ثانوية : عطاء الله الحبيب .الحشم . الفرض الأول في مادة : السنة الدراسية : 2020 / 2021

مستوى : الثانية علوم تجريبية **علوم الطبيعة و الحياة** المدة : 45 دقيقة

الموضـــوع :

يصاب العديد من الأشخاص في سن الشيخوخة الأكثر من 65 سنة بمرض الزهايمر ، يتميز بتراجع مستمر للذاكرة و القدرات الذهنية

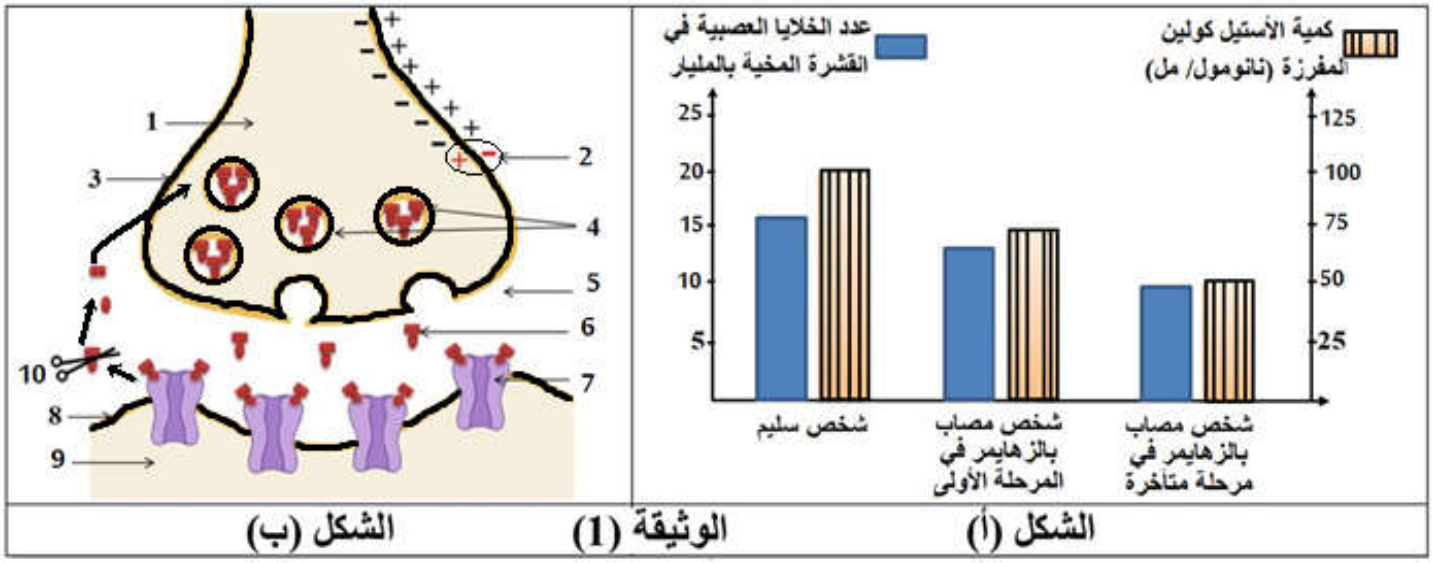
نبحث في الدراسة التالية على أسباب الإصابة بهذا المرض و طرق علاجه .

الجزء الأول :

يمثل الشكل(أ)من الوثيقة.1معطيات طبية لثلاثة أشخاص في نفس السن 70سنة و الشكل (ب) رسم تخطيطي لمشبك الاستيل كولين

ملاحظة : العنصر رقم 10 (المقص) هو إنزيم الاستيل كولين إستراز دوره تفكيك الاستيل كولين بعد أداء دوره

العنصر7 هو مستقبل غشائي للاستيل كولين



الشكل (أ) الوثيقة (1) الشكل (ب)

1.قارن بين النتائج المسجلة في الشكل(أ)من الوثيقة 1

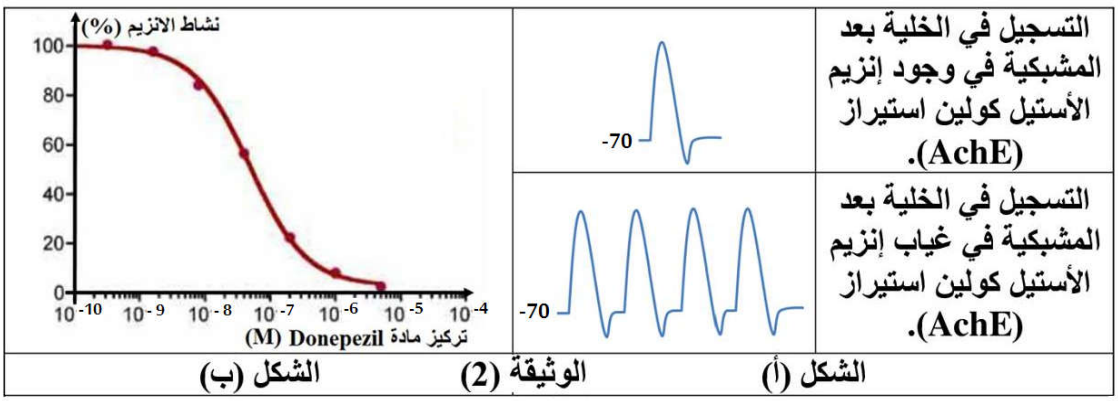
2.سم بيانات الشكل (ب) ثم بالاعتماد على بنية المشبك اقترح ثلاث فرضيات لعلاج الزهايمر

الجزء الثاني :

فكر الأطباء في عدة طرق لعلاج الزهايمر من بينها حقن مادة (**Donepezil**) لتحديد دور هذه المادة نقدم الوثيقة 2 حيث :

الشكل(أ): يمثل تسجيل للسيالة العصبية في الخلية بعد المشبكية في حالتي وجود انزيم الاستيل كولين استيراز **AchE** و في حالة غيابه

الشكل (ب) : يمثل نتائج قياس نشاط انزيم الاستيل كولين استراز **AchE** باستعمال تراكيز متزايدة من مادة (**Donepezil**) وتركيز ثابت من الاستيل كولين **ACH**يتجدد مع كل قياس



الشكل (أ) الوثيقة (2) الشكل (ب)

1.حلل النتائج المسجلة في الشكل(أ)من الوثيقة 2

2.مستغلاً الوثيقة . 2 و باستدلال علمي منطقي بين دور مادة (**Donepezil**)في علاج مرض الزهايمر مع مراقبة صحة فرضياتك المقترحة .

... بالتوفيق

التصحيح:

الجزء الأول:

1- المقارنة بين النتائج المسجلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1): من خلال المقارنة نلاحظ:

- عدد الخلايا العصبية في القشرة المخية مختلف بين الأشخاص الثلاثة، حيث يكون مرتفع عند الشخص السليم (16 مليار خلية)، منخفض قليلا عند الشخص المصاب بالزهايمر في المرحلة الأولى (14 مليار خلية) و منخفض جدا عند الشخص المصاب بالزهايمر في مرحلة متأخرة (12 مليار خلية) دليل على ضمور الخلايا العصبية عند الإصابة بالزهايمر. 0.5

- كمية الاستيل كولين المفرزة مختلفة بين الأشخاص الثلاثة، حيث تكون مرتفعة عند الشخص السليم (100 نانومول/مل)، منخفضة قليلا عند الشخص المصاب بالزهايمر في المرحلة الأولى (75 نانومول/مل) و منخفضة جدا عند الشخص المصاب بالزهايمر في مرحلة متأخرة (50 نانومول/مل) دليل على تناقص افراز الأستيل كولين عند الاصابة بالزهايمر. 0.5

استنتاج: سبب الإصابة بمرض الزهايمر هو قلة افراز الأستيل كولين نتيجة ضمور الخلايا العصبية. 1

2- البيانات: 2

1 هيولى الخلية قبل المشبكية. 2: موجة زوال الاستقطاب. **3** غشاء الخلية قبل المشبكية. **4** حويصلات مشبكية **5** شق مشبكي **6** أستيل كولين **8** غشاء الخلية بعد المشبكية **9** هيولى الخلية بعدالمشبكية.

- اقتراح فرضيات لعلاج الزهايمر: 1.5

- الفرضية 1: الزيادة في كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي عن طريق تحفيز الخلايا العصبية السليمة قبل المشبكية على افرازه.
- الفرضية 2: الزيادة في كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي عن طريق تثبيط نشاط أنزيم الأستيل كولين استيراز.
- الفرضية 3: الزيادة في كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي عن طريق تناول دواء يقوم بنفس دوره.

الجزء الثاني:

1- تحليل نتائج الوثيقة (2) الشكل (أ): يمثل الشكل تسجيل للسيالة العصبية في الخلية بعد مشبكية في حالتي وجود إنزيم الأستيل كولين استيراز (AchE) و في غيابه حيث نلاحظ:

- في غياب أنزيم AchE يسجل تواتر مرتفع للكمونات بعد المشبكية.(4 كمونات عمل).
- في وجود أنزيم AchE يسجل تواتر منخفض للكمونات بعد المشبكية (كمون عمل واحد) دليل على أن أنزيم AchE يخفض تواتر الكمونات بعد المشبكية. 0.5

الاستنتاج: الاستيل كولين له تأثير مؤقت في الشق المشبكي بفعل انزيم AchE الذي يفككه. 01

2- تبيان دور مادة Donepezil في علاج الزهايمر انطلاقا مما توصلنا اليه: 1.5

- من خلال الوثيقة(2) الشكل (أ) تبين أن أنزيم AchE يخفض تواتر الكمونات بعد المشبكية عن طريق تفكيك الأستيل كولين.

- من خلال الوثيقة (2) الشكل (ب) الذي يمثل منحنى تغيرات نشاط انزيم الأستيل كولين استراز بدلالة تركيز مادة Donepezil نلاحظ كلما زاد تركيز الDonepezil يتناقص نشاط الانزيم إلى أن ينعدم عند تركيز 10^{-5} مول أي هناك علاقة عكسية بينهما، **لأن** مادة الDonepezil عرقلت نشاط انزيم AchE و منه **نستنتج أن** مادة Donepezil مادة مثبطة تثبط انزيم AchE مما يؤدي إلى عدم تفكك الأستيل كولين مما يسمح بتواجد هذا الأخير لمدة أطول في الشق المشبكي

منه استمرار تثبته بمستقبلاته الغشائية لفترة أطول و بالتالي تزايد تواتر الكمونات بعد المشبكية و هذا ما يؤدى إلى تتحسن حالة المصابين بالزهايمر. **مايدعم صحة فرضية**

الزيادة فى كمية الأستيل كولين فى الشق المشبكى عن طريق تثبيط نشاط أنزيم الأستيل كولين استيراز **كعلاج** ومنه الفرضيات الثلاثة كلها تعتمد على زيادة كمية الأستيل كولين في الشق المشبكي غير أن الطريقة تختلف أي الفرضيتين 1 و 3 خاطئة أما الصحيحة فهي رقم 2.(تثبيط نشاط أنزيم الأستيل كولين استيراز) 1.5