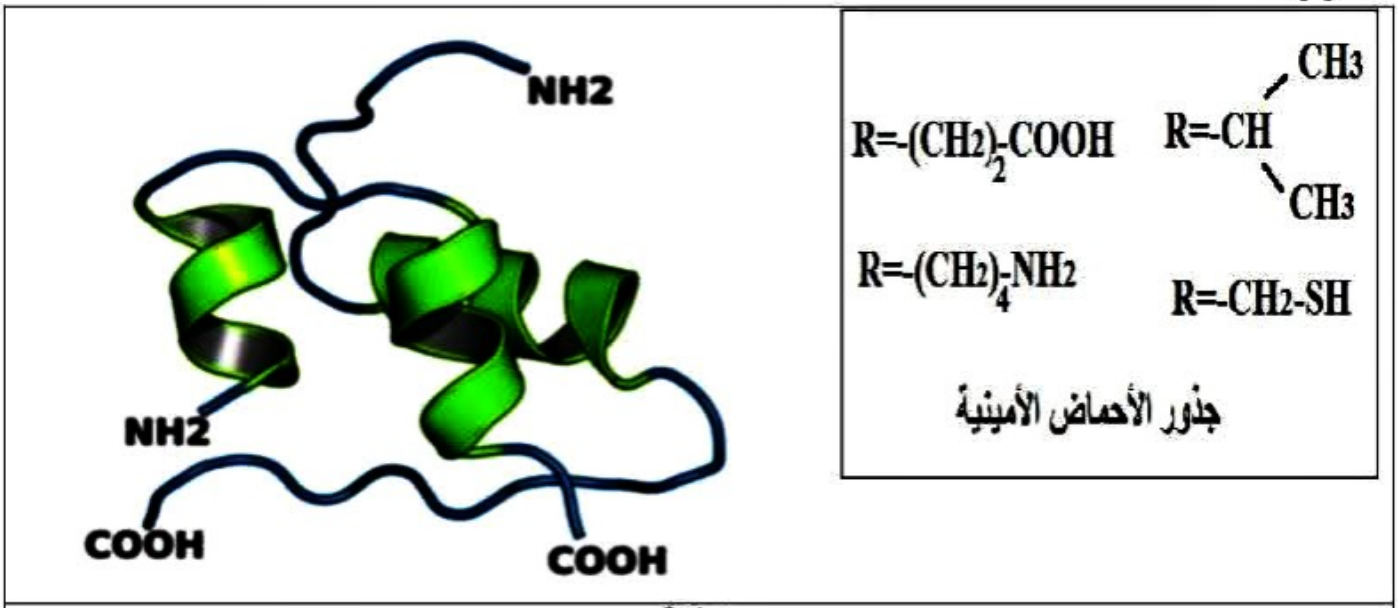
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

الموضوع الأول

(من الصفحة 01 من 10 إلى الصفحة 05 من 10)

التمرين الأول (05 نقاط):

يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنيته الفراغية فالأنسولين مثلا هرمون يعمل على خفض نسبة السكر في الدم ، لكن قد تتسبب بعض المواد مثل ثنائي الثيول الثريول (DTT) في كسر الروابط ثنائية الكبريت في بنيته مما يؤدي الى فقدان نشاطه، توضح الوثيقة البنية ثلاثية الأبعاد للأنسولين المأخوذة ببرنامج **Rastop** مرفقة بجذور بعض الأحماض الأمينية التي تساهم في استقرارها.



الوثيقة

1- **حدد** مستوى البنية الفراغية للأنسولين ،ثم **مثل** الروابط الكيميائية المساهمة في استقراره باستعمال جذور الأحماض الأمينية الموضحة في الوثيقة.

2- **اشرح** في نص علمي كيف تساهم الروابط الكيميائية في تطور مستويات بنية الأنسولين و اكتسابه بنية وظيفية و تأثير مادة **DTT** على نشاطه انطلاقا مكتسباتك و الوثيقة السابقة .

التمرين الثاني (07 نقاط):

تؤدي البروتينات الدفاعية دورا محوريا في الجهاز المناعي، حيث تساهم في إقصاء اللاذات وضمان سلامة العضوية، غير ان الاضطرابات النفسية مثل التوتر والخوف قد تُضعف من فعاليتها مما يجعل العضوية أكثر عرضة للإصابة بأمراض مختلفة.

الجزء الأول:

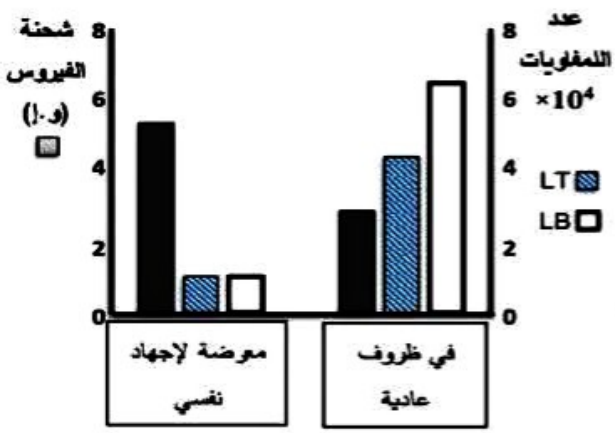
لإظهار تأثير الاضطرابات النفسية كالتوتر والخوف وهو ما يعرف بالإجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي تُقدم الدراسات التالية:

-تم تقدير تركيز هرمونين وُجد أن لهما علاقة بإنتاج وأداء بعض البروتينات المناعية هما هرموني الكورتيكوستيرون (Corticostérone) ، والكورتيزول (Cortisol) المفرزين من طرف قشرة الغدة الكظرية لدى مجموعتين من الفئران، إحداهما في ظروف عادية و الأخرى عُرضت لمسببات الإجهاد النفسي كالخوف، النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 01.

PDF Scanner ACE Scanner

-عُرضت مجموعتين ممن الفئران للإصابة بفيروس كورونا -CoV-SARS- احداهما في ظروف عادية و الأخرى عرضت لمسببات الاجهاد النفسي، و بعد 06 أيام تم تقدير كل من الشحنة الفيروسية و عدد الخلايا LB و LT على مستوى الطحال لدى المجموعتين ، النتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 01.

	المجموعة 1: في ظروف عادية	المجموعة 2: معرضة للإجهاد النفسي
هرمون الكورتيكوستيرون (ng/ml)	13	300
هرمون الكورتيزول (ng/ml)	20	35-40
	الشكل (أ)	



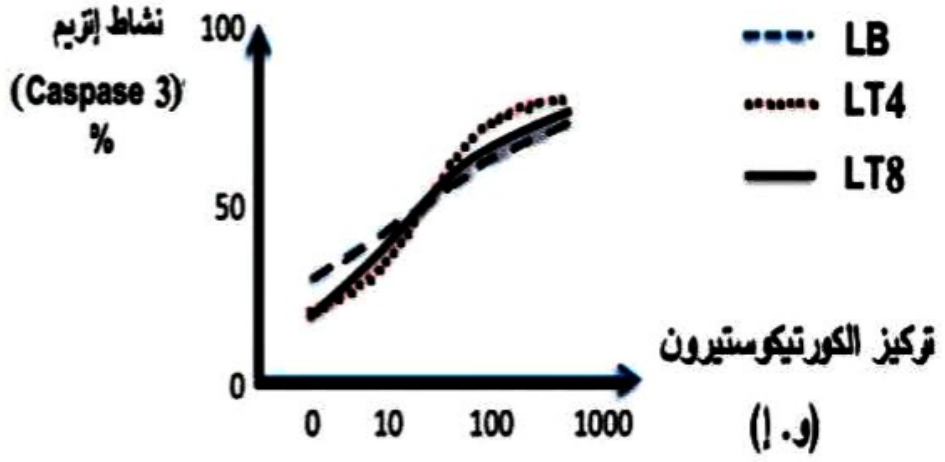
الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- وضّح العلاقة بين الإجهاد النفسي و كفاءة الجهاز المناعي ، باستغلالك للوثيقة 01.

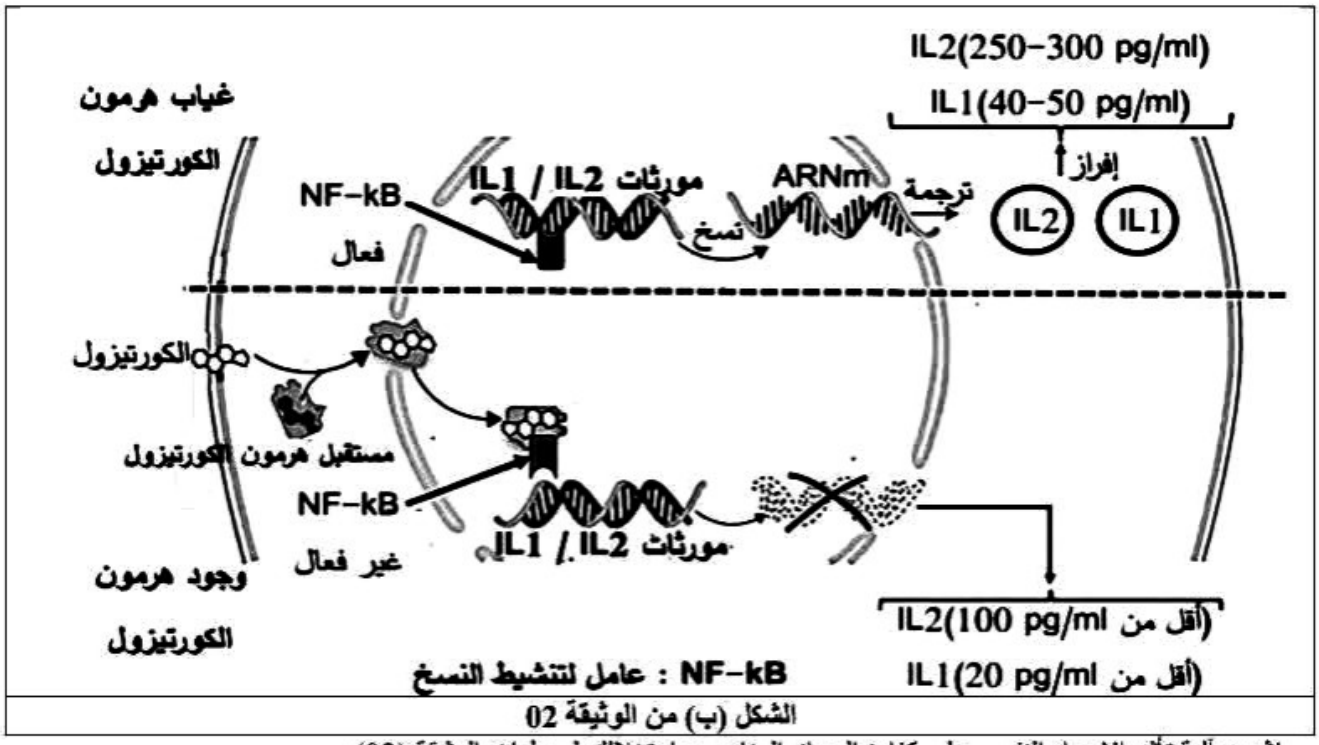
الجزء الثاني:

لفهم كيفية تأثير الإجهاد النفسي على الجهاز المناعي بما يُعرض العضوية للإصابة بالأمراض تُقدم الدراسة التالية:
- تمت متابعة نشاط انزيم (Caspase 3) المحفز للموت الخلوي المبرمج لدى الخلايا LT و LB على مستوى طحال مجموعة من الفئران حقنت بتراكيز مختلفة من هرمون الكورتيكوستيرون ، النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 02، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير الكورتيزول على المستوى الجزيئي مع نتائج متابعة تراكيز الأنترلوكينات المفرزة من طرف الخلايا المناعية في وجوده وفي غيابه.



الشكل (أ) من الوثيقة 02

PDF Scanner ACE Scanner



الشكل (ب) من الوثيقة 02

-اشرح آلية تأثير الاجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي، باستغلالك لمعطيات الوثيقة (02).

التمرين الثالث (08 نقاط):

للنباتات الخضراء القدرة على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في المركبات العضوية انطلاقا من مواد معدنية وهذا وفق آليات تتطلب توفر الضوء و CO_2 والماء , إلا أن هذه العوامل قد تؤثر سلبا على عملية التركيب الضوئي في ظروف معينة مسببة ما يعرف بالإجهاد النباتي .(Plant abiotic stress) قصد فهم جانب من الآليات المسؤولة عن ذلك تُقدم الدراسة التالية:

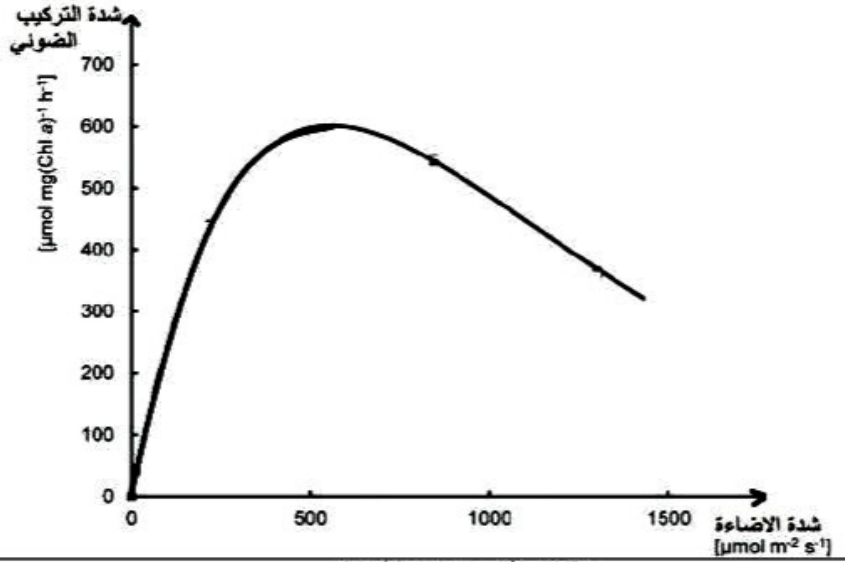
الجزء الأول:

تم تعريض معلق لطحلب أخضر الكلوريلا لشدات إضاءة متزايدة وقياس شدة التركيب الضوئي لديها ،النتائج مبينة في الشكل(أ) للوثيقة01، بينما الشكل(ب) من نفس الوثيقة فيمثل مخطط يوضح دورة النشاط العادية للنظام الضوئي الثاني PSII ضمن غشاء التيلاكويد حيث D1 : من بين البروتينات المكونة ل PSII والذي يلعب دور في نقل الإلكترونات المحررة من أصبغة مركز التفاعل وصولا إلى الناقل الأول ضمن سلسلة نواقل الإلكترونات على مستوى غشاء التيلاكويد.

ملاحظة:

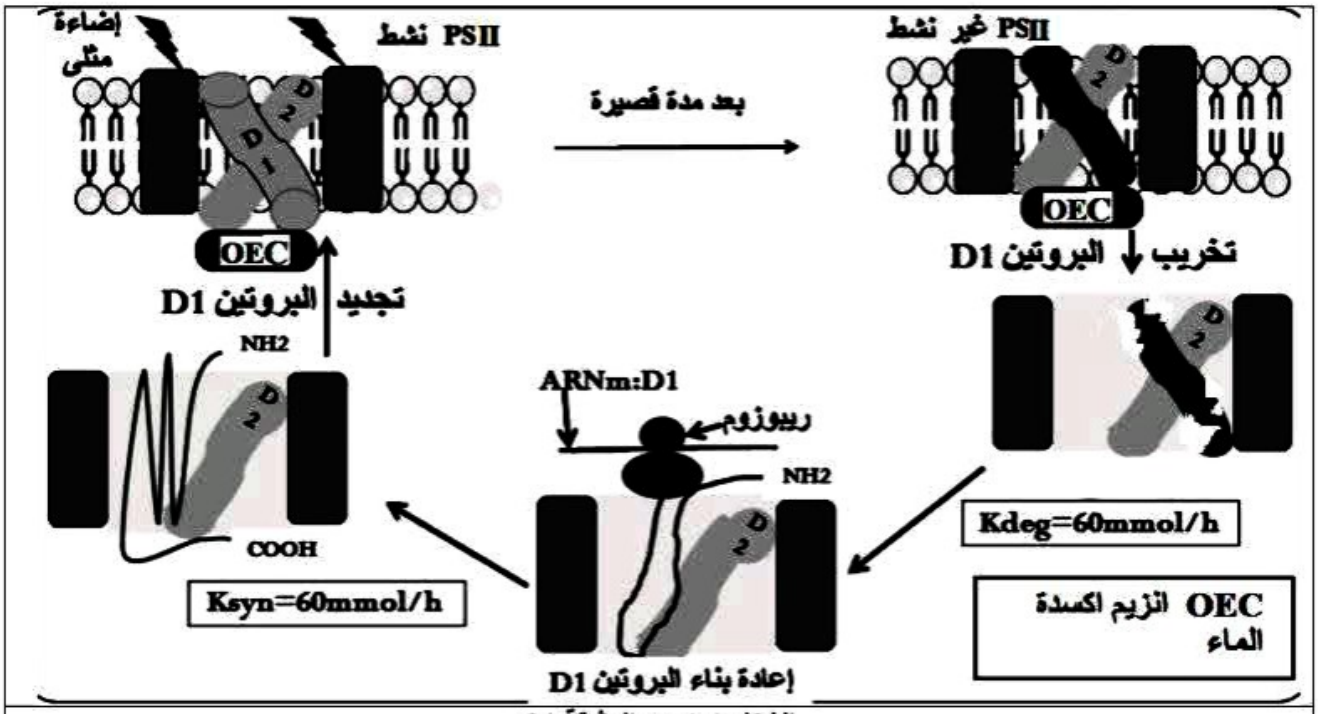
Ksyn : يمثل معامل تجديد البروتين D1 فهو يعبر عن عدد جزيئات البروتين المركبة في وحدة الزمن.

Kdeg: يمثل معامل تخريب البروتين D1 فهو يعبر عن عدد جزيئات البروتين المخربة في وحدة الزمن.



الشكل (أ) من الوثيقة 01

PDF Scanner ACE Scanner



الشكل (ب) من الوثيقة 01

- **اقترح** فرضية تفسر بها تأثير الإضاءة المرتفعة على شدة التركيب الضوئي، باستغلالك للوثيقة 01.

الجزء الثاني:

قصد تفسير تأثير الإضاءة المرتفعة على شدة التركيب الضوئي والتحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا تم انجاز جملة من التجارب:

التجربة 1 : تم حضن معلق لصانعات خضراء معزولة من الطحلب الأخضر الكلوريلا في وسط يحتوي على ميثيونين مشع (Metبه S35 نظير مشع لعنصر الكبريت) وتم تعريضها لشدات اضاءة متزايدة (مدة ساعة في كل إضاءة) وقياس كمية S35 المدمج في البروتين D1 النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل(أ) من الوثيقة 02.

التجربة 2: بإستعمال معلق الصانعات الخضراء السابق تم قياس نسبة تشكل مركبات ROS (Reactive Oxygen Spaces) والنشاط النسبي لمعقد النظام الضوئي الثاني PSII وهذا عند تعريضها لشدة اضاءة مرتفعة النتائج المحصل عليها موضحة بالشكل ب من الوثيقة 02 أما الشكل ج من نفس الوثيقة رسم تفسيري يوضح آلية تأثير مركبات ROS على عملية تركيب البروتين.

مركبات **ROS** تعتبر عوامل أكسدة قوية ناتجة عن تفاعل جزيء ثنائي الأكسجين مشكلا الجذور الحرة للأكسجين كما هو مبين بالمعادلات التالية:

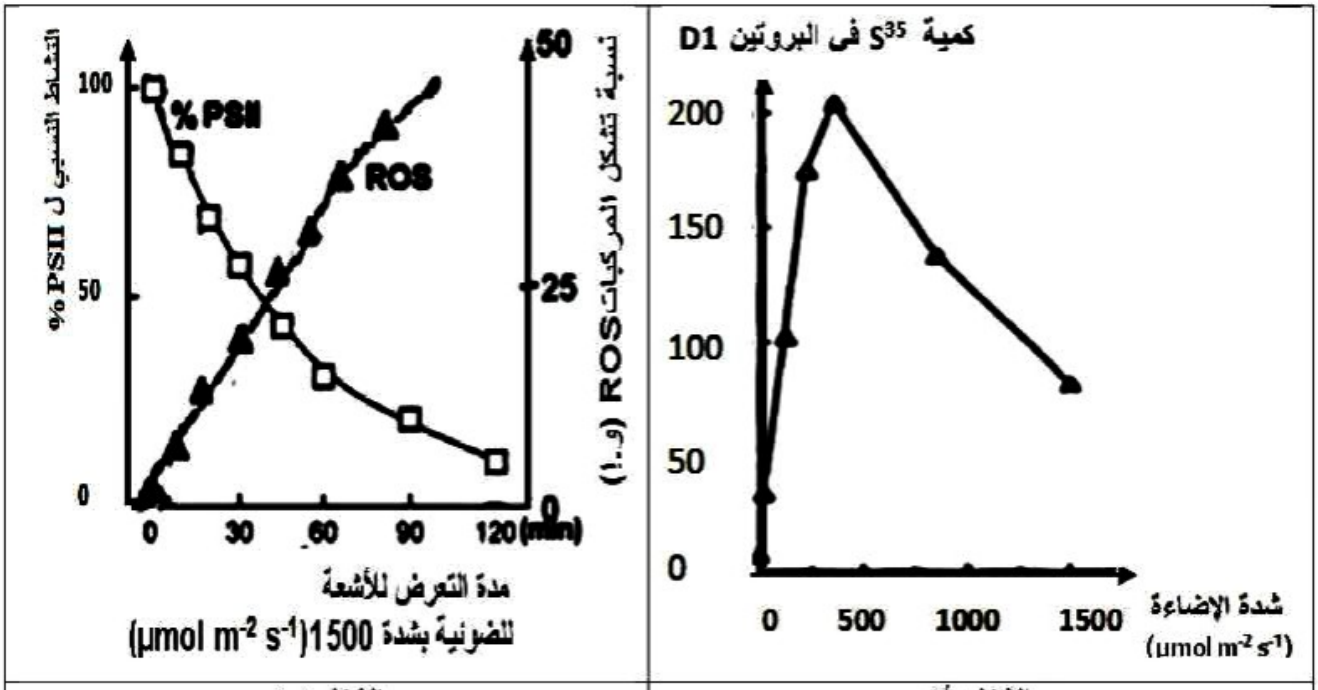
$O_2 + e^- \longrightarrow {}^{\bullet}O_2^-$ أنيون الأكسدة الفائق

${}^{\bullet}O_2^- + 2H^+ \longrightarrow O_2 + H_2O_2$

$H_2O_2 + e^- \longrightarrow HO^{\bullet} + HO^-$ جذر هيدروكسيل

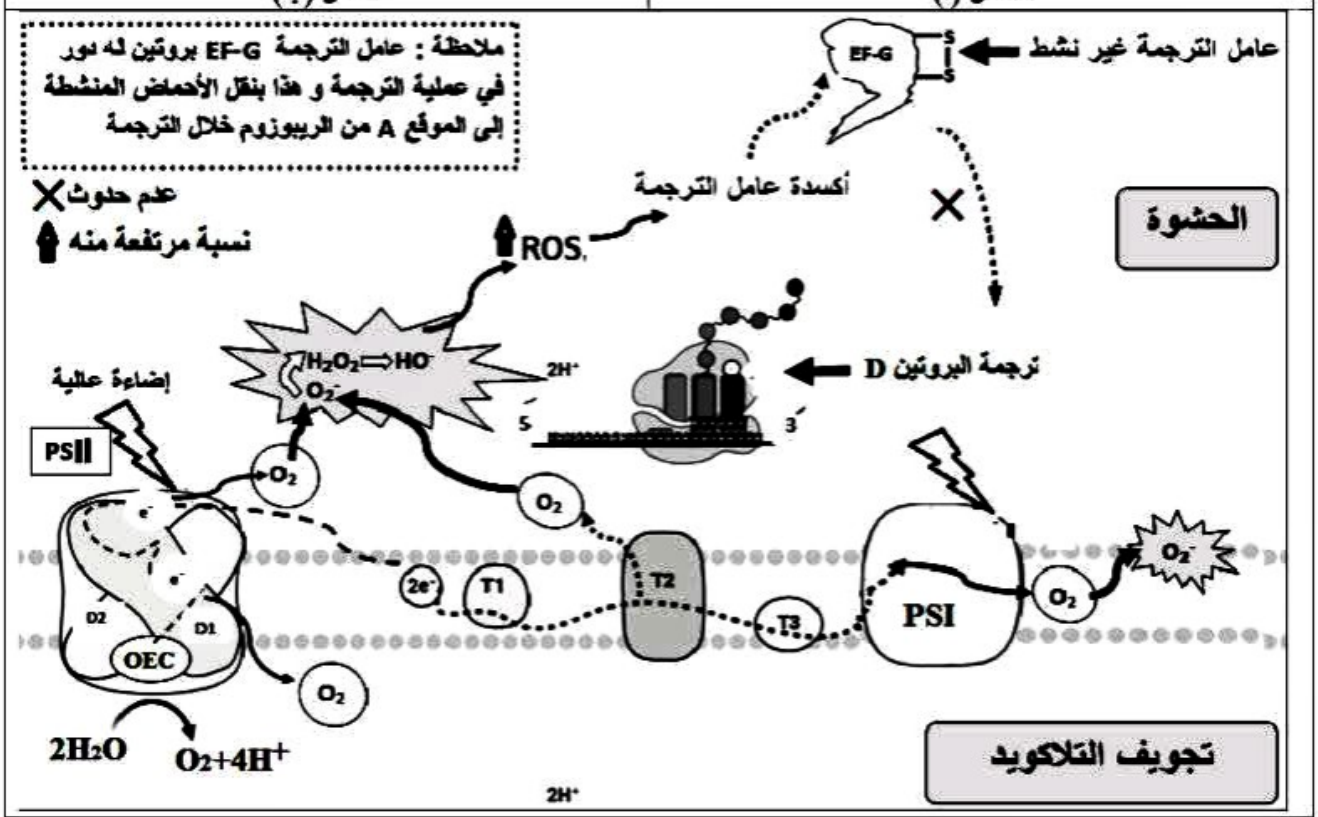
احد أنواع **ROS**

PDF Scanner ACE Scanner



الشكل (أ)

الشكل (ب)



الشكل ج

الوثيقة 02

- باستغلالك لمعطيات اشكال الوثيقة 02 ، **ناقش** صحة الفرضية المقترحة سابقا .

الجزء الثالث:

وضح بمخطط آلية التثبيط الضوئي لعملية التركيب الضوئي اعتمادا على معلوماتك و ما استخلصته من هذه الدراسة .

انتهى الموضوع الأول

PDF Scanner ACE Scanner

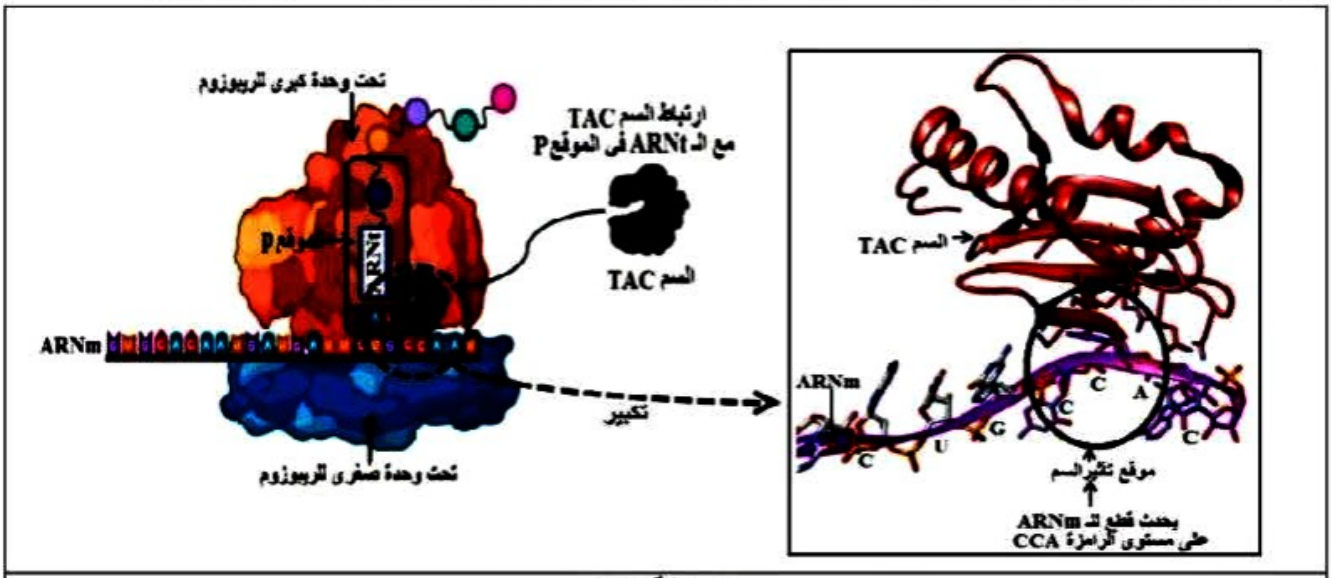
الموضوع الثاني
(من الصفحة 06 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول : (5 نقاط)

يتم تركيب البروتين من طرف البكتيريا لضمان نموها وتطورها, لكن يمكن لبعض أنواع البكتيريا أن تحد من نشاطها ونموها كوسيلة مقاومة. بهدف معرفة آلية حدوث ذلك نقدم الدراسة التالية:

Mycobacterium tuberculosis (TB) بكتيريا المسببة لمرض السل, حيث يجد بعض المصابين به صعوبة في التخلص منها رغم العلاج, حيث تختفي أعراض المرض خلال الفترة العلاجية ثم تعود للظهور. لان هذه البكتيريا تستطيع خفض تكاثرها مع المحافظة على أدنى نشاط لها, ما يمكنها من البقاء حية .

يرجع ذلك إلى إنتاجها لسم يدعى TAC يعمل على وقف تركيب بعض بروتيناتها . آلية تأثيره موضحة في الوثيقة (1) .



الوثيقة (01)

1_ **تعرف** على المرحلة المستهدفة من طرف السم ثم **حدد** دور الجزيئات والعضيات المتدخلة في حدوثها .

2_ **اشرح** في نص علمي الآلية التي تثبط بها البكتيريا المسببة للسل تكاثرها **مبرزا** سبب عدم قدرة بعض المصابين التخلص منها رغم العلاج وذلك باستغلالك معطيات الوثيقة(1) ومكتسباتك.

التمرين الثاني : (07 نقاط)

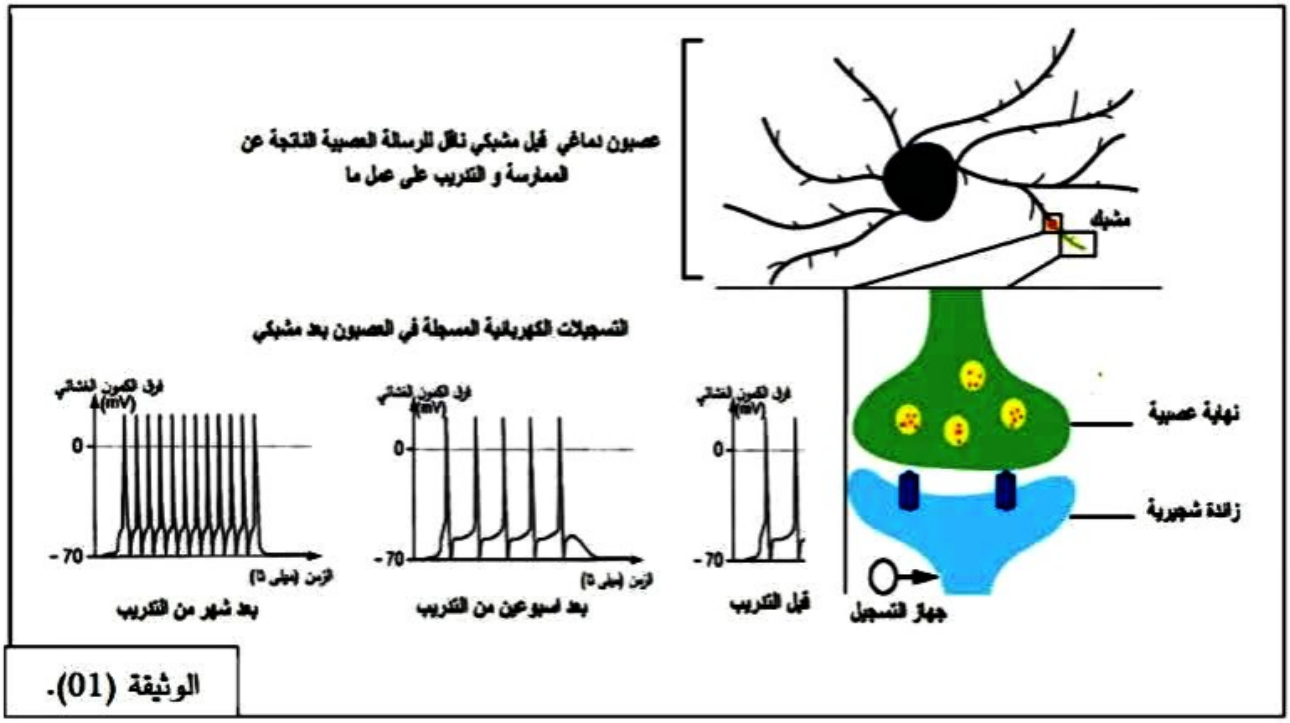
يتميز الجهاز العصبي باللدونة (المرونة) العصبية (Neuroplasticity) , ما يسمح للخلايا العصبية بان تعوض الدماغ عن إصابة ما وتعدل أنشطتها تكيفا مع الحالات الجديدة والتغيرات الطارئة في بيئتها . ويتجلى ذلك في التغيرات البنيوية والجزيئية للعصبونات الدماغية استجابة لتكرار التدريب (الممارسة) على مختلف الأنشطة .

الجزء الأول :

لتسليط الضوء على كيفية اكتساب اللدونة العصبية وأثرها على نشاط العصبونات الدماغية نقترح عليك الدراسة التالية :

تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لمنطقة تشابك عصبون دماغي, والتسجيلات الكهربائية التي تم الحصول عليها باستعمال جهاز الاوسيلوغراف على مستوى العصبون بعد مشبكي في حالات مختلفة.

PDF Scanner ACE Scanner



الوثيقة (01).

1_ باستغلالك للوثيقة (1) **بين** تأثير الممارسة في اكتساب اللدونة العصبية .

الجزء الثاني :

لإبراز تأثير الممارسة وشدة تكرارها على منطقة التشابكات العصبية نقترح عليك الوثيقة (2) :

الشكل (أ): يمثل تطور التشابكات العصبية خلال اكتساب اللدونة العصبية .

الشكل (ب): يمثل رسومات تخطيطية لتطور حالة المشابك على المستوى الجزيئي

الشكل (ج) : يمثل أعمدة بيانية لتطور طول وعدد الزوائد الشجيرية على مستوى الأجسام الخلوية للعصبونات بعد المشبكية في حالات مختلفة من التدريب

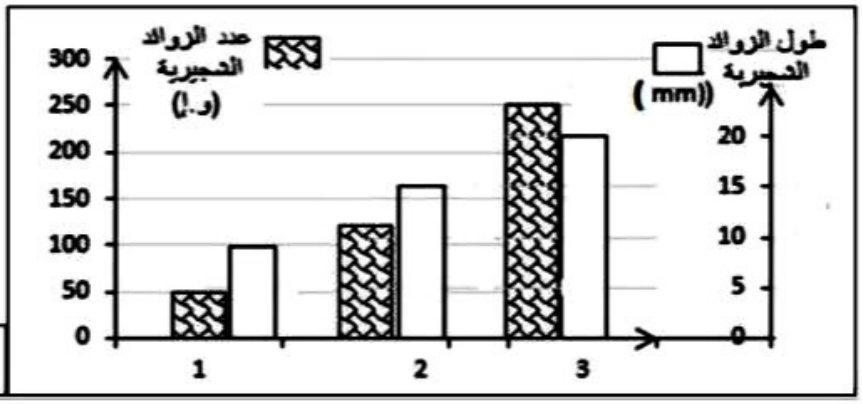


(1) الشبكات العصبية قبل التدريب (الممارسة)

(2) الشبكات العصبية بعد أسبوعين من التدريب

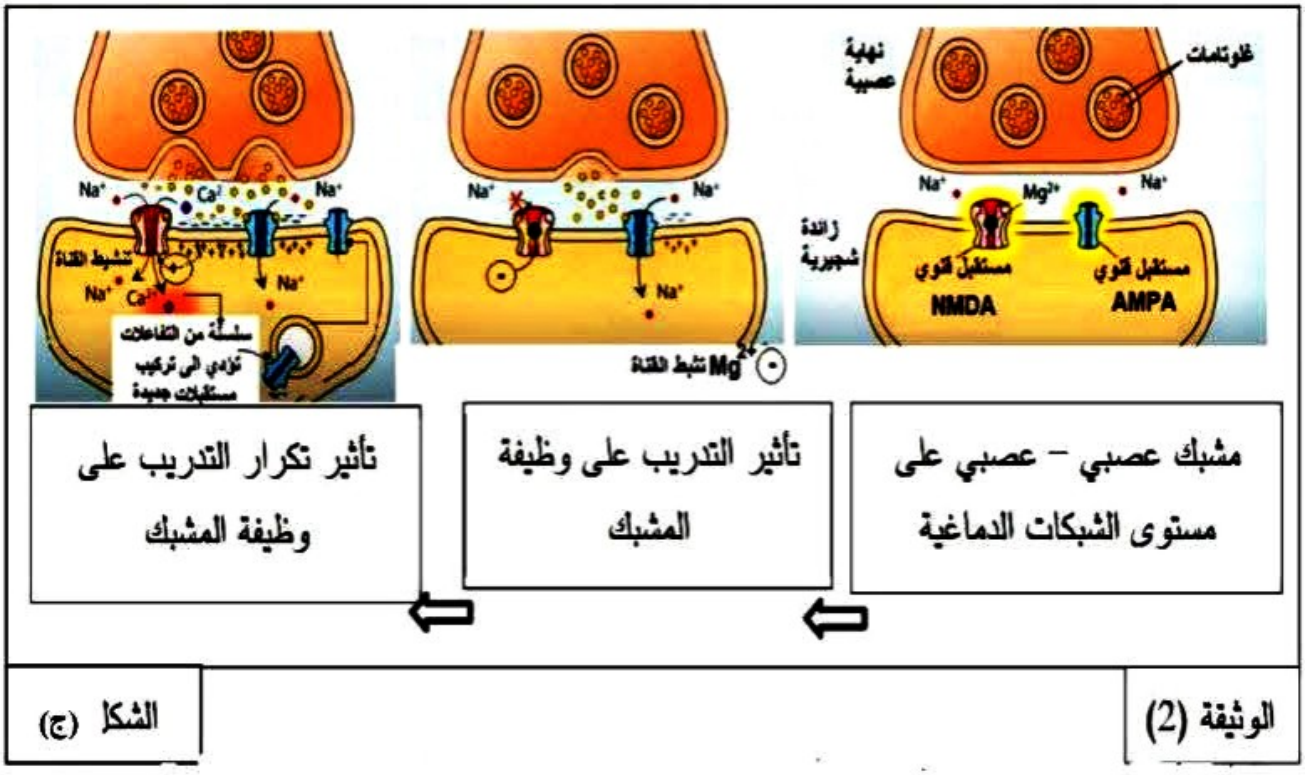
(3) الشبكات العصبية بعد شهر من التدريب (الممارسة)

الشكل (أ)



الشكل (ب)

PDF Scanner ACE Scanner



1_ باستغلالك للوثيقة (2) **اشرح** دور الممارسة وشدة تكرارها في اكتساب الدماغ لدونة عصبية .
2_ برر نسيان المعلومات عند التوقف عن مراجعة الدروس لفترة طويلة

التمرين الثالث:(08 نقاط)

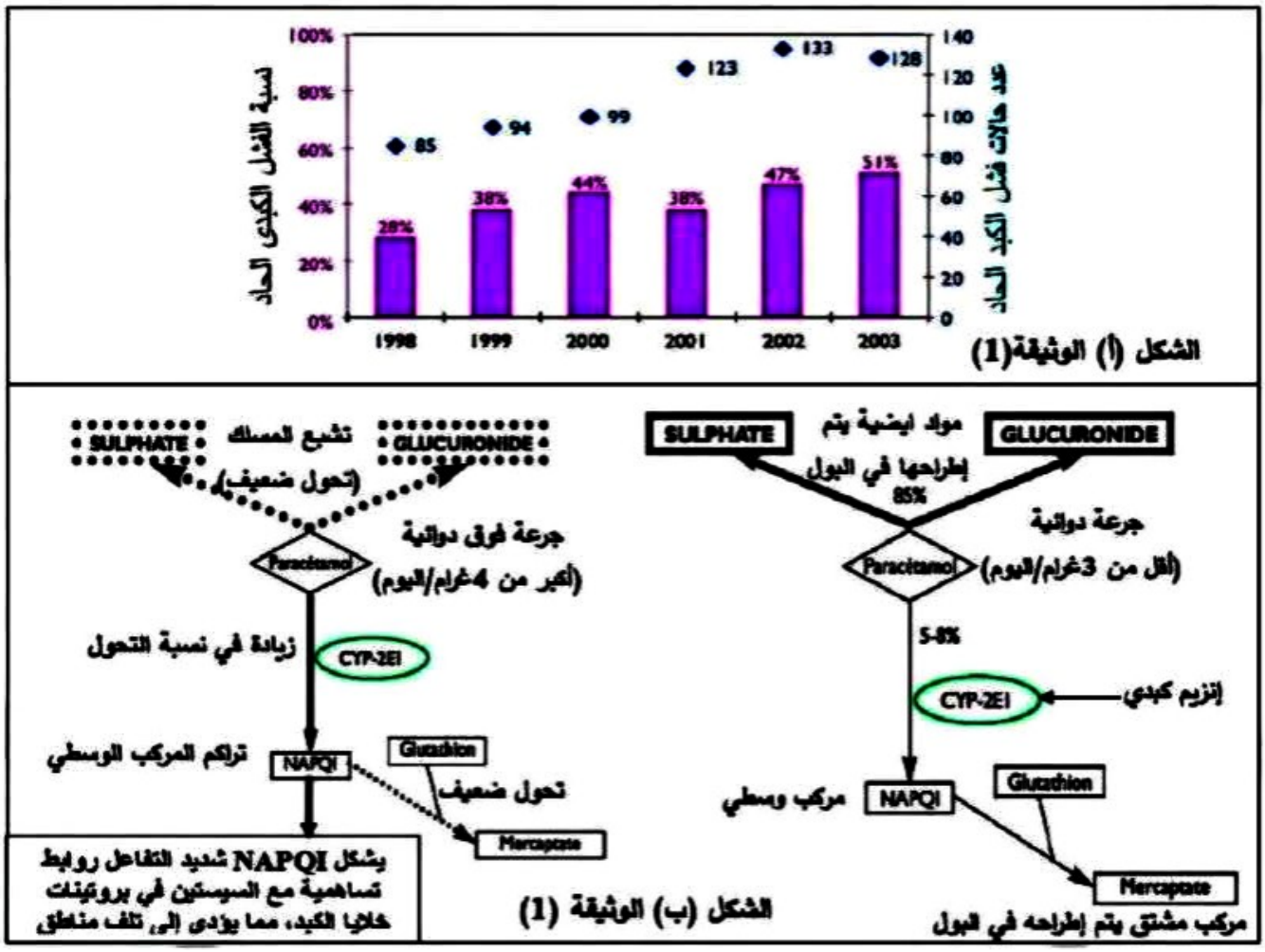
تؤدي الإنزيمات وظائف متنوعة داخل العضوية , إلا أنها قد تفشل في ذلك في شروط معينة. استغل الباحثون الخصائص الإنزيمية لبعض منها لإيجاد حلول علاجية للحد من التأثيرات السلبية الناجمة عن تناول جرعات زائدة من بعض الأدوية (جرعة فوق دوائية)

الجزء الأول:

يعد الباراسيتامول (N_actyl _para_aminophenol APAP) المسكن وخافض الحرارة الأكثر استخداما في جميع أنحاء العالم , لاستخدامه بجرعات مفرطة عواقب خطيرة على صحة الإنسان , لتسليط الضوء على المخاطر الصحية لتناول جرعات فوق دوائية من الباراسيتامول وطريقة الحد منها, نقترح الدراسة التالية :

_ يمثل الشكل(أ) من الوثيقة (1) نسبة الفشل الكبدي الحاد في الولايات المتحدة والذي يرجع إلى الباراسيتامول .
_ الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح ايض (تحول) الباراسيتامول على مستوى جسم الإنسان في حالة الجرعات الدوائية وفي حالة الجرعات فوق دوائية

PDF Scanner ACE Scanner



_ اقترح فرضية للحد من المخاطر الصحية الناجمة عن الاستخدام المفرط للباراسيتامول باستغلالك لشكلي الوثيقة (1)

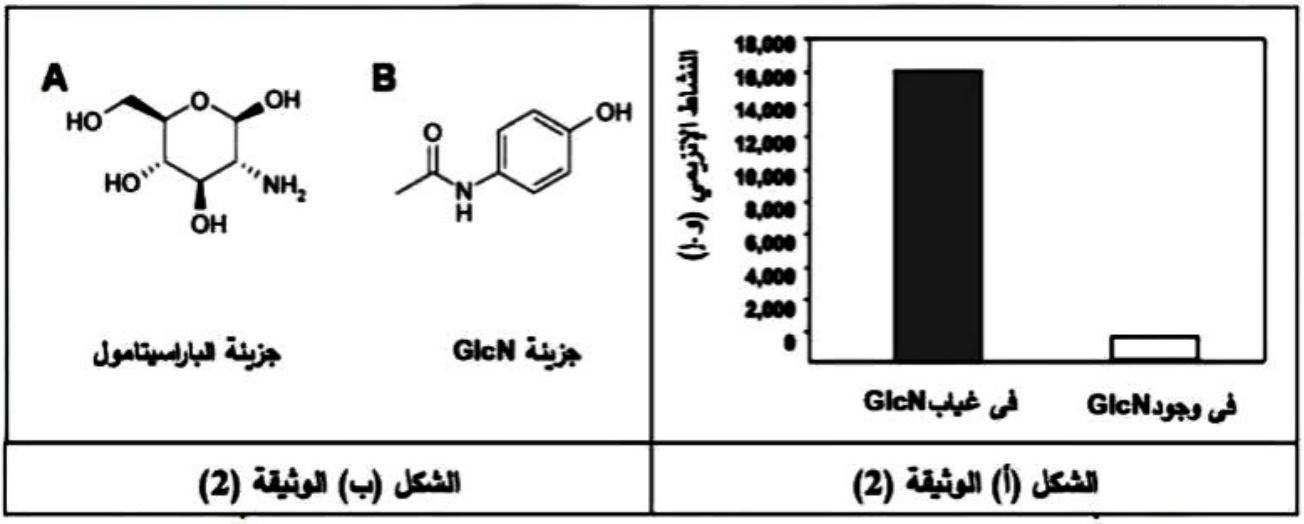
الجزء الثاني :

للتحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا نقدم المعطيات التالية:

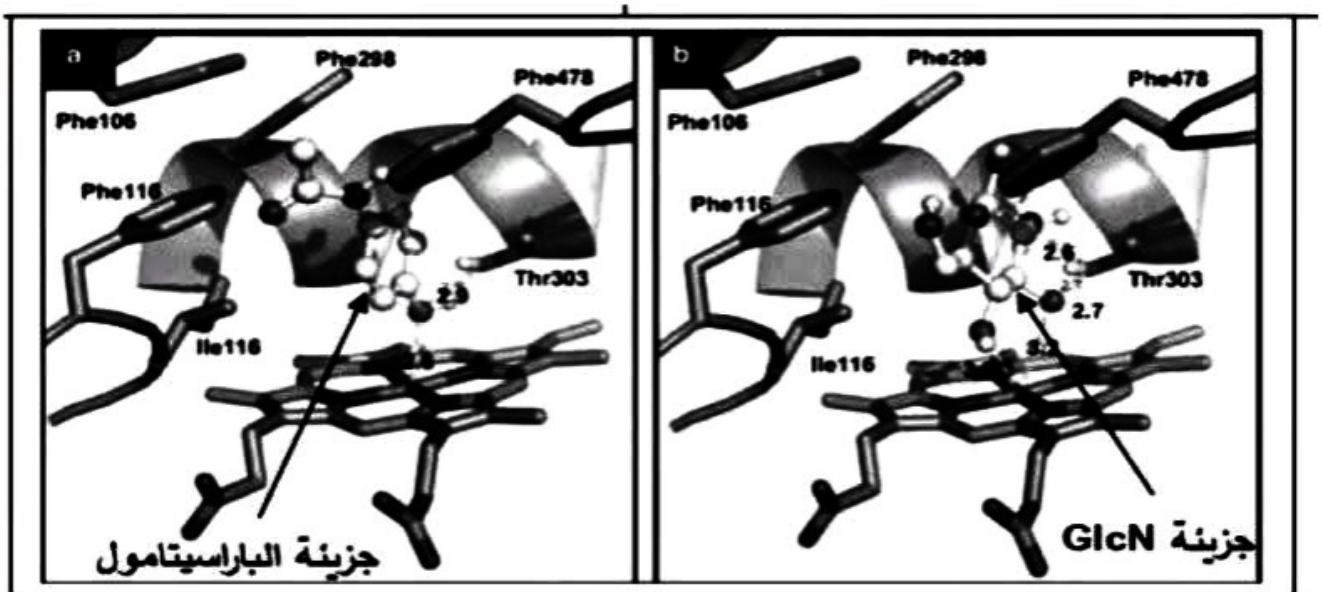
_ في شروط ملائمة تم قياس النشاط الإنزيمي ل CYP_ 2E 1 في غياب وفي وجود جزيئة GlcN (مركب عضوي طبيعي) النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ا) من الوثيقة (2)

_ الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح الصيغة الكيميائية لجزيئتي الباراسيتامول وجزيئة GlcN.

_ الشكل (ج) من نفس الوثيقة يمثل البنية الفراغية للموقع الفعال لانزيم CYP_ 2E 1 في وجود الباراسيتامول (a) وفي وجود GlcN (b)



PDF Scanner ACE Scanner



الشكل (ج) الوثيقة (2)

اشرح كيف يمكن لجزيئة GlcN أن تكون مشروع دواء للحد من المخاطر الصحية الناجمة عن استهلاك المفرط للباراسيتامول وتجنب الفشل الكبدي الحاد باستغلالك لأشكال الوثيقة (2)

الجزء الثالث:

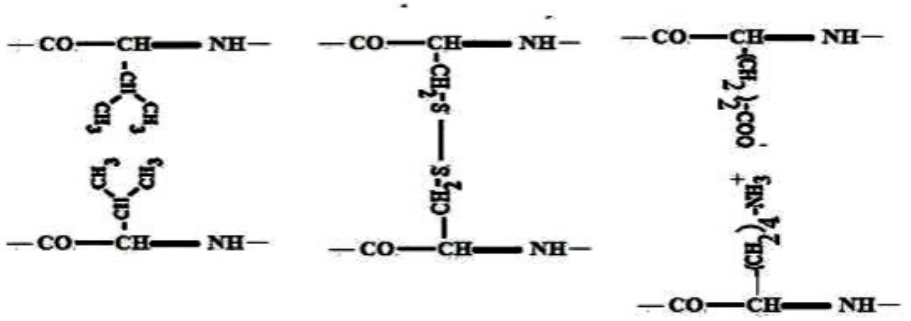
وضح بمخطط العلاقة بين تناول جرعات فوق دوائية من الباراسيتامول والحالة الصحية في غياب وفي وجود مركب GlcN , اعتمادا على ما توصلت إليه في هذه الدراسة ومكتسباتك

انتهى الموضوع الثاني

PDF Scanner ACE Scanner

الإجابة النموذجية للموضوع الاول

التمرين الأول (05 نقـــــــــــــــــــاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1-	1-تحديد المستوى الفراغي لبروتين الانسولين : ثالثي تمثيل الروابط : الرابطة الشاردية — جسر ثنائي الكبريت — رابطة كارهة للماء 	4*0.5	2
-2-	**2-النص العلمي :** **المقدمة:** تنتهي بطرح مشكل:كيف تساهم الروابط في تطور مستويات بنية الأنسولين و اكتسابه بنية وظيفية و ماهو تأثير بعض المواد مثل DTTعلى نشاطه؟ **العرض:** يتطرق الى المؤشرات التالية : ***البنية الأولية:** هي تتابع الأحماض الأمينية المرتبطة فيما بينها بروابط ببيتيدية فقط لتكوين سلسلة ببيتيدية. ***البنية الثانوية:** هي إلتفاف السلسلة البيبتيدية ذات البنية الأولية في مناطق محدّدة وذلك بتشكيل روابط هيدروجينية (لا تكافؤية ضعيفة) نميز في هذه البنية نوعين: - **البنية الثانوية الحلزونية α:** إلتفاف السلسلة البيبتيدية في شكل حلزوني. - **البنية الثانوية الورقية β:** إنطواء السلسلة البيبتيدية على شكل وريقات مطوية ***البنية الثالثية:** هي إنطواء السلسلة البيبتيدية ذات البنية الثانوية (الحلزونية α فقط أو الورقية β فقط أو كليهما) على مستوى المناطق البينية لهذا تدعى هذه الأخيرة بمناطق الإنعطاف، تُحافظ البنية الثالثية على إستقرارها بوجود أربعة أنواع من الروابط : الروابط الهيدروجينية (لا تكافؤية ضعيفة)، الروابط الشاردية (لاتكافؤية ضعيفة)، الروابط الكارهة للماء (لا تكافؤية ضعيفة)، الروابط (الجسور) ثنائية الكبريت (تكافؤية قوية). *تتوقف البنية الفراغية الانسولين على عدد و نوع وترتيب الاحماض الامينية الداخلة في بناءه حيث تنشا روابط كيميائية بين جذور احماض امينية محددة و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية . *تعمل بعض المواد كثنائي الثريول DTT على كسر الروابط ثنائية الكبريت التي تحافظ على استقرار البنية الفراغية مما يؤدي الى فقدان البنية الفراغية للانسولين و بالتالي فقدان وظيفته. **الخاتمة** : تضمن الروابط الكيميائية استقرار البنية الفراغية للانسولين و بالتالي تخصصه الوظيفي و وجود عوامل قد تسبب كسر الروابط وبالتالي فقدان البنية الفراغية و عليه التخصص الوظيفي.	*0.25 2 0.25 0.25 0.5 0.5 0.5 0.5	3

التمرين الثاني 07 نقاط

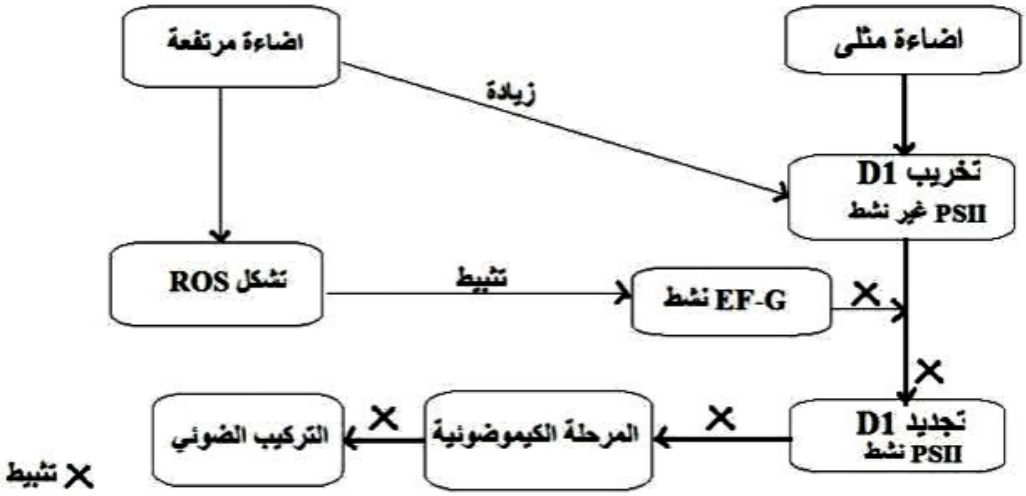
رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
الجزء الأول	**استغلال الشكل أ من الوثيقة 01:** يمثل الجدول تركيز هرموني الكورتيكوستيرون و الكرتيزول لدى مجموعتين من الفئران احدهما عادية والأخرى معرضة لمسببات الاجهاد النفسي حيث نلاحظ: عند المجموعة01 في ظروف عادية افراز هرموني الكورتيكوستيرون والكورتيزول منخفض حيث يفرز هرمون الكورتيكوستيرون بتركيز 13 ng/ml و الكورتيزول بتركيز 20 ng/ml . المجموعة 02 الفئران المعرضة للاجهاد النفسي افراز هرمون الكورتيكوستيرون بتركيز مرتفع جدا مقدرب300 ng/ml و افراز هرمون الكورتيزول بتركيز مرتفع 40 -35 ng/ml.ضعف من تركيزه في الظروف العادية. **الاستنتاج : يتسبب الاجهاد النفسي في إفراط إفراز هرموني الكورتيكوستيرون والكورتيزول.**	*0.25 2 0.5	3

PDF Scanner ACE Scanner

	* 0.25 2 0.5 1	**استغلال الشكل ب:من الوثيقة 01 :** أعمدة بيانية توضح التقدير الكمي للشحنة الفيروسية وعدد الخلايا LBوLT لفئران مصابة بفيروس كورونا احدهما في ظروف عادية و أخرى معرضة لمسببات الاجهاد النفسي حيث نلاحظ : الفئران في ظروف عادية :عدد الخلايا اللمفاوية عدد الخلايا مرتفع حيث عدد LB يقدر ب 6×10^4و LTيقدر ب4×10^4 بينما الشحنة الفيروسية منخفضة تقدر ب 03 و ا الفئران المعرضة للاجهاد النفسي :عدد الخلايا اللمفاوية عدد الخلايا منخفض حيث عدد LB و LT يقدر ب 1×10^4 بينما الشحنة الفيروسية مرتفعة و تقدر ب 06 و ا **الاستنتاج :يتسبب الإجهاد النفسي في تناقص عدد اللمفاويات LBوLT و يسمح بتكاثر الفيروس.** **توضيح العلاقة بين الاجهاد النفسي و كفاءة الجهاز المناعي :** التعرض للإجهاد النفسي كالخوف يؤدي الي إفراط في إفراز هرموني الكورتيكوستيرون و الكرتيزول من طرف الغدة و LT الكظرية ، التراكيز المرتفعة للهرمونات تؤثر سلبا على كفاءة الجهاز المناعي ينتج عن دلك تناقص في اللمفاويات وعجز الجهاز المناعي في التصدي للفيروس مما يسمح بتكاثره.		
الجزء الثاني	*0.25 2 0.5 0.75 0.75 0.5 1	**استغلال الشكل أ من الوثيقة 02:**يمثل المنحنى البياني تغيرات النسبة المئوية لنشاط انزيمCaspase 3 بدلالة تركيز الكورتيكوستيرون حيث نلاحظ : في غياب الكورتيكوستيرون: نشاط إنزيم Caspase3 منخفض جدا . في وجود الكورتيكوستيرون بتراكيز متزايدة الى 1000 وابيزداد نشاط إنزيمCaspase 3 في كل اللمفاويات LT4.LT8.LB ليصل إلى نشاط أعظمي مقدرب 80 ٪ تقريبا. **الاستنتاج :يحفز هرمون الكورتيكوستيرون نشاط انزيم Caspase3 المحفز للموت الخلوي المبرمج للخلايا اللمفاوية** **استغلال الشكل ب:** يمثل الشكل رسما تخطيطيا لتأثير هرمون الكرتيزول على المستوى الجزيني وتركيز الانترولوكينات المفرزة من طرف الخلايا المناعية حيث نلاحظ: **في غياب هرمون الكرتيزول:** عامل تنشيط النسخ NF-KB فعال يتوضع على مستوى المورثات المشرفة على تركيب الانترولوكينات (IL1.IL2) فتنشط عملية النسخ لتتشكل ARNmبالنواة ،تهاجر الى الهيولى اين تتم ترجمتها و تفرز IL1 بتركيز(40- pg/ml50) و IL2 بتركيز(250-pg/ml300) **في وجود هرمون الكرتيزول:** تنفذ جزيئة الكورتيزول من الوسط الخارجي إلى هيولى الخلايا المناعية وترتبط بمستقبلها النوعي مشكلة معقدا(مستقبل - كورتيزول) ينتقل هدا المعقد(مستقبل - كورتيزول) عبرالثقب النووي إلي داخل النواة ليرتبط بعامل تنشيط النسخ NF-KBفيصبح غير فعال ولايتوضع على مستوي المورثات المشرفة على تركيب الانترولوكينات فلا تنشط عملية النسخ ولا الترجمة فتكون كمية افرازها منخفضة IL1 بتركيز(اقل من pg/ml20) و IL2 بتركيز(اقل من pg/ml100). **الاستنتاج :يثبط هرمون الكورتيزول تركيب الانترلوكينات IL1.IL2 .** **شرح آلية تأثير الاجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي:** يؤثر الإجهاد النفسي سلبا على كفاءة الجهاز المناعي حيث: يتسبب في إفراط إفراز هرموني الكورتيكوستيرون و الكرتيزول من طرف الغدة الكظرية حيث: *التراكيز المرتفعة لهرمون الكورتيكوستيرون تحفز نشاط إنزيم Caspase3 المحفز للموت الخلوي المبرمج للخلايا اللمفاوية LB . ، LT8، LT و بالتالي انخفاض معدل الخلايا اللمفاوية مما يسبب عجز الجهاز المناعي *من جهة أخرى يثبط هرمون الكورتيزول تركيب الانترلوكينات IL1.IL2 من خلال كبح وتثبيط عامل تنشيط النسخ NF-KBفيصبح غير فعال ولا يتم نسخ مورثات الانترلوكينات مما يقلل من تركيبها و افرازها ينتج عن ذلك قلة عدد الخلايا اللمفاوية لغياب الانترولكينات المحفزة على التكاثر و التمايز وضعف بالرد المناعي الخلطي والخلوي ومنه ضعف الجهاز المناعي في التصدي للمختلف أنواع المستضدات ،وتعرض العضوية للأمراض المختلفة		4

PDF Scanner ACE Scanner

التمرين الثالث(08نقـــــــ

	0.5 0.75 0.25	فينقلها D1 الى مستقبلها O2الذي يتحول الى H2O2 الذي يتحول الى جذر هيدروكسيل احد انواع ROSوالتي تعتبر عوامل اكسدة قوية فتزداد نسبتها **وبالتالي** تتم اكسدة **EF-G** فيصبح عامل الترجمة في حالة غير نشطة مما يؤدي الى عدم ترجمة البروتين D1 اي توقف تجديده. **ومنه نستنتج ان مركبات ROS تكبح تجديد البروتين D1 بتثبيط عامل الترجمة.** **مناقشة صحة الفرضية :** مما سبق نجد ان الاضاءة المرتفعة تثبط عملية التركيب الضوئي للنبات من خلال تأثيرها السلبي على نشاط النظام الضوئي **PSII** ضمن اغشية التيلاكويد فهي من جهة تزيد من نسبة تخريب احد بروتيناته النشطة **D1** والذي له دور في نقل الالكترونات ومن جهة اخرى تثبط عملية تجديده بزيادة نسبة تشكل المركبات **ROS** والتي لها تأثير تثبيطي على عامل االترجمة **EF-G** فلا يقوم بنقل الاحماض المنشطة الى الريبوزوم و بذلك يبقى النظام الضوئي غير قادر على التقاط فوتونات ضوئية فيتوقف نشاط السلسلة التركيبية الضوئية ومنه الفرضية المقترحة صحيحة..		
1		مخطط تحصيلي لألية التثبيط الضوئي لعملية التركيب الضوئي:  		الجزء الثالث

PDF Scanner ACE Scanner

الإجابة النموذجية للموضوع الثاني

التمرين الأول (5 نقـــــــــــــــــاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1-	- **التعرف على المرحلة المستهدفة من طرف السم :** مرحلة الترجمة من مراحل تركيب البروتين - **تحديد دور الجزيئات و العضيات المتدخلة :** **الريبوزوم :** قراءة تتالي الرامزات في الـARNm و ترجمتها إلى تتالي أحماض أمينية في السلسلة الببتيدية **ARNm: الشفرة الوراثية** حامل و ناقل لنسخة من المعلومة الوراثية ليتم ترجمتها من طرف الريبوزوم **أحماض أمينية منشطة (معقد ARNt - حمض اميني):** حمل و نقل الوحدات البنائية للبروتين للريبوزوم بشكل نوعي من خلال التعرف على الرامزة في ال ARNm بواسطة الرامزة المضادة المكملة لها و حمل الحمض الأميني الموافق لها مما يسمح بترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية وفق تتابع الرامزات في الـARNm **انزيمات التنشيط :** ربط الـ ARNt بالحمض الأميني الموافق له (تنشيط الأحماض الامينية) **طاقة في شكل ATP:** تستهلك لتنشيط مختلف الانزيمات المتدخلة في الظاهرة.	0.75 *0.25 5	2
-2-	**النص العلمي :** **المقدمة:** تقوم البكتيريا المسببة للسل بتركيب البروتينات الضرورية لنموها و تكاثرها لكن تتميز هذه الأخير بقدرتها على الحد من تكثرها لمقاومة طرق التخلص منها في العضوية المستهدفة (العلاج) فما هي الآلية التي تثبط بها البكتيريا المسببة للسل تكاثرها و ماهو سبب عدم قدرة بعض المصابين التخلص منها رغم العلاج؟ -يتعلق نمو البكتيريا المسببة للسل و تكاثرها بتركيب البروتين و الذي يمر تركيبه بمرحلتين يحدثان بشكل متزامن في هيولى الخلايا البكتيرية: -**الإستنساخ :** يتم خلالة تركيب الحيوي لجزيئ الـ ARNm انطلاقا من مورثة و ذلك بتدخل انزيم الـARN بوليميراز الذي يعمل على قراءة تتالي النكليوتيدات في السلسلة المستنسخة للمورثة و دمج النكليوتيدات الريبية المكملة و يستدعي ذلك استهلاك طاقة . -**بمجرد بداية تركيب الـ ARNm تنطلق ترجمته** حيث يتم خلال هذه المرحلة تحويل اللغة النووية المشفرة بتتالي الرامزات فيARNm إلى لغة بروتينية مشفرة بتتالي الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية و يتم ذلك بتخل الريبيوزومات (تشكل البوليزوم) التي تعمل على القراءة المتزامنة لتتالي الرامزات في الـARNm و ترجمتها إلى تتالي أحماض أمينية في السلسلة الببتيدية و ذلك بفضل تحت وحدتيه حيث تحت وحدة صغرى تسمح بتوضع الـARNm و تحت و حدة كبرى تحتوي الموقعين P وA مواقع تثبت الأحماض الأمينية المنشطة (يتم تنشيطالأحماض الامينية بتدخل انزيمات التنشيط الذي يربط الأحماض الأمينية بالـARNt النوعي لها و يستدعي ذلك استهلاك طاقة في شكل **ATP**) التي تستطيع التعرف على الرامزة في ال ARNm بواسطة الرامزة المضادة المكملة لها و حمل الحمض الأميني الموافق لها ليتم دمجه في السلسلة الببتيدية ما يسمح بتشكيل سلسلة ببتيدية عدد ونوع و ترتيب الأحماض الامينية فيها موافق للتتالي الرامزات في الـARNm. -تثبط البكتيريا تكاثرها عبر تثبيط تركيب بعض بروتيناتها و ذلك من خلال تثبيط مرحلة الترجمة منها يتم ذلك بفضل تركيبها لسم (بروتين) يدعى TAC يرتبط مع الـARNt في الموقع p للتحت وحدة كبرى للريبوزوم خلال الترجمة و يعمل على قطع الـARNm المرتبط بالتحت وحدة صغرى على مستوى الرامزة CCA مايمنع ترجمته و يوقف تركيب البروتينات المسؤولة عن تكاثرها. -يجد بعض المصابين به صعوبة في التخلص من هذه البكتيريا رغم الفترات العلاجية الطويلة لأنها بتثبيطها لتركيب بعض بروتيناتها تخفض تكاثرها مع المحافظة على أدنى نشاط لها، ما يُمكنها من البقاء حية بأعداد منخفضة في العضوية المستهدفة دون التسبب في ظهور أعراض المرض، في انتظار ضعف الجهاز المناعي لتعود لتكاثرها وانتشارها بالتالي خفض عدد البكتيريا يعتبر وسيلة دفاعية تفلت من خلالها البكتيريا من العلاج الخاتمة : تثبط بكتيريا تكاثرها من خلال تثبيط الترجمة من مراحل تركيب البروتين لتثبيط تركيب بعض بروتيناتها الضرورية لتكاثرها بفضل قدرتها تركيب سم يعمل على تفكيك الـ ARNm ما يمنع ترجمه و تركيب البروتين خفض عدد البكتيريا يعتبر وسيلة دفاعية تفلت من خلالها البكتيريا من العلاج.	0.5 0.5 0.75 0.5 0.5 0.25	3

PDF Scanner ACE Scanner

التمرين الثاني :(7نقاط)

مؤشرات الإجابة	العلامة الجزئية	العلامة الكلية
الجزء الأول تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لمنطقة تشابك عصبون دماغي. والتسجيلات الكهربائية التي تم الحصول عليها باستعمال جهاز الأوسيلوغراف على مستوى العصبون بعد مشبكي في حالات مختلفة. - يتكون المشبك من نهاية عصبية تضم حويصلات مشبكية وغشاء بعد مشبكي يضم مستقبلات غشائية خاصية بالمبلغ العصبي ما يضمن انتقال الرسالة العصبية من الجزء قبل مشبكي إلى الجزء بعد مشبكي. -قبل التدريب تم تسجيل كموني عمل في العصبون بعد مشبكي و بعد اسبوعين تزايد تواتر كمونات العمل فتم تسجيل 05 كمونات عمل ثم 12 كمون عمل بعد شهر من التدريب الاستنتاج: **نستنتج ان تكرار التدريب ينشط (يحفز) العصبون بعد مشبكي** ومنه : **يساهم التدريب في رفع كمية المبلغ العصبي المحررة والنهاية العصبية وبالتالي رفع عدد المستقبلات القنوية المفتوحة في وحدة المساحة ما يرفع من نشاط العصبون بعد مشبكي.**	0.25 *0.25 2 0.25 1	
الجزء الثاني: يمثل الشكل (أ) رسما تخطيطيا لمنطقة تشابك عصبونات دماغية في حالات مختلفة: قبل التدريب تكون التشابكات العصبية قليلة، وتتزايد بتكرار التدريب والممارسة **نستنتج أن: تكرار الممارسة أو التدريب يحفز العصبونات الدماغية على خلق تشابكات عصبية جديدة.** **الشكل (ب)** يمثل رسومات تخطيطية لتطور حالة المشابك على المستوى الجزيئي - **يبدى المشبك العصبي- العصبي** على مستوى الشبكات الدماغية تعصبي بنيوي خاص حيث يحتوي **الجزء قبل مشبكي على حويصلات مشبكية تضم المبلغ العصبي الغلوتامات ويضم الغشاء بعد مشبكي** نوعين من المستقبلات الغشائية القنوية: مستقبل AMPA ومستقبل NMDA يضم شارده مغنيزيوم على مستوى القناة الأيونية. - **يعمل التدريب** على تحرير كمية من المبلغ العصبي الغلوتامات في الشق المشبكي، يتثبت المبلغ العصبي على مستقبلاته الغشائية **AMPA** فتفتح قناة أيونية تسمح بدخول شوارد الصوديوم ما يسبب زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي وبالتالي تنشيط العصبون بعد مشبكي ولكن مستقبلات NMDA تكون مثبطة بشوارد المغنيزيوم التي تغلق القناة الأيونية. - **بتكرار التدريب ترتفع كمية المبلغ العصبي** المحرره في الشق المشبكي، ما يزيد في تنشيط المستقبلات القنوية من نوع **AMPA** فيرفع ذلك من سعة زوال الاستقطاب الذي يدوره **ينشط مستقبل NMDA** بتحرير المغنيزيوم وانفتاح القناة الأيونية التي تسمح بدخول **شوارد الصوديوم التي ترفع من سعة** زوال الاستقطاب وبالتالي تنشيط أكبر للعصبون بعد مشبكي ومن جهة أخرى **دخول شوارد الكالسيوم** التي تنشط سلسلة من التفاعلات تؤدي إلى إنتاج مستقبلا جديده من نوع AMPA. **ومنه:** تكرار التدريب والممارسة يحفز تغيرات جزيئية على مستوى **الجزء قبل مشبكي** برفع كمية المبلغ العصبي المتحرره في الشق المشبكي وعدد المستقبلات القنوية في الغشاء بعد مشبكي. **الشكل (ج): أعمده بيانية لتطور طول وعدد الزوائد الشجيرية على مستوى الأجسام الخلوية للعصبونات بعد المشبكية في حالات مختلفة من التدريب.** قبل التدريب (1): يبلغ طول الزوائد الشجيرية (50µ) وطولها 5ملم. بعد أسبوعين من التدريب: يرتفع عدد الزوائد الشجيرية ألى (125 و) وطولها إلى (15ملم) بعد شهر من التدريب: يرتفع عدد الزوائد الشجيرية ألى (250 و) وطولها إلى (20ملم). **نستنتج أن: التدريب وتكراره يحفز نمو الزوائد الشجيرية بزادة عددها وطولها.** **الربط بين المعلومات: لشرح دور الممارسة وشدة تكرارها في اكتساب الدماغ لدونة عصبية** - على مستوى الدماغ تتواجد مشابك عصبية -عصبية تعمل بالغلوتامات ومستقبلات قنوية من نوع AMPA وNMDA. - في غياب التدريب يكون عدد المشابك قليلا وبالتالي تنشيط العصبون بعد مشبكي ضعيف يعتمد فقط على مستقبلات .AMPA وتكون مستقبلات NMDA مثبطة بشوارد المغنيزيوم. - ولكن الممارسة وتكرارها يحفز تغيرات بنيوية وجزيئية حيث **يزداد عدد المشابك العصبية** بزيادة عدد وطول الزوائد الشجيرية في العصبون بعد مشبكي وبالتالي زيادة عدد النهايات العصبية المنبهة لها في العصبون قبل مشبكي،	*0.25 2 *0.25 2 *0.25 2 *0.25 2 *0.25 2 0.5 *0.25 4	

PDF Scanner ACE Scanner

- ويتوقف ذلك على كمية الغلوتامات المحررة في الشق المشبكي التي تنشط مستقبلات AMPA والتي بدورها تنشط مستقبلات NMDA ما يزيد في انتاج عدد كبير من مستقبلات AMPA وهكذا تكتسب اللدونة العصبية 2) تبرير نسيان المعلومات عند التوقف عن المراجعة: تعتبر المراجعة تدريب على اكتساب اللدونة العصبية عند التوقف عنها يتوقف تنشيط العصبون قبل المشبكي وبالتالي بعد المشبكي ما يؤدي تناقص عدد المشابك التي تشكلت سابقا	0.25	

التمرين الثالث :(8نقـــــــــــــــــــاط):

مؤشرات الإجابة	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
الجز الأول : **استغلال الشكل (أ) من الوثيقة (1) :** من1998 إلى غاية 2003 زادت نسبة الفشل الكبدي من 28 إلى 65 % ؛ وعدد حالات الفشل الكبدي الحاد من 85 إلى 128 حالة . **الاستنتاج :** يتسبب استهلاك دواء الباراسيتامول في مخاطر صحية ؛ زيادة عدد حالات الفشل الكبدي الحاد ومنه نسبة حدوثه بين مستهلكي هذا الدواء .	0.25 0,25	0.5
استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (1) : - عندما تكون الجرعة دوائية أي أقل من 3 غرام في اليوم تتمكن عضوية الإنسان من تحويل 85 % من الباراسيتامول المستهلك إلى مواد ايضية (sulfate و glucuronide) يتم طرحها في البول . - بينما من 5 إلى 8 % من الدواء يتم تحويلها بواسطة الإنزيم الكبدي CYP-2El إلى مركب وسطي يتحول بواسطة الـ Gluttathion إلى Mercaptate كمركب مشتق يتم إطراحه في البول . - عندما تكون الجرعة فوق دوائية أي أكبر من 4 غرام في اليوم فإن مسلك تحوله الى مواد أيضية يتشبع حيث يصبح التحول ضعيفا ، من جهة اخرى تزيد نسبة التحول بتأطير الانزيم الكبدي CYP-2El ما يؤذي الى تراكم المركب الوسطي NAPQI شديد التفاعل حيث يشكل روابط تساهمية مع السيستيين في بروتينات خلايا الكبد ، مما يؤذي الى تلف مناطق في الكبد وفي نفس الوقت يصبح تحول المركب الوسطي الى مشتقات تطرح مع البول يصبح ضعيفا. **الاستنتاج:** ترتبط حالات الفشل الكبدي ومنه المخاطر الصحية لاستهلاك الباراسيتامول بجرعات فوق دوائية بنشاط الإنزيم الكبدي CYP-2El وتراكم نواتج نشاطه من المركب الوسطي NAPQI **الربط للاجابة على التعليمة 1 : مؤشرات الفرضية الوجيهة.** - في حالة استهلاك البراسيتامول بجرعات فوق دوائية ، فوق 4غ في اليوم يصعب على العضوية تحويله إلى مواد أيضية ومشتقات يتم طرحها مع البول في حين يزيد نشاط الإنزيم الكبدي CYP-2El الذي يحول البراسيتامول إلى مواد وسطية NAPQI فتتراكم متسببة في تلف مناطق الكبد وحدوث فشل كبدي حاد. - وعليه لتجنب الفشل الكبدي الحاد عند استهلاك جرعات فوق دوائية يمكن تعطيل نشاط الإنزيم الكبدي CYP-2El باستعمال جزيئات (مواد) منافسة لمواد تفاعله حتى لا تتشكل وتتراكم المادة الوسطية المسؤولة عن تلف مناطق من الكبد وحدوث الفشل الكبدي الحاد.	2*0.25 0.5 0.5 1	5.5
الجزء الثاني: **استغلال الشكل(أ) من الوثيقة (2) :** - غياب الـ GlcN يبلغ نشاط الإنزيم الكبدي CYP-2El 1600و(. - في وجود الـ GlcN كان نشاط الإنزيم الكبدي CYP-2El منعدما. **الاستنتاج:** توقف (تثبط) جزيئة GlcN نشاط الإنزيم الكبدي CYP-2El. **استغلال الشكل (ب) من الوثيقة (2) :** جزيئة الباراسيتامول من حيث الحلقة سداسية الاضلاع و الوظيفة الكحولية .GlcN-تشبه جزيئة جزيئة الباراسيتامول.GlcNالاستنتاج : تشابه جزئي بين جزيئة	0.25 2* 0.25 0.25 0.25	

PDF Scanner ACE Scanner

استغلال الشكل (ج) من الوثيقة (2) :

0.25 نتيجة التكامل البنيوي Cyp -2E1- ترتبط جزيئة الباراسيتامول بالموقع الفعال لانزيم

نتيجة التكامل البنيوي Cyp -2E1 بالموقع الفعال لانزيم **GlcN**-ترتبط جزيئة 0.5

الاستنتاج: يسمح ارتباط الـ GlcN بالموقع الفعال للأنزيم CYP-2El ما يمنع تثبيت الباراسيتامول

مرحلة الربط للإجابة على تعليمة الجزء الثاني:

- عند استهلاك الباراسيتامول بجرعات فوق دوائية ينخفض معدل تحويله إلى مواد أيضية ومشتقات يتم تحويلها إلى مواد تطرح مع البول ويزيد نشاط إنزيم CYP-2El الذي يحول الباراسيتامول إلى مواد بتراكمها تتسبب في موت الخلايا في مناطق من الكبد وحدوث فشل كبدي حاد .

1 - بإستعمال جزيئة الـ GlcN التي تحاكي بنية إنزيم CYP-2El فتتثبت على مستوى الموقع الفعال للإنزيم بروابط انتقالية ما يمنع نشاط الإنزيم في تحويل الباراسيتامول إلى المركب الوسطي NAPQI شديد التفاعل مع بروتينات خلايا الكبد ، فلا تتراكم ومنه تجنب موت خلايا الكبد وظهور أعراض الفشل الكبدي الحاد .

الجزء الثاني: -1-

2 **الجزء الثالث :**

مخطط يوضح العلاقة بين تناول جرعات فوق دوائية من الباراسيتامول والحالة الصحية في غياب وفي وجود مركب GlcN

2

