الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية تبسة ثانوية الشهيد: عمر علي بن رابح ثانوية الشهيد: العرفي الوردي

بكالوريا تجريبية دورة ماي 2021 في مادة علوم الطبيعة والحياة

شعبة علوم تجريبية المدة: 4سا و30د

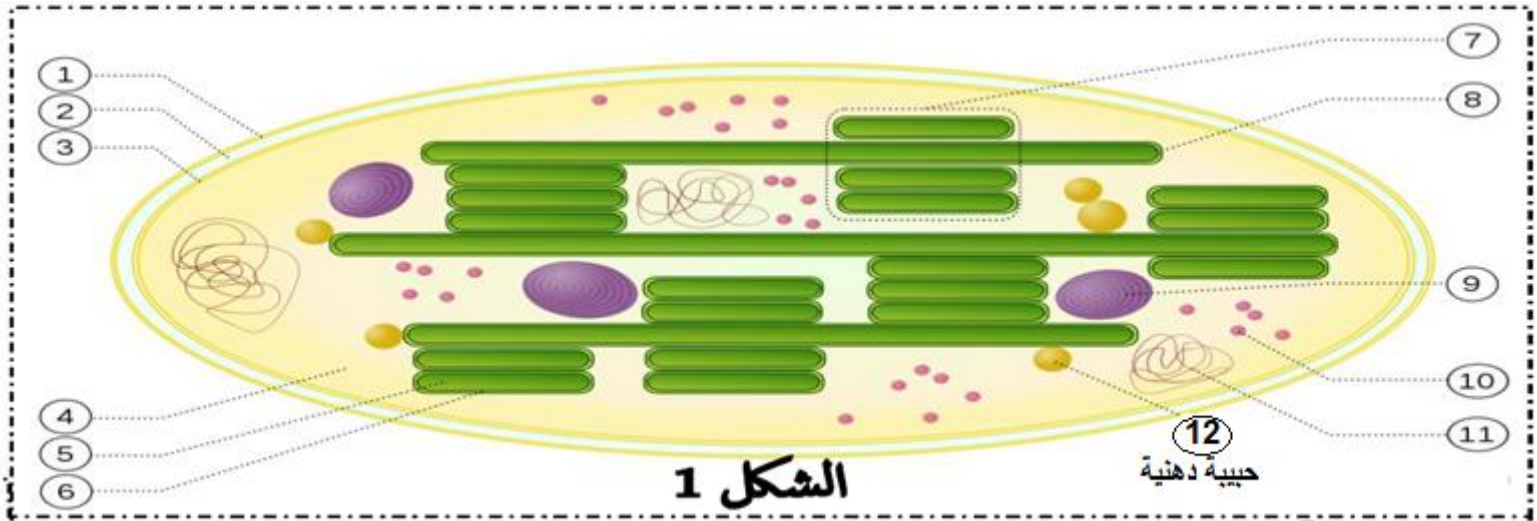
على المترشح معالجة احد الموضوعين الآتيين:

التمرين الأول:استرجاع معارف (05نقاط)

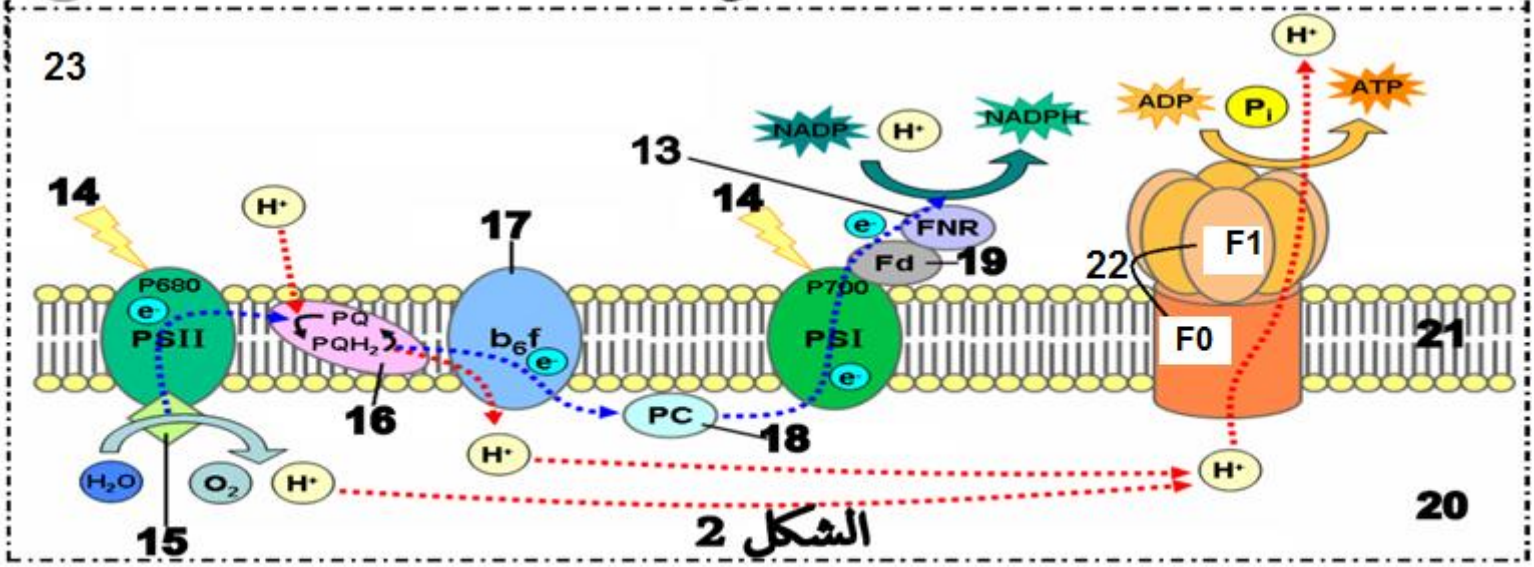
تتم عملية التركيب الضوئي على مستوى الصانعات الخضراء و هذا بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية مخزنة في روابط الجزيئات العضوية نقترح عليك الوثيقة **1** الموالية :

الشكل 1 : يوضح بنية الصانعة الخضراء مقر حدوث عملية التركيب الضوئي.

الشكل 2 : يوضح أحدى مراحل عملية التركيب الضوئي و الحادثة على مستوى العنصر **6**.



الشكل 1



الشكل 2

الوثيقة 1

1- تعرف على البيانات المرقمة في الشكلين 1 و 2 ، و على المرحلة المبينة في الشكل 2.

2- من خلال الوثيقة المقدمة ومعلوماتك ، اشرح خطوات المرحلة المبينة في الشكل2، مبرزا العلاقة بين العنصر 15 والبناء الحجيري للصانعة الخضراء .

ملاحظة: تهيكل الإجابة ضمن(مقدمة ، عرض، خاتمة).

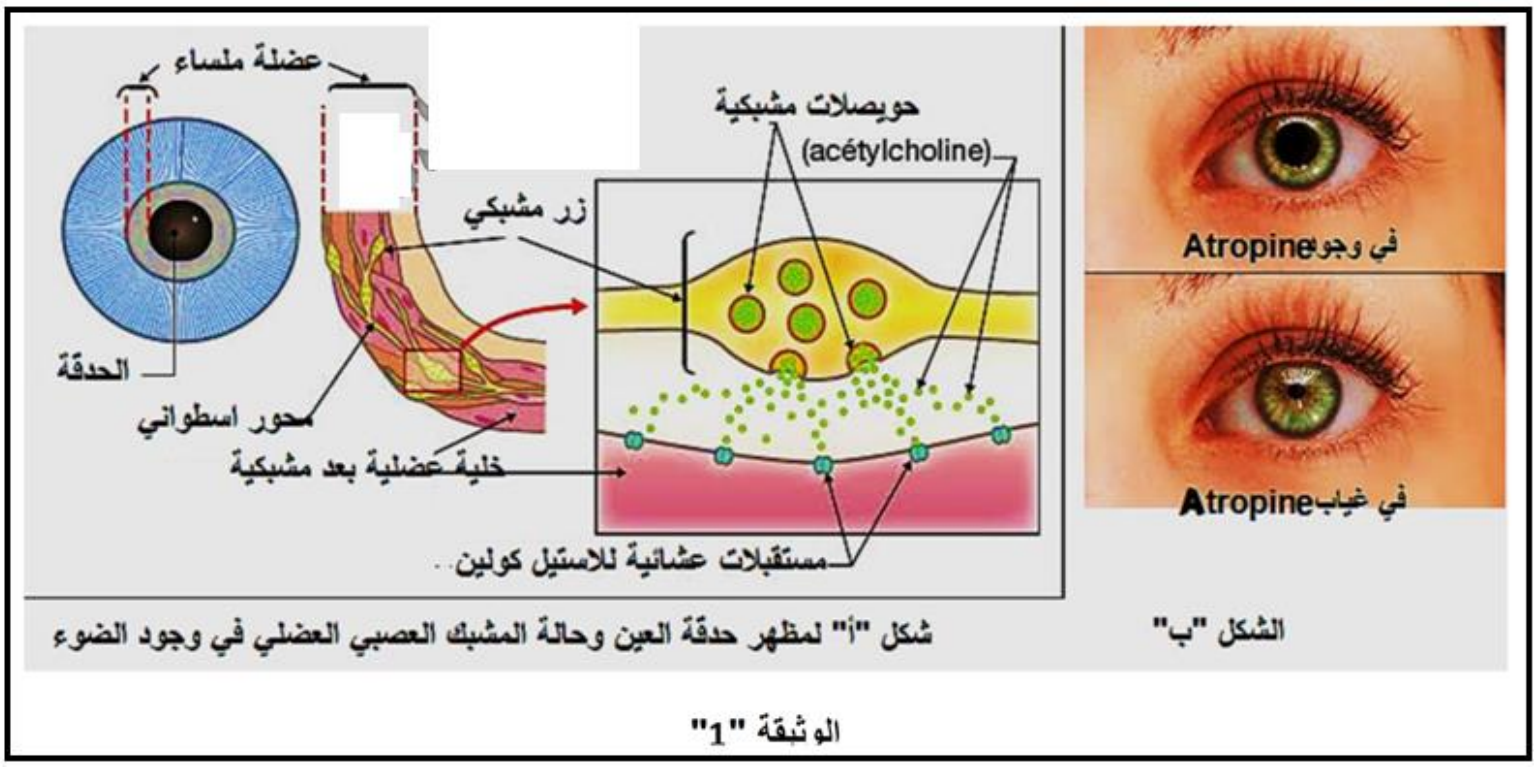
www.dzexams.com

التمرين الثاني: استدلال علمي(7نقاط):

من المعروف أن حدقة العين تتأثر بالضوء ، حيث تتسع الحدقة في الظلام لالتقاط اكبر قدر ممكن من الإشعاعات الضوئية ، وتضيق في الضوء، لكن في القديم كانت النساء لكي تبدو أكثر جمالا تستعمل قطرة من مستخلص نبات ست الحسن Atropa Belladonna الحاوي على مادة Atropine من اجل توسيع قطر الحدقة خلال النهار دون التأثر بالضوء.

الجزء الأول:

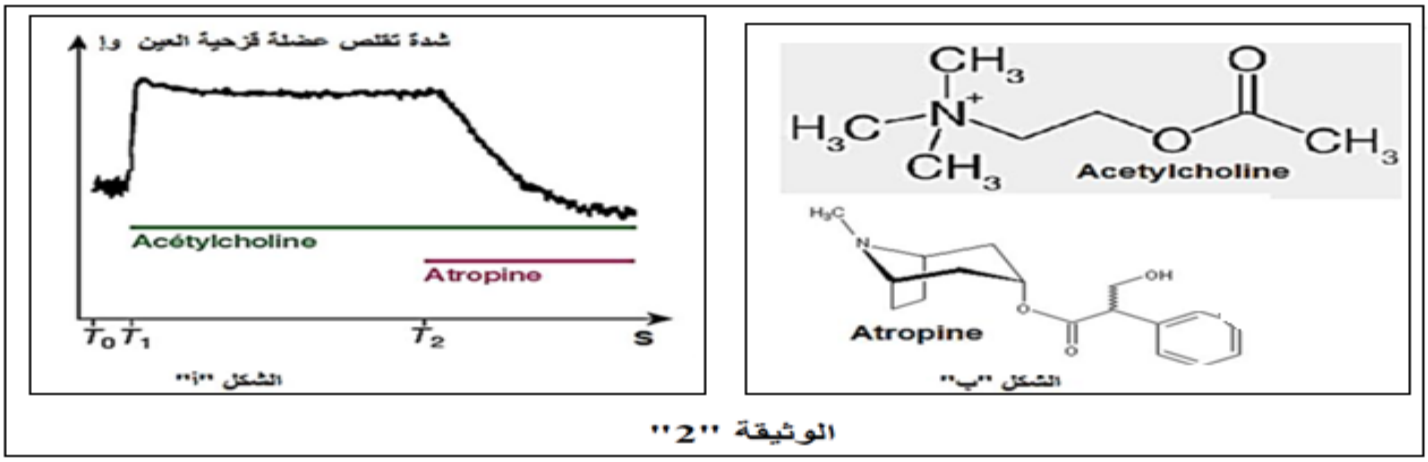
لغرض معرفة كيفية تأثير مادة الاتروبين Atropine المستخلصة من نبات ست الحسن ندرس الوثيقة 1 ، حيث يمثل الشكل "أ" مظهر لحدقة العين ، وحالة المشبك العصبي العضلي الموجود على مستوى العين في وجود الضوء. أما الشكل "ب" فيظهر تأثير مادة الأتروبين على حدقة العين.



- باستغلالك للوثيقة السابقة ، ومعلوماتك اقترح فرضيتين تبين بهما تأثير مادة Atroppine على حدقة العين في وجود الضوء.

الجزء الثاني:

لغرض التحقق من إحدى الفرضيتين السابقتين نقترح الشكل "أ"من الوثيقة 2، التي تمثل سعة تقلص عضلة قزحية العين في وجود المبلغ العصبي الأستيل كولين، ومادة Atropine معا ، أما الشكل "ب" فيوضح شكل البنية الفراغية لكل من الأستيل كولين، ومادة Atropine.



- باستغلال الوثيقة صادق على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا.

www.dzexams.com

التمرين الثالث: استدلال علمي ضمن مسعى علمي(8نقاط)

فيروس الهربس البسيط من النوع1(HSV- 1), ويعرف أيضا بالهربس التناسلي , ويؤدي إلى تقرحات في الأعضاء التناسلية , كما تؤدي الإصابة به إلى **تدمير خلايا الجنين** ثم التسبب في الإجهاض التلقائي.

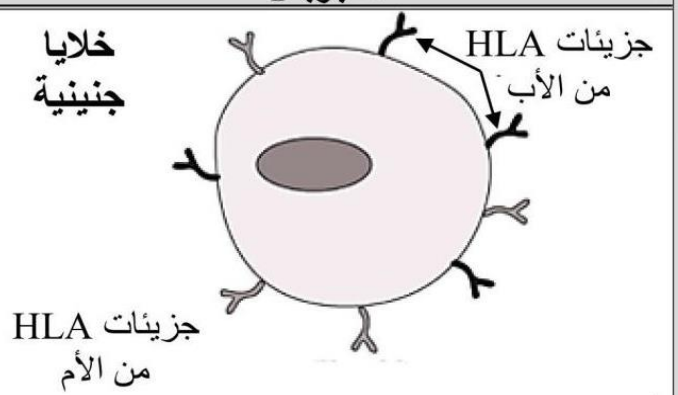
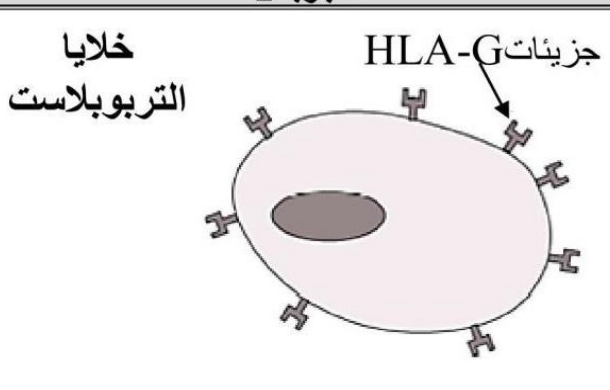
الجزء الأول :

تمتلك معظم خلايا العضوية على سطحها , جزيئات معقد التوافق النسيجي الرئيسي تسمى المستضدات HLA عند الانسان (Human Leukocyte Antigen) . تشكل هذه المستضدات السطحية بطاقة هوية بيولوجية فريدة لكل فرد . مؤشرات الهوية البيولوجية للأم والأب تظهر على سطح الخلايا الجنينية . يحاط الجنين بنسيج يدعى التربوبلاست (trophoblaste) , والتي تعزله عن الجهاز المناعي للأم . تحمل خلايا التربوبلاست على سطحها جزيئات HLA خاصة : HLA-G.

لإظهار دور جزيئات HLA-G في حماية الجنين من رد الفعل الجهاز المناعي للأم , نقترح عليك سلسلة التجارب التالية :

السلسلة الأولى :

نحقق التجربتين التاليتين في وسطي زرع , الشروط التجريبية والنتائج ممثلة في الوثيقة(1-أ).

	التجربة1	التجربة2
محتوى أوساط الزرع		
	خلايا الجهاز المناعي للأم	خلايا الجهاز المناعي للأم
النتائج	تدمير خلايا الجنين	عدم تدمير خلايا التربوبلاست

الوثيقة (1-أ)

السلسلة الثانية :

من أجل فهم شروط عمل خلايا NK (القاتل الطبيعي) وهي خلايا لمفوية سارية في الوسط الداخلي وتتدخل في المناعة الفطرية (اللانوعية) ، يتم تحقيق أوساط زرع باستخدام أنواع الخلايا التالية:

- نوع 1 خلايا خالية من HLA-G
- النوع 2 من الخلايا تم الحصول عليها من الخلايا من النوع 1 والتي تم فيها إدخال مورثة HLA-G
- خلايا التربوبلاست
- خلايا NK مصدرها الأم.

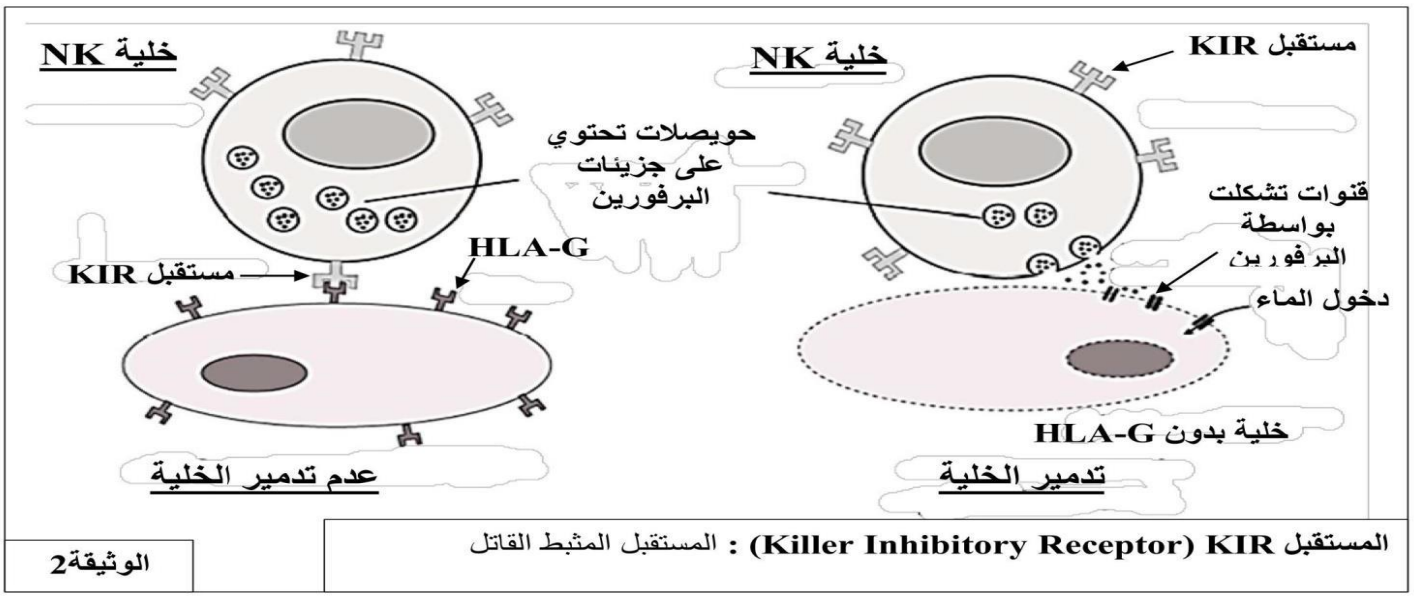
نتائج اوساط الزرع المختلفة ممثلة في الوثيقة (1-ب).

الوثيقة (1-ب)

	التجربة1	التجربة2	التجربة3	التجربة4
محتوى اوساط الزرع	خلايا من النوع1 + خلايا NK	خلايا من النوع2 + خلايا NK	خلايا من النوع2 + أجسام مضادة ضد HLA-G + خلايا NK	خلايا التربوبلاست + خلايا NK
النتائج	تدمير الخلايا بواسطة الخلايا NK	خلايا سليمة	تدمير الخلايا بواسطة الخلايا NK	خلايا سليمة

www.dzexams.com

تمثل الوثيقة (2) طريقة عمل الخلايا NK.

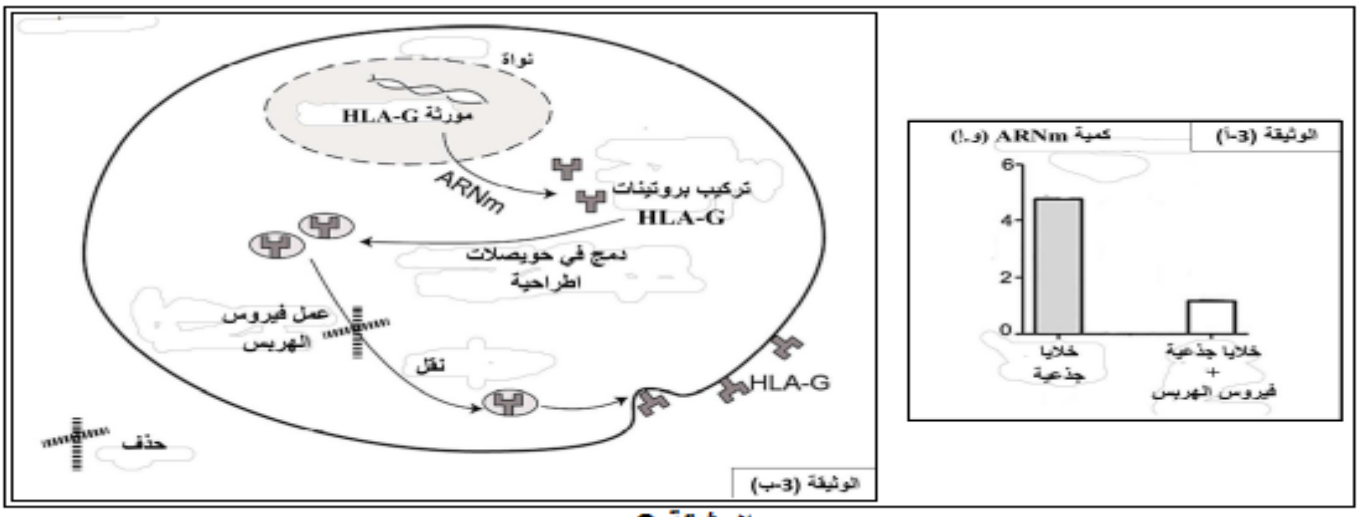


- باستغلالك للوثائق، اقترح فرضيتين تبين فيها سبب الإصابة بفيروس الهربس.

الجزء الثاني:

للتأكد من صحة الفرضيتين السابقتين ، تزرع خلايا جذعية في وجود فيروس الهربس، ويتم قياس كمية ARNm المشفرة لبروتينات HLA-G ا. النتائج ممثلة في الوثيقة(3 –أ).

بينما تظهر الوثيقة (3_ب) ، تركيب وعرض بروتينات HLA-G على غشاء خلية التربوبلاست.



الوثيقة 3

- استدل بمعطيات الوثيقة 3 لكي تتحقق من صحة الفرضيتين المقترحتين سابقا.

الجزء الثالث:

انطلاقا من المعلومات المستخرجة من هذه الدراسة ومكتسباتك، بين كيف يمكن أن تؤدي الإصابة بفيروس الهربس إلى تدمير خلايا الجنين ، مما يسبب الإجهاض التلقائي.

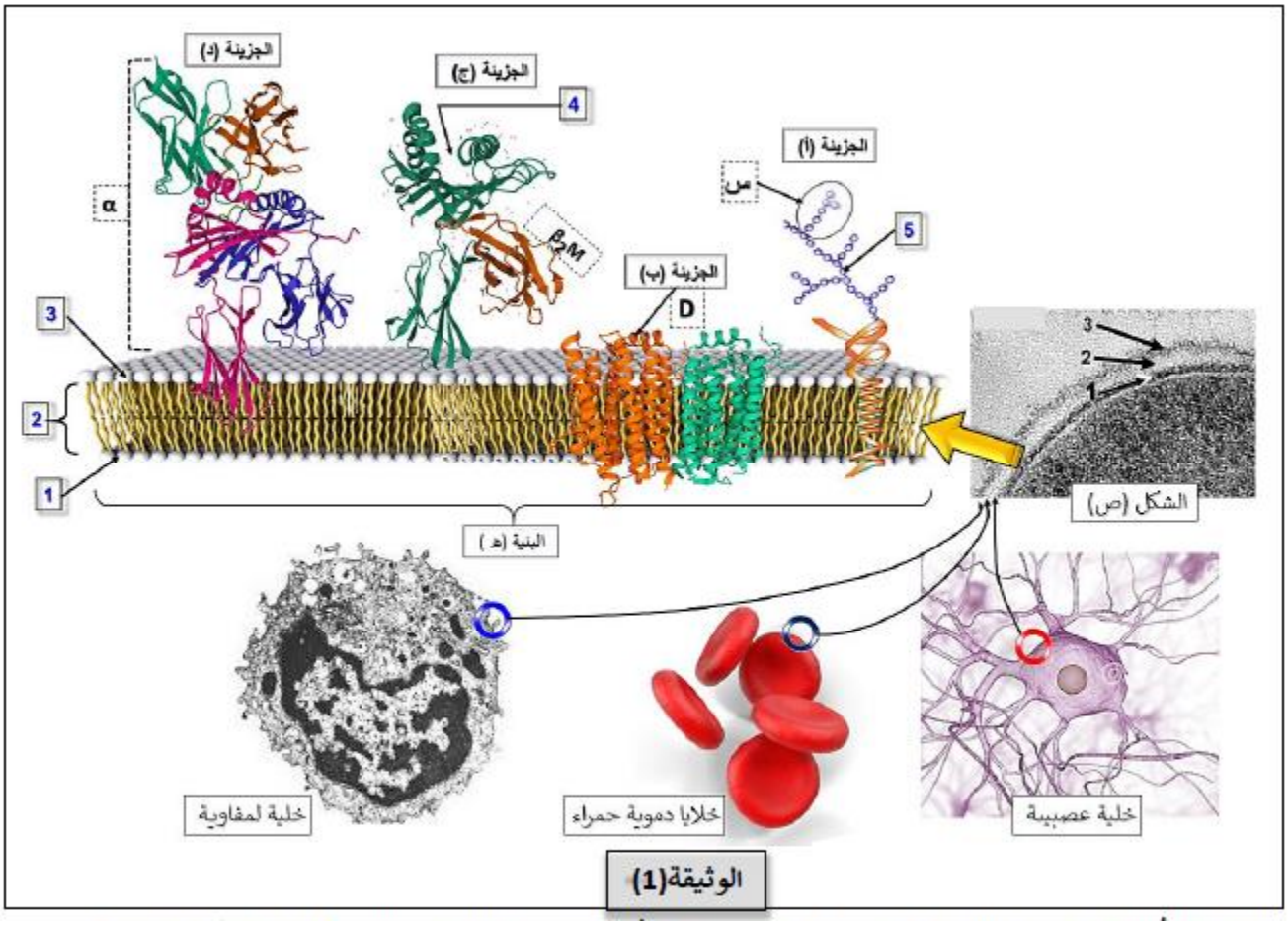
www.dzexams.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (5 نقاط)

دلت الفحوص المجهرية (الضوئية والالكترونية)، التحاليل الكيميائية ،والنتائج التجريبية أن بنية الغشاء الهيولي بنية معقدة التركيب غير ثابتة.

من أجل معرفة طبيعة ،خصائص، وموقع هذه الجزيئات المتخصصة في تمييز الذات عن اللاذات نتناول الوثيقة التالية:



1- بإسقاط أرقام الشكل "ص" على البنية " هـ " وضح ماذا تظهر هذه الأرقام مع تسمية الجزيئات وعناصر البنية " هـ " ذاكرا الطبيعة الكيميائية للجزيئات(أ، ب ،جـ ،د) ثم حدد نوع الجزيئات المحمولة على كل خلية من الخلايا المبينة في الوثيقة.

2- بين كيف يمكن للعناصر "س" المؤطرة من الجزيئة "أ" أن تعطي أنماطا ظاهرية محددة على المستوى الجزيئي عند البشر.

التمرين الثاني : (7نقاط)

توماس نادولسكي شاب عمره 25 سنة مصاب بمرض فابري الذي سبب له عدم تطور أغلب أعضاء جسمه لذلك فهو يبدو كطفل في 12 من عمره، يعاني من اضطرابات هضمية وعقلية كما يعامله أفراد عائلته كطفل صغير.

الجزء الأول:

مرض فابري مرض نادر ناتج عن خلل في الأيض الخلوي عند الأطفال ويتميز على المستوى الخلوي بتراكم globotriaosylcéramide في الخلايا . يبدي هذا المرض عدة اختلافات للمورثات (مئات من الطفرات الممرضة والخطيرة) وفئة الرجال هم الأكثر عرضة له ،كما أن هناك طفرات تؤدي إلى ظهور مرض فابري كلاسيكي مبكر خطير، بينما هناك طفرات أخرى تتسبب ظهور مرض فابري متأخر وخفيف .

www.dzexams.com

الوثيقة 2 كيفية تاثير انزيم α-غلاكتوزيداز(α -galactosidase)

جلوبو تريا اوزيلسيراميد + ماء ← α-gal → لاكتوزيل سيراميد + غلاكتوز

الوثيقة 03 جدول مقارنة بين نشاط انزيم α-غلاكتوزيداز(α -galactosidase) عند 3 فئات من الأشخاص

الفئات المدروسة	شخص مصاب بفابري المتقدم	شخص مصاب بفابري المتاخر	شخص سليم
نشاط الانزيم	−	+	+ + +

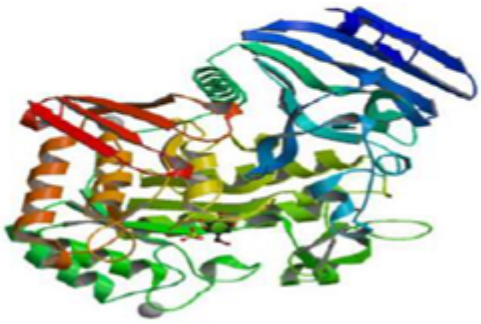
- باستغلالك معطيات هذا الجزء اقترح فرضية تظهر فيها أصل مرض فابري.

الجزء الثاني:

في إطار البحث عن الطرق العلاجية لهذا المرض طور العلماء دواء جزيئيا يدعى DGJ(DésoxyGalactononJirimycine) وهي مادة صيدلانية مساعدة يهدف استعمالها لتغيير البنية الفراغية لبروتينات α.غلاكتوسيداز الطافرة وتصحيح جزيئي للوريقات المخربة. لغرض إبراز كيفية تأثيره نقدم لك الوثائق التالية:

الوثيقة 3 بنية انزيم α-غلاكتوزيداز-(α galactosidase)

الشكل الفراغي للموقع الفعال للأنزيم محدد بعدة بنيات وريقيه.

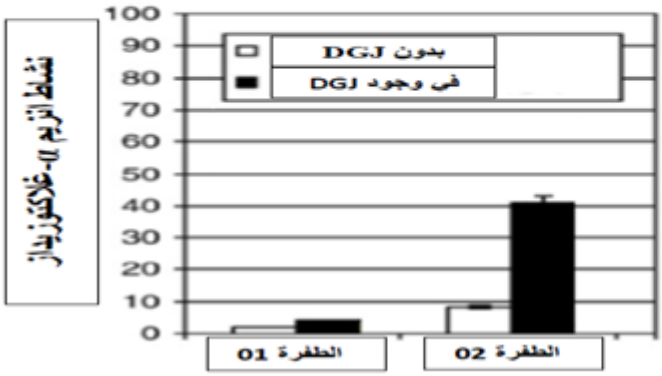


الوثيقة 4

اختبار فعالية العلاج بـ:DGJ على خلايا محولة وراثيا لها بنيات وريقة مخربة لانزيم α-غلاكتوزيداز

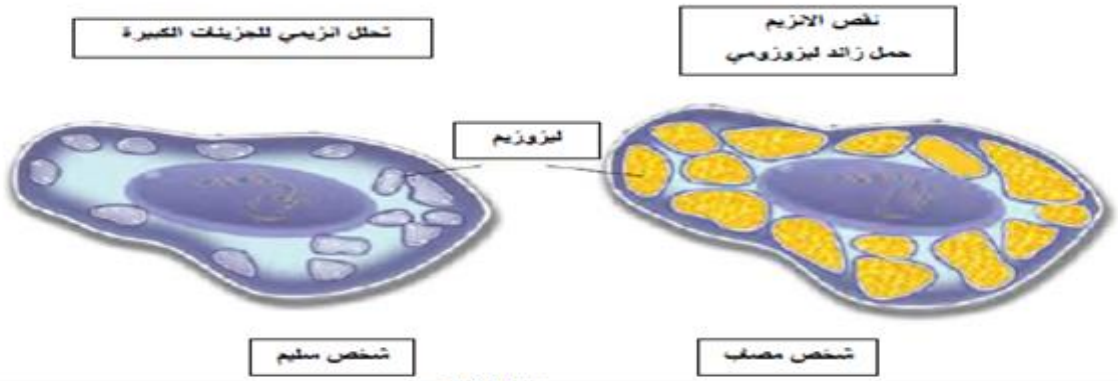
1-الخلايا بها طفرة 01 قريبة من الموقع الفعال.

2-الخلايا بها طفرة 02 بعيدة عن الموقع الفعال.



مرض فابري هو حالة وراثية نادرة . ويقدر أنها تؤثر على واحد من كل 40.000 شخص. ينتج عن نقص إنزيم alpha-galactosidase A. الذي يؤدي عيابه إلى تراكم الدهون غير الطبيعية في الخلايا .
(céramide trihexoside) = glycosphingolipids (GL3) .

تتراكم هذه الدهون في الليزوزومات (عضيات مسئولة تشارك في استقلاب الخلية). لذلك فإن مرض فابري هو أحد أمراض الحمل الزائد الليزوزومي. يفسر الحمل الزائد للخلايا البطانية (الخلايا المبطنة لتجويف الأوعية الدموية) للأعصاب والأوعية الدموية الصغيرة والجهاز الهضمي والكلى والقلب والدماغ. العلامات الرئيسية للمرض الذي يظهر في مرحلة الطفولة أو في الشباب.



الوثيقة 5

- بناء على ما سبق وباستغلال الوثائق، تأكد من صحة الفرضية السابقة ثم ناقش فعالية العلاج بـ DGJ في حالة مرض فابري.

www.dzexams.com

التمرين الثالث : (8 نقاط)

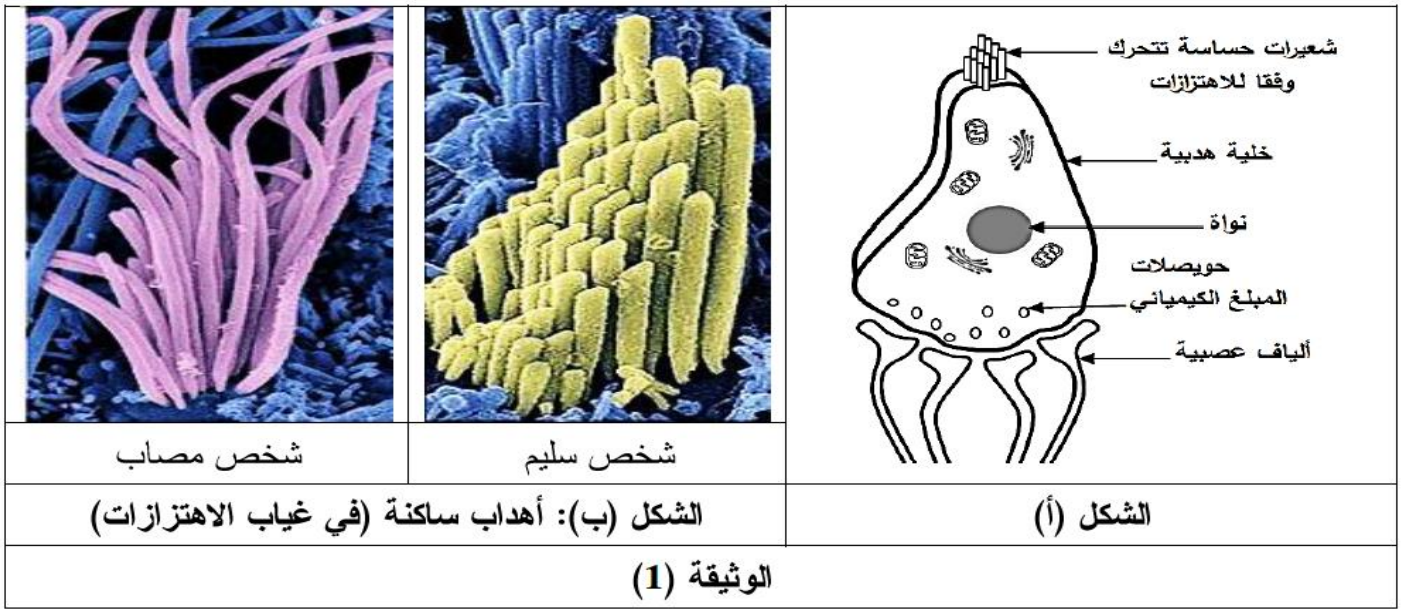
البروتينات جزيئات ذات أهمية بالغة في العضوية نظرا لتعدد أدوارها في الخلية، ولغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح الدراسة التالية: متلازمة أوشر (*Le syndrome d'Usher*) مرض وراثي نادر يؤثر على حاستي السمع والبصر وخصوصا لدى الأطفال، حيث إصابة الأذن الداخلية تسبب الصمم العميق و اضطرابات التوازن التي تؤدي في الكثير من الأحيان إلى تأخر اكتساب القدرة على المشي.

للتعرف على سبب الإصابة بهذه المتلازمة نقترح دراسة النتائج التالية:

الجزء الأول: الأذن الداخلية جهاز حسي متخصص في إدراك الأصوات تحديد موقع الجسم في الفضاء، تحتوي على خلايا حسية كما يوضحه الشكل (أ) من الوثيقة (1)، تلتقط هذه الخلايا الاهتزازات الناتجة عن الشعيرات (الأهداب) وتحولها إلى رسالة عصبية.

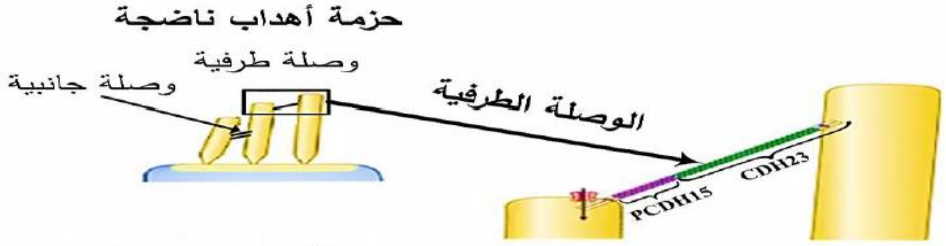
يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة صورة مجهرية لتوضع الأهداب عند شخص سليم وآخر مصاب بمتلازمة أوشر.

أما الوثيقة (2) فتبين رسما تخطيطيا لأنواع الوصلات التي تربط الأهداب الساكنة وتكبير لها يوضح التركيب الكيميائي لنوع من الوصلات



الشكل (أ) | **الشكل (ب): أهداب ساكنة (في غياب الاهتزازات)**

الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

- باستغلالك الوثائق اقترح فرضيتين تبين فيها سبب الإصابة بمتلازمة أوشر.

الجزء الثاني:

مكنت دراسة التسلسل النيكليوتيدي لجزء من السلسلة غير المستنسخة للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين CDH23 عند شخص سليم وآخر مصاب من الحصول على نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (3)، بينما يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة جزء من جدول الشفرة الوراثية . بالمقابل أعطت دراسة أخرى للتفاعلات الملاحظة بين بروتين CDH23 وPCDH15 على مستوى الوصلات الطرفية في الخلايا الهدبية للأذن الداخلية لدى الشخصين السابقين نتائج الشكل (1) للوثيقة (4)، أما الشكل (2) من نفس الوثيقة فيبين العلاقة بين النمط التكويني والظاهري الخاص ببروتين CDH23.

www.dzexams.com

	U		C		A		G	
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG		UCG		UAG	Stop	UGG	Trp	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	Met	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	Glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G

الشكل(ب)

1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500

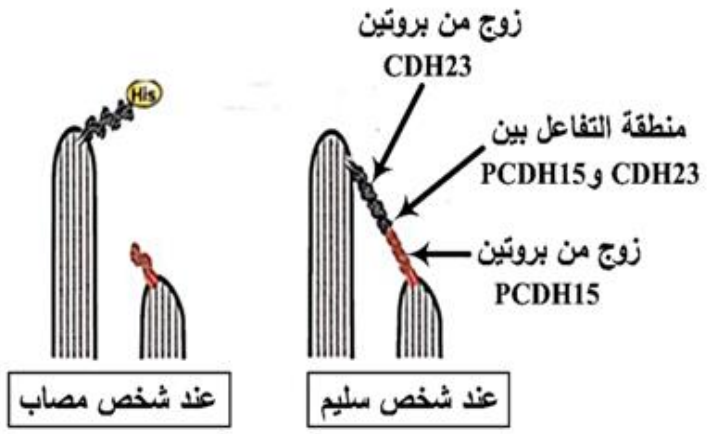
5' 3'

أليل الشخص السليم: ATT CTT CAA GTT GTT GCT AGC

أليل الشخص المصاب: ATT CTT CAT GTT GTT GCT AGC

الشكل (أ)

الوثيقة (3)



الشكل (1)

النمط الوراثي	النمط الظاهري الجزيئي	النمط الظاهري العضوي
حامل متماثل اللواقح للأليل الطبيعي	بروتين CDH23 طبيعي	سليم
حامل متباين اللواقح للأليل الطافر	بروتين CDH23 طبيعي	سليم
حامل متماثل اللواقح للأليل الطافر	بروتين CDH23 طافر	مصاب

الشكل (2)

الوثيقة (4)

1. **بين** تتابع الأحماض الأمينية لبروتين CDH23 عند الشخص السليم والمصاب انطلاقا من معطيات الوثيقة (3).

2. **اشرح باستدلال منطقي** سبب الإصابة بمتلازمة أوشر ثم **صادق** على صحة إحدى الفرضيات المقترحة في الجزء الأول.

الجزء الثالث:

مما سبق ومكتسباتك وضح بمخطط العلاقة بين المعلومة الوراثية ووظيفة البروتين عند شخص مصاب بمتلازمة أوشر مقارنة بشخص سليم.

أسرة علوم الطبيعة والحياة تتمنى لكم كل التوفيق

""لاسوى العلم طريق للعلا .. كل من ساروا عليه وصلوا .. سنة الله و هدي الأنبياء .. و به عز الرعيل الاول""

www.dzexams.com