون علاجاً لمرضى السكري من النمط 1 في المستقبل.

2) باستغلالك لمعطيات الشكلين (ب) و (ج) و إجابتك السابقة، **اقترح فرضيتين** تُحدّد من خلالهما طريقة عمل الـ GABA.

الجزء الثاني :

تمثل **الوثيقة (2)** نتائج قياس نسبي الخلية α المنتجة للغلوكاغون و الخلية β المنتجة للأنسولين في جزر لانجرهانس لفئران تلقت حقن الـ GABA بتركيز مختلفة و أخرى شاهدة.

الوثيقة (3) : تبين تأثير الـ GABA على نسبة الخلية المنتجة للأنسولين و نسبة الخلية المنتجة للغلوكاغون في جزر لانجرهانس.

**الوثيقة (2)**

العلاج المقدم للفئران	رسم بسيط لجزر لانجرهانس مع وضع علامة (*) على الخلايا المنتجة للأنسولين. لم تعد منتجة له (Δ).	رسم بسيط لجزر لانجرهانس مع وضع علامة (*) على الخلايا المنتجة للأنسولين. لم تعد منتجة له (Δ).
محلول ملحي (شاهد)		
GABA		

الوثيقة (3)

- **استدل** بمعطيات **الوثيقتين (2) و (3)** لكي تتأكد من صحة الفرضيتين المقترحتين سابقا **مُحدداً** بدقة طريقة تأثير مادة الـ GABA.