منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دور البروتينات في الدفاع عن الذات

الـــذات و الـــلاذات

دروســـكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

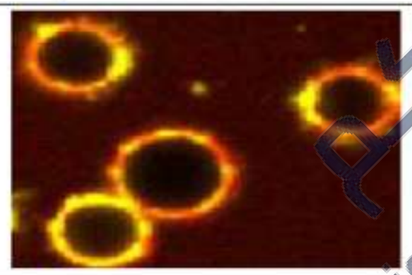
- **الفرضية:** تحدد الذات عن طريق جزيئات متواجدة على مستوى الغشاء الهيولي للخلية.

التقصي:

1.دور الغشاء الهيولي في التمييز بين الذات واللاذات:

لإثبات دور الغشاء الهيولي في التمييز بين الذات واللاذات، تُقترح عليك الدراسات التالية:

تُمثل الوثيقة (2) نتائج تجربة الوسم المناعي (الفلورة المناعية)، ممثلة في حضن خلايا لمفاوية مع أجسام مضادة مفلورة للبروتينات (تُصدر إشعاعات مضيئة).



الوثيقة (2)

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

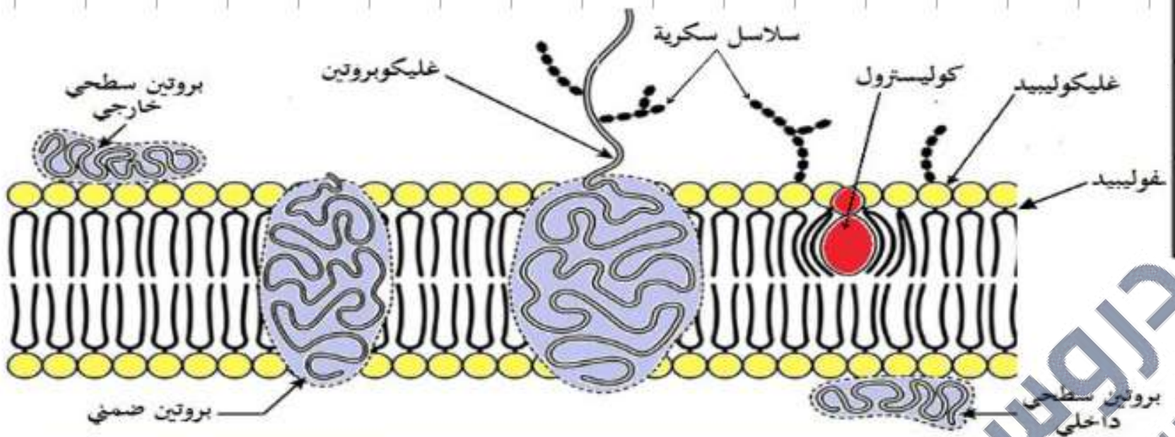
1 حصص مباشرة

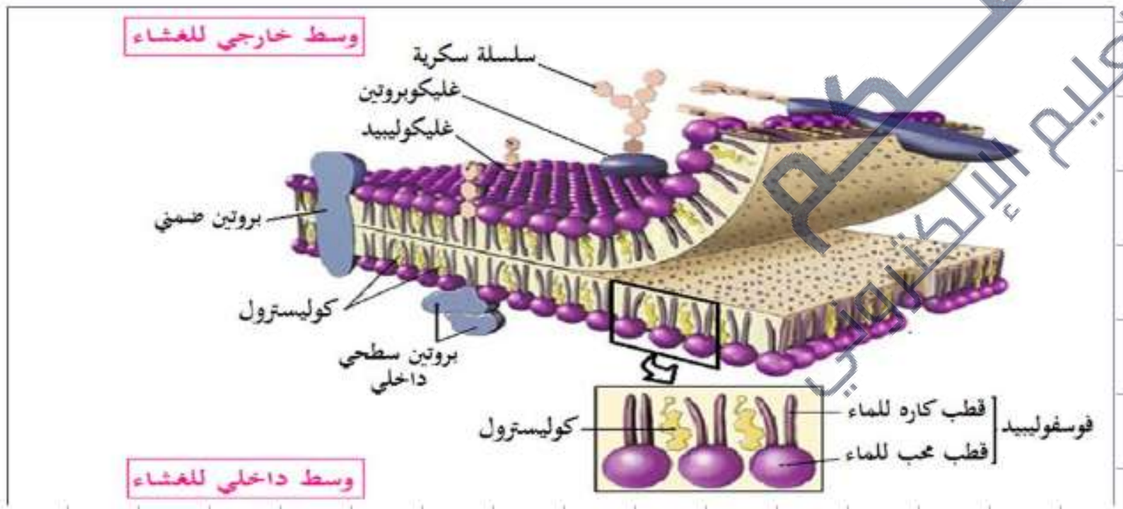
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثـ

تُمثل الوثيقة (3) التركيب الكيميائي، نموذج ثلاثي الأبعاد يوضّح التنظيم الجزيئي للغشاء الهيولي إلى جانب رسم تخطيطي لمقطع له.

مكونات الغشاء الهيولي	النسبة المئوية
البروتينات	%60
الدسم	%40





بين المجهر الإلكتروني لمقاطع رقيقة في أغشية مثبتة برابع أكسيد الأوسميوم (OsO_4) ، الذي يتثبت على الأقطاب المحبة للماء للفوسفوليبيدات و البروتينات (الصورة المبينة بالوثيقة ـ 2 ـ) .

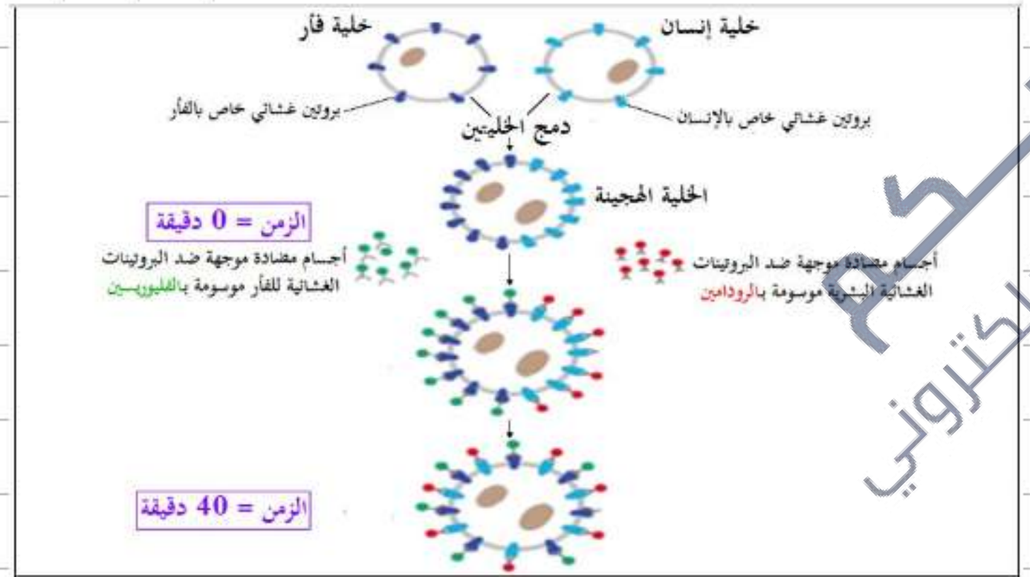
بينما يبين جدول الوثيقة ـ 3 ـ نتائج التحليل الكيميائي لأغشية كريات الدم الحمراء المعزولة .

أحصل على بط

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تجربة التهجين الخلوي: تم وسم البروتينات الغشائية لكل من خلية إنسان وخلية فأر بأجسام مضادة تحتوي على مواد مفلورة مثل مادة الفلوروسين ذات الفلورة الخضراء ومادة الرودامين ذات الفلورة الحمراء، ثم حُضنت الخليتين معًا في وسط زرع مُلائم بوجود فيروس سانداي (Sendai) الذي يُسهّل على دمج الخليتين في خلية واحدة ذات نواتين، التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة (4).



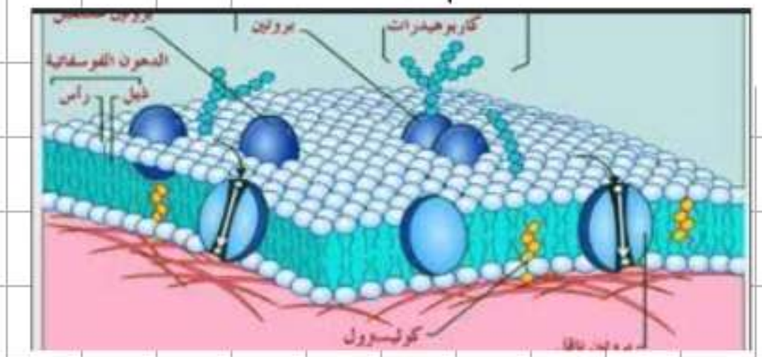
الوثيقة (4)

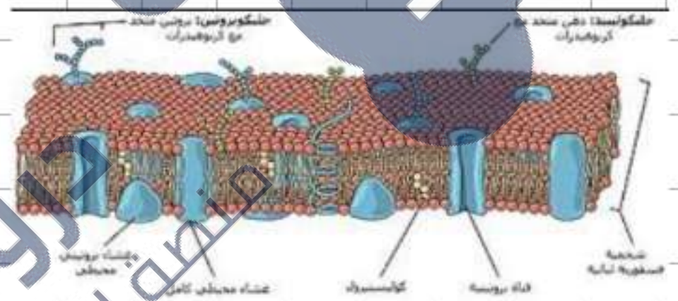
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

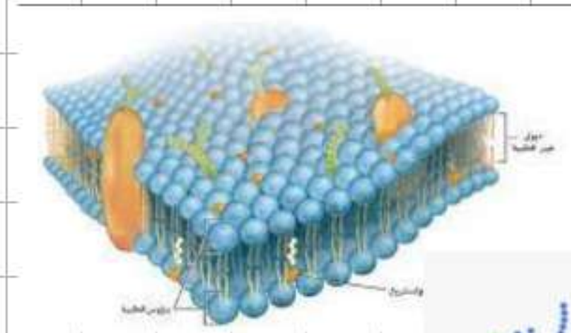
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

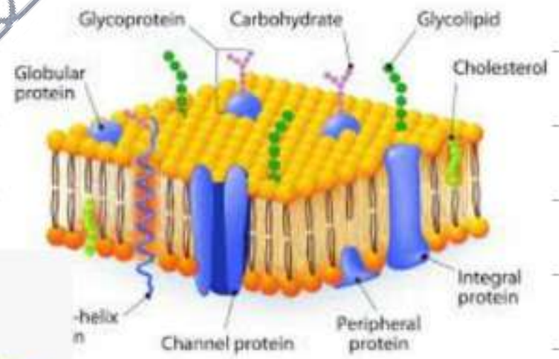
التعليمة:

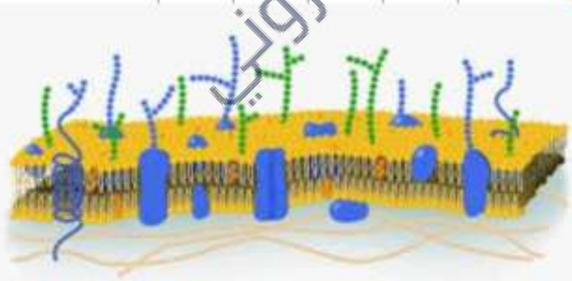
- أثبت دور الغشاء الهيولي في التمييز بين الذات و اللاذات بإستغلالك لمعطيات الوثائق (2)، (3) و(4).











دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

بالأجسام المضادة المفلورة ضمن الطبقة الفوسفوليبيدية.

الإستنتاج: البروتينات الغشائية غير مستقرة، لها القدرة على الحركة المستمرة ضمن الطبقة الفوسفوليبيدية فهي في حركة ديناميكية مستمرة (بنية مائعة).

ومنه:

يتكون الغشاء الهيولي من طبقتين فوسفوليبيديتين، تتخللهما بروتينات مُختلفة الأحجام ومُتباينة الأوضاع (بنية فسيفسائية)، مُكونات الغشاء في حركة وديناميكية مستمرة (بنية مائعة)، فهو فسيفيسائي مائع.

يتميز الغشاء الهيولي بتركيب كيميائي وتنظيم جزيئي يُكسبه قدرة التمييز بين الذات واللاذات.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

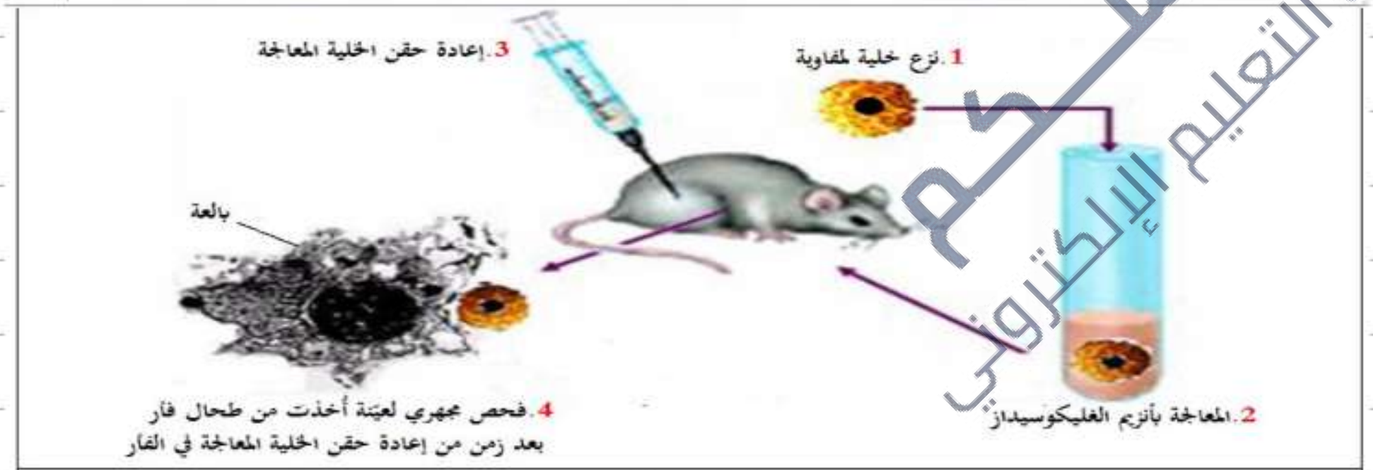
تساؤل: من بين الجزيئات المكونة للغشاء الهيولي ما هي تلك المحدد للذات؟

2.الجزيئات المحددة للذات (ميزاتها ومنشأها الوراثي):

لتبيان وجود جزيئات محدّدة للذات (ميزاتها ومنشأها الوراثي)، تُقترح عليك الدراسات التالية:

تم تخريب الغليكوبروتينات الغشائية لخلايا لمفاوية منزوعة من فأر بأنزيم الغليكوسيداز، ثم حُقنت هذه الخلايا من جديد لنفس الفأر، بعد فترة من الزمن أُخذت عينة من طحال الفأر، وفُحصت بالمجهر الإلكتروني، بيّن الفحص رد فعل الخلايا المناعية إتجاهها والقيام ببلعمتها، التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة (5).

حلل الوثيقة5:



الوثيقة (5)

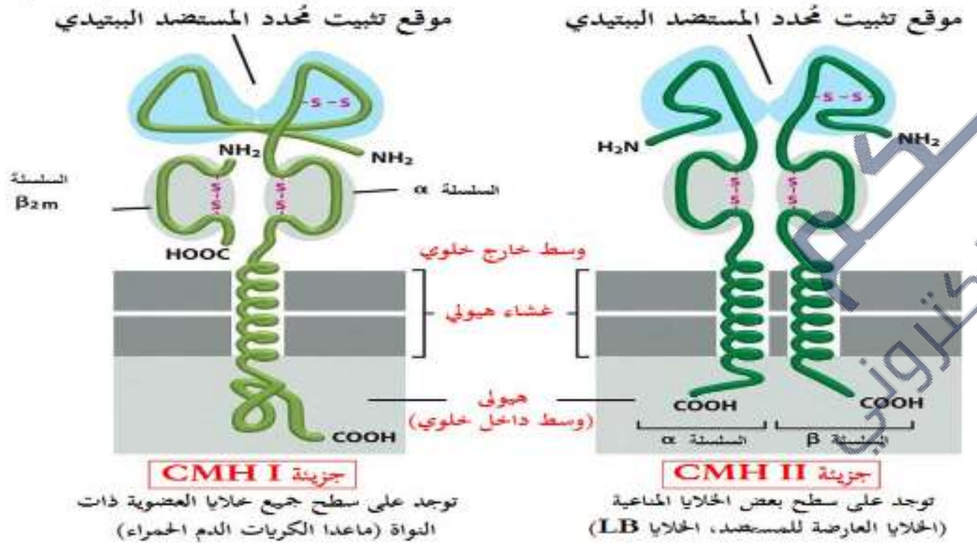
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

نظام الـ CMH

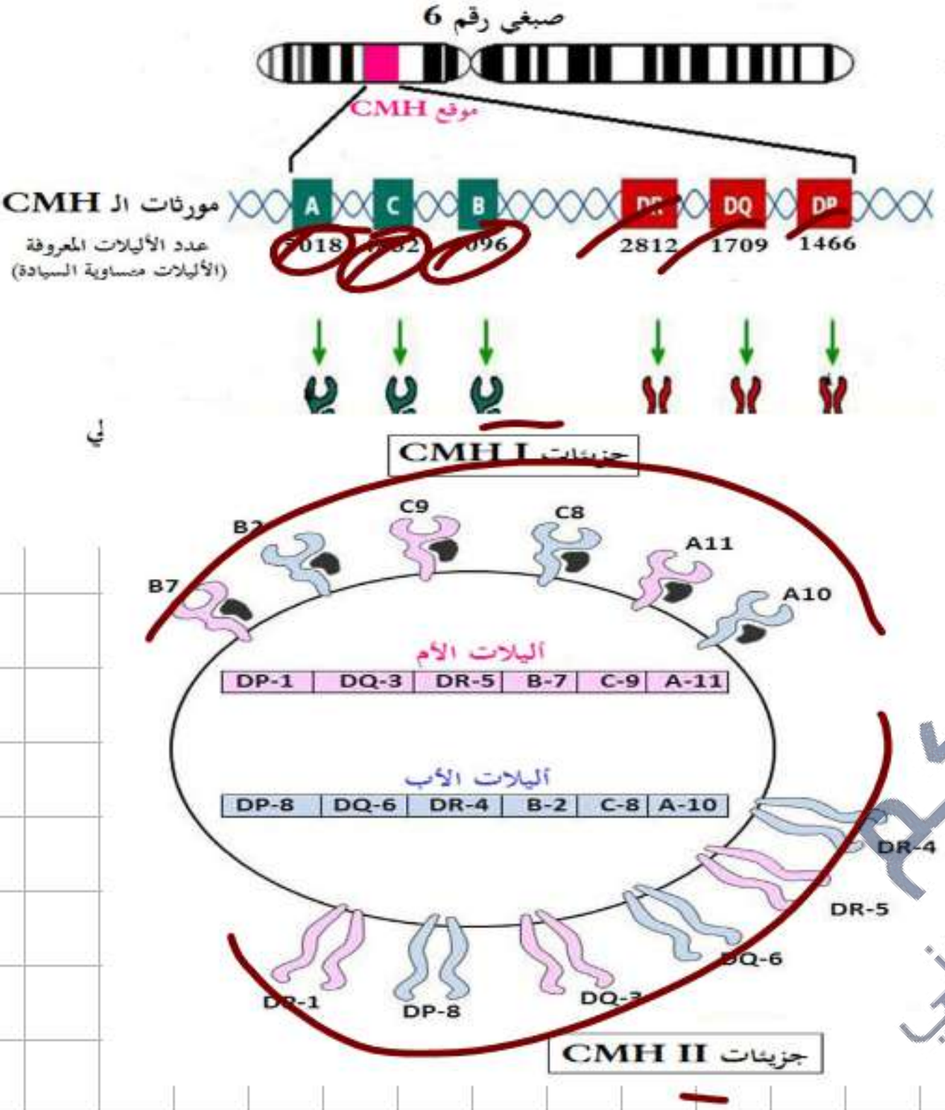
يُعتبر معقد التوافق النسيجي (CMH) مجموعة من المورثات تُشرف على إنتاج بروتينات غشائية محدّدة للذات تدعى بالـ HLA عند الإنسان، وهي تظهر على مستوى السطح الخارجي لأغشية خلايا العضوية إبتداءًا من الأسبوع السادس الجنيني وتبقى مدى الحياة.

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (6) رسومات تخطيطية توضح بنية جزيئات الـ CMH(الـ HLA عند الإنسان)، والشكل (ب) فيمثل المنشأ الوراثي لجزيئات الـ CMH، أما الشكل (ج) فيمثل ناتج التعبير المورثي لمورثات الـ CMHلفرد هجين.

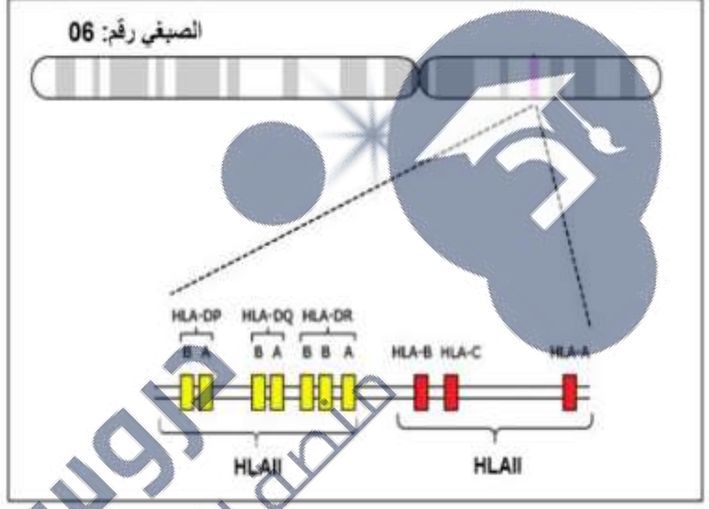


دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



الوثيقة3 : المنشأ الوراثي لجزيئات HLA



مورثات المواقع	عدد أليلات المورثات
DP	1466
DQ	1709
DR	2812
B	6096
C	4852
A	5018

الوثيقة 4: عدد أليلات مورثات CMH

إحصائيات ديسمبر 2018 (DOI:10.3390/cells8090978)

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- مورثات الـ CMH متعددة الأليلات، هذه الأليلات متساوية السادة.

الاستنتاج: إن جزيئات الذات (جزيئات الـ CMH) مُحددة وراثيا.

يُمثل الشكل (ج) ناتج التعبير المورثي لمورثات الـ CMH لفرد هجين، حيث نلاحظ:

- أن كل فرد يتلقى نصف الأليلات من الأم، والنصف الآخر من الأب، ونظرا لتعدد الأليلات التي تقابل كل مورثة فإن عدد الأنماط الوراثية الممكنة كبير جدا (يصل إلى عدّة ملايير)، وهذا يدل على تنوع جزيئات الـ CMH نتيجة تعدد التراكيب الأليلية المشفرة لها، فلا توجد أي فرصة لشخصين كي يحملان نفس الـ CMH باستثناء التوأم الحقيقي، فكل فرد يملك تركيبة خاصة من جزيئات الـ CMH، فهي تُمثل مُحدّدات (مؤشرات) الهوية البيولوجية التي تميز الذات، كما تُحَدِّدْ هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.

الإستنتاج:

- يملك كل فرد تركيبة خاصة من جزيئات الـ CMH يُحدِّدُها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة لهذه الجزيئات.
- تُحَدِّدْ هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ومنه:

الجزيئات المحدّدة للذات تتمثل في جزيئات الـ CMH أو (الـ HLA عند الإنسان)، من طبيعة غليكوبروتينية، محددة وراثيًا، تُصنف إلى قسمين (الصنف I يوجد على سطح جميع خلايا العضوية ذات النواة، بينما الصنف II يوجد على سطح بعض الخلايا المناعية)، يملك كل فرد تركيبة خاصة من هذه الجزيئات التي يُحدّدُها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة لها، فهي تُمثل محدّدات (مؤشرات) الهوية البيولوجية التي تميز الذات، كما تُحَدِّدْ هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.

تُحدد الزمر الدموية بمعاملة كريات دم حمراء بمصل يحتوي أجسامًا مضادة، يحدث إرتصاص بإرتباط الأجسام المضادة بالمستضدات (المؤشرات) الغشائية الموافقة لها والمتواجدة على سطح غشاء كريات الدم الحمراء فيؤدي إلى تجمعها بتشكيل معقدات، الشكل (أ) من الوثيقة (7) يمثل جدول نتائج إختبار تحديد الزمر الدموية، بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل جدول يوّضح الأجسام المضادة المتواجدة طبيعيًا في مصل دم كل زمرة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

نظام الـ ABO

لدينا التجارب التالية

الزمرة	مصل به ضد B	مصل به ضد A	مصل به ضد A + ضد B
A	●	○	○
B	○	●	○
AB	○	○	○
O	●	●	●
	عدم حدوث إرتصاص	حدوث إرتصاص	

الشكل (أ)

الزمرة	الأجسام المضادة
A	ضد B
B	ضد A
AB	لا شيء
O	ضد A + ضد B

الشكل (ب)

الوثيقة (7)

التعليمة:

- إستخرج مميزات كل زمرة دموية (من حيث المستضدات الغشائية والأجسام المضادة المصلية).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

إستخراج مميزات كل زمرة:

الزمرة الدموية	المستضدات (المؤشرات) الغشائية على سطح كريات الدم الحمراء	الأجسام المضادة في المصل
A	مستضد A	ضد B
B	مستضد B	ضد A
AB	مستضد A + مستضد B	لا توجد
O	لا توجد	ضد A + ضد B

تساؤل: ما هي الجزيئات المحددة لذات كريات الدم الحمراء؟

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

3.المؤشرات الغشائية المحدّدة للزمر الدموية (مميزاتها ومنشأها الوراثي):

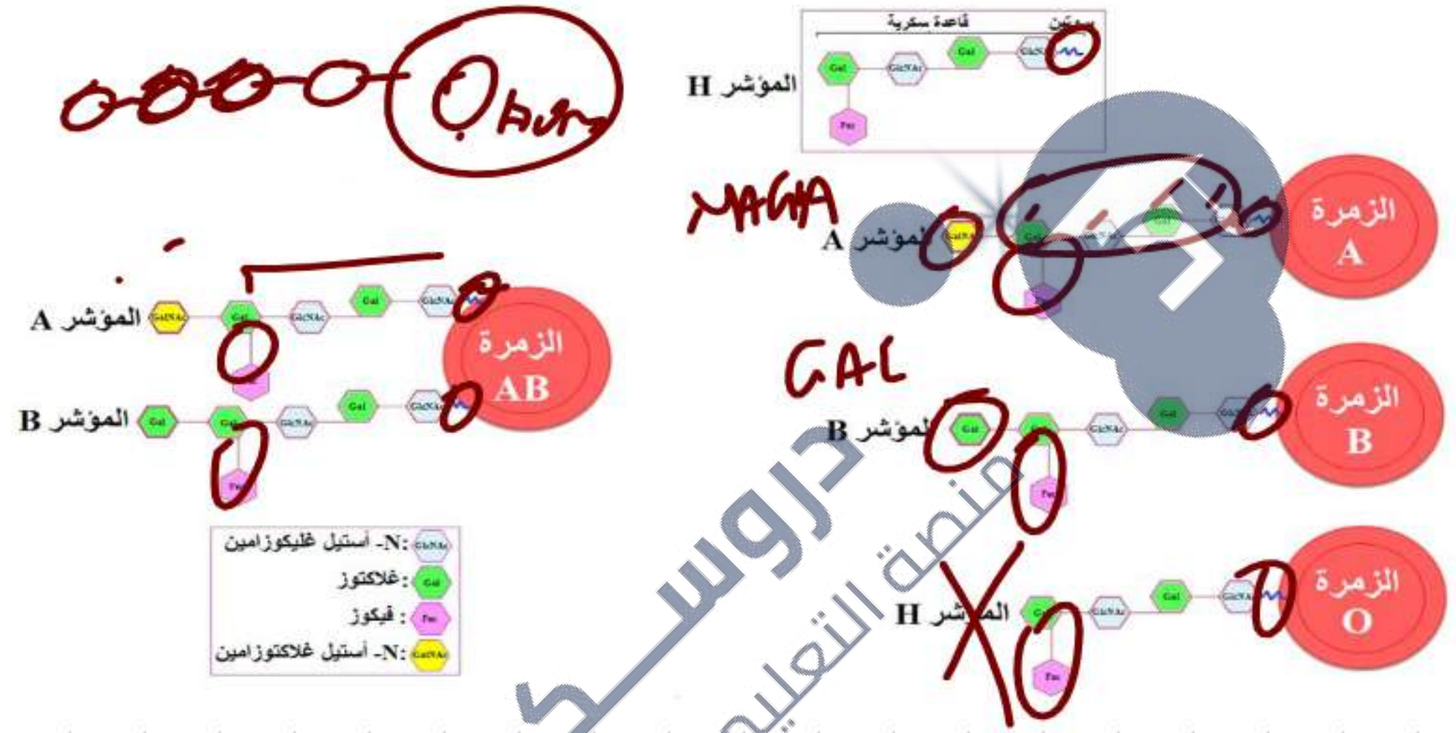
كريات الدم الحمراء خلايا عديمة النواة لا تحمل على أغشيتها جزيئات الـ CMH (الـ HLA عند الإنسان) فهي تنفرد بمؤشرات خاصة تحدّد هويتها وتحدّد الزمرة الدموية تتمثل في نظاما الـ ABO والريزوس Rh، ومثل الطعوم يجب مراعاة التوافق بين المعطي والمستقبل في حالة نقل الدم دون ذلك تنجم حوادث خطيرة قد تؤدي إلى الموت، للتعرف على مميزات المؤشرات الغشائية المحدّدة للزمر الدموية ومنشأها الوراثي، تُقترح عليك الدراسات التالية:

تمثل الوثيقة (8) رسومات تخطيطية لمختلف المؤشرات الغشائية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء في نظام الـ ABO.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

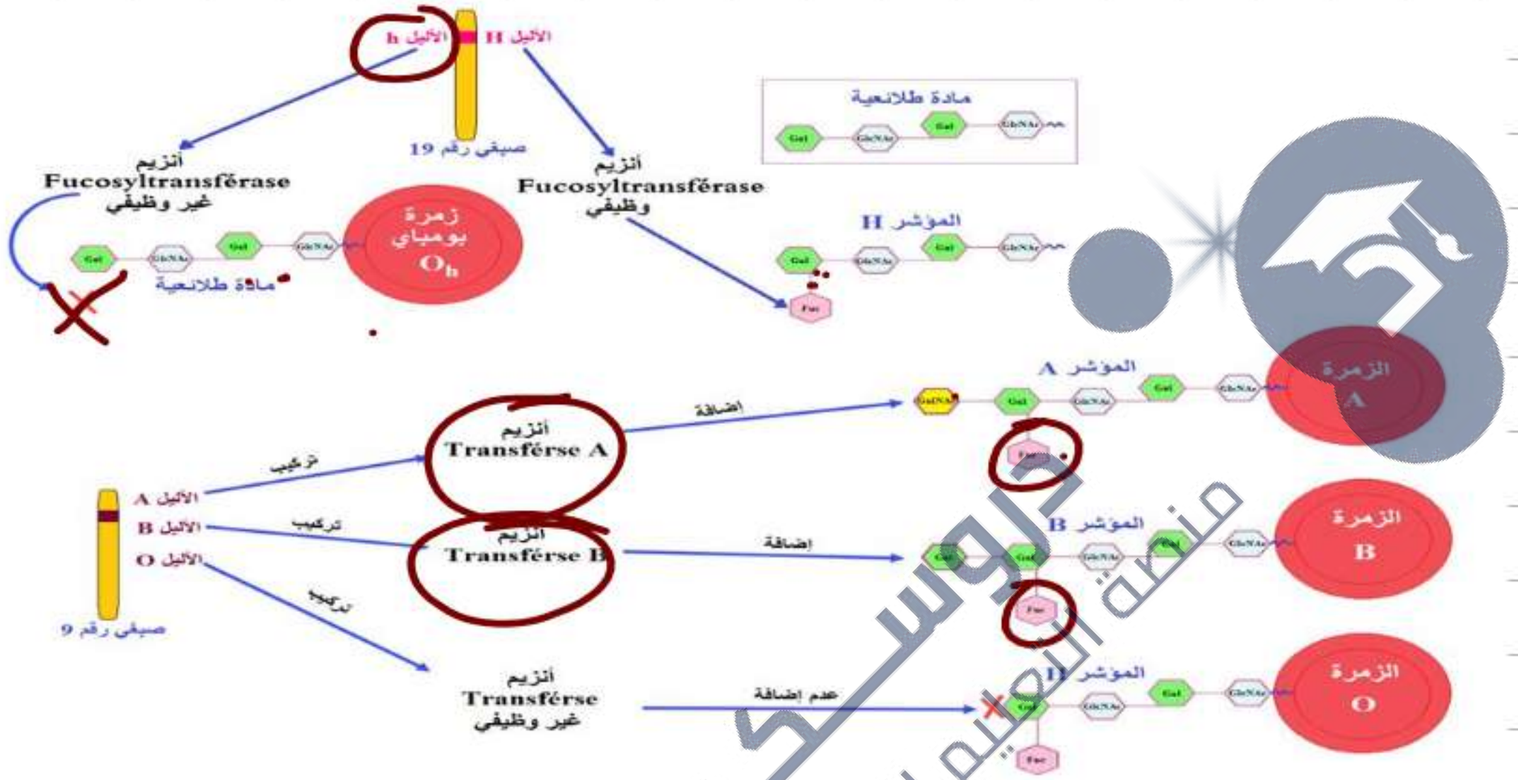
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



بينما تُمثل الوثيقة (9) مخطط يبيّن المنشأ الوراثي لمختلف المؤشرات الغشائية للزمر الدموية في نظام الـABO، بحيث يحمل كل فرد أليلين لكل مورثة (الأليل الأول متواجد على الصبغي الآتي من الأب والأليل الثاني متواجد على الصبغي الآتي من الأم)، والأليل O متنحي والأليلان A و B متساويان السيادة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

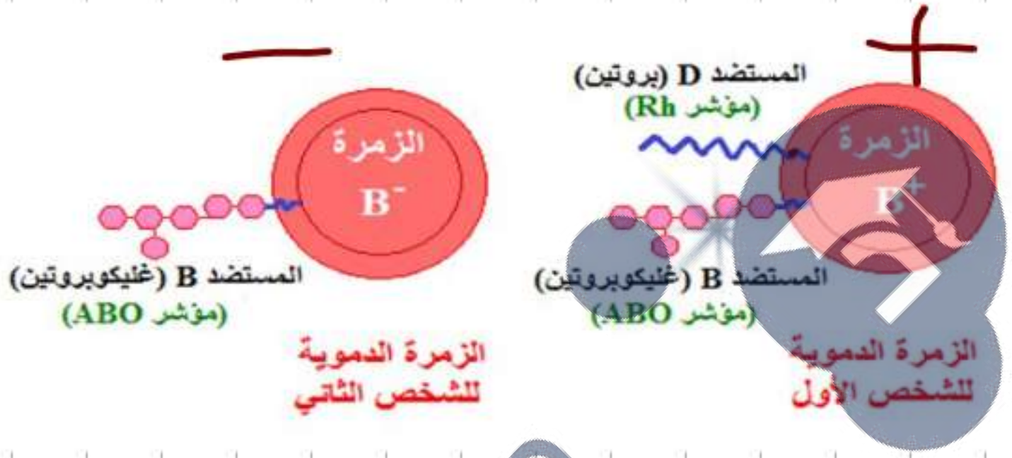
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



وتمثل الوثيقة (10) رسم تخطيطي للمؤشرات الغشائية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء في نظامي الـ ABO و Rh لشخصين أحدهما موجب الريزوس Rh^+ والآخر سالب الريزوس Rh^-، إلى جانب موقع مورثة الريزوس Rh (المشرفة على تركيب المستضد D).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



التعليمات:

1. بيّن مميزات المؤشرات الغشائية المحدد للزمر الدموية بإستغلالك لمعطيات الوثائق (8)، (9) و(10).
2. قدّم مفهومًا للذات واللاذات إنطلاقًا من النشاطات السابقة.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإجابة:

1.تبيان مميزات المؤشرات الغشائية المحدد للزمر الدموية:

إستغلال الوثيقة (8): تمثل الوثيقة (8) رسومات تخطيطية لمختلف المؤشرات الغشائية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء في نظام الـABO، حيث نلاحظ:

- كل المؤشرات الغشائية للزمر الدموية عبارة عن غليكوبروتينات تشترك في وجود جزء بروتيني وجزء قاعدي سكري قليل التعدد المكوّن من 5 جزيئات سكرية مُشكلاً المؤشر H (المستخلد H)، بينما تختلف في الجزيئة السكرية السادسة الطرفية (المتصلة بنهاية القاعدة السكرية) بحيث:
  - الزمرة A يميزها المؤشر A الذي يتميز بوجود N– أستيل غلاكتوزامين طرفي.
- الزمرة B يميزها المؤشر B الذي يتميز بوجود غلاكتوز طرفي.
- الزمرة AB يميزها المؤشران A و B معًا.
- الزمرة O يميزها المؤشر H الذي يتميز بغياب الجزيئة السكرية السادسة الطرفية.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإستنتاج: تختلف الزمر الدموية بإختلاف مؤشراتها الغشائية ويحدّد هذا الإختلاف الجزيئة السكرية السادسة الطرفية (المتصلة بنهاية القاعدة السكرية).

إستغلال الوثيقة (9) تمثل الوثيقة (9) مخطط يبيّن المنشأ الوراثي لمختلف المؤشرات الغشائية للزمر الدموية في نظام الـABO، حيث نلاحظ:

تتركب المؤشرات الغشائية للزمر الدموية بتدخل أنزيمات مُشَفّرَة بمورثات، يحدّد الأنزيم نوع المؤشر الغشائي الذي يُركَّب ومنه نوع الزمرة الدموية حيث:

- المورثة H المحمولة على الصبغي رقم 19 عند الإنسان تظهر بأليلين H، h حيث:
  - يُشَفّر الأليل H لأنزيم Fucosyltransférase وظيفي الذي يعمل على ربط الفيكوز على المادة الطلائعية مشكلاً المؤشر H (المستضد H).
  - يُشَفّر الأليل h لأنزيم Fucosyltransférase غير ظيفي فتبقى المادة الطلائعية دون إضافة، وتدعى الزمرة بومباي.
- المورثة ABO المحمولة على الصبغي رقم 9 عند الإنسان تظهر بثلاث أليلات A، B، O حيث:

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

يُشَفّر الأليل A لأنزيم Transférase A وظيفي الذي يعمل على ربط – N أستيل غلاكتوزأمين على المؤشر H مُشكلاً المؤشر A على سطح الكرية الحمراء من الزمرة A.

يُشَفّر الأليل B لأنزيم Transférase B وظيفي الذي يعمل على ربط غلاكتوز على المؤشر H مُشكلاً المؤشر B على سطح الكرية الحمراء من الزمرة B.

في وجود الأليلين A و B معا يعمل الأنزيمان Transférase A و B Transférase الوظيفيان معًا، مما يؤدي إلى تشكيل المؤشرين A و B معا على سطح الكرية الحمراء من الزمرة AB.

يُشَفّر الأليل O لأنزيم Transférase غير وظيفي فيبقى المؤشر H دون إضافة، مما يؤدي إلى ظهور المؤشر H على سطح الكرية الحمراء من الزمرة O.

الاستنتاج: تتركب المؤشرات الغشائية للزمر الدموية بتدخل أنزيمات مُشَفّرة بمورثات، يحدّد الأنزيم نوع المؤشر الغشائي الذي يُركّب ومنه نوع الزمرة الدموية. يُحَدَّدْ كل نمط ظاهري (كل زمرة دموية) بنمط وراثي مُحَدَّد، بحيث تتوضع مؤشّرات الزمر الدموية في نظام الـ ABO على الغشاء الهيولي للكريات الحمراء.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الزمر الدموية في نظام الـ ABO على الغشاء الهيولي للكريات الحمراء.

إستغلال الوثيقة (10): تمثل الوثيقة (10) رسم تخطيطي للمؤشرات الغشائية الموجودة على سطح أغشية الكريات الحمراء في نظامي الـ ABO و Rh لشخصين أحدهما موجب الريزوس Rh^+ والآخر سالب الريزوس Rh^-، إلى جانب موقع مورثة الريزوس Rh (المشرفة على تركيب المستضد D)، حيث نلاحظ:

- تشابه الزمر الدموية للشخصين من حيث المستضد B (غليكوبروتين) المحدّد لنوع الزمرة الدموية (B)، بحيث أغشية كريات الدم الحمراء لكليهما تحتوي على المستضد B.
- إختلاف الزمر الدموية للشخصين من حيث المستضد D (بروتين) المحدّد للريزوس Rh، بحيث غشاء كريات الدم الحمراء للشخص الأول يحتوي على المستضد D بينما غشاء كريات الدم الحمراء للشخص الثاني فلا يحتوي على هذا المستضد.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- إختلاف الزمر الدموية للشخصين من حيث المستضد D (بروتين) المحدّد للريزوس Rh، بحيث غشاء كريات الدم الحمراء للشخص الأول يحتوي على المستضد D بينما غشاء كريات الدم الحمراء للشخص الثاني فلا يحتوي على هذا المستضد.
- المورثة المسؤولة عن تحديد الريزوس محمولة على الصبغي رقم 1 لها أليلين Rh^+ سائد و Rh^- متنحي، وتشرف على تركيب المستضد D.

النمط الظاهري	النمط الوراثي
Rh^+	$Rh^+ Rh^+$ أو $Rh^+ Rh^-$
Rh^-	$Rh^- Rh^-$

الإستنتاج: تملك كريات الدم الحمراء موجبة الريزوس (Rh^+) مستضد (مؤشر) غشائي ذو طبيعة بروتينية هو المستضد D (المؤشر Rh) تُشرف على تركيبه مورثة محمولة على الصبغي رقم 1.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ومنه:

تنفرد كريات الدم الحمراء بمؤشرات خاصة تحدّد هويتها وتحدّد الزمرة الدموية تتمثل في نظامَا الـ ABO والريزوس Rh:

- تتركب مؤشّرات الزمر الدموية في نظام الـ ABO (من طبيعة غليكوبروتينية) بتدخل أنزيمات مُشفَرة بمورثات محمولة على الصبغي رقم 9 وعلى الصبغي رقم 19 عند الإنسان، يحدّد الأنزيم نوع المؤشّر الغشائي الذي يُرَكّبْ ومنه نوع الزمرة الدموية.
- ويُشفَر للمؤشر Rh (من طبيعة بروتينية) بمورثة محمولة على الصبغي رقم 1 عند الإنسان.
- يُحَدَّدْ كل نمط ظاهري (كل زمرة دموية) بنمط وراثي مُحَدَّد، تتوضع هذه الجزيئات على الغشاء الهيولي للكريات الحمراء.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

2.تقديم مفهومًا للذات واللاذات:

- تعرف الذات بمجموع الجزيئات الخاصة بالفرد والمحمُولة على أغشية خلايا الجسم، تتحدّد جزيئات الذات وراثيًا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وتعرف بنظام CMH، نظام ABO ونظام Rh.
- تعرف اللاذات بمجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة إستجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الإستجابة قصد القضاء عليه.

الخلاصة:

- تُعَرَفُ الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد المحدَّدَة وراثيًا والمحمُولة على أغشية خلايا الجسم.
- يتكون الغشاء الهيولي من طبقتين فوسفوليبيديتين، تتخللهما بروتينات مُختلفة الأحجام ومُتباينة الأوضاع (البنية الفسيفسائية)، مُكونات الغشاء في حركة

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

ودينامكية مستمرة (بنية مائعة).

تتحدد جزيئات الذات وراثيًا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وتُعرف بإسم:

- نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي (Complexe Majeur d`histocompatibilité) CMH.
- نظاما الـABO والريزوس Rh.

تُصنَف جزيئات الـ CMH إلى قسمين:

- الصنف I: يوجد على سطح جميع خلايا العضوية ما عدا الكريات الحمراء.
- الصنف II: يوجد بشكل أساسي على سطح بعض الخلايا المناعية (الخلايا العارضة للمستضد، الخلايا LB).

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- يملك كل فرد تركيبة خاصة من هذه الجزيئات يُحدِّدُها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة لهذه الجزيئات.
- تُحدِّدُ هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.
- تتركب مؤشّرات الزمر الدموية بتدخل أنزيمات مُشفَرة بمورثات، يُحَدِّدُ الأنزيم نوع المؤشّر الغشائي الذي يُرَكَبْ ومنه نوع الزمرة الدموية.
- يُحَدَّدْ كل نمط ظاهري (كل زمرة دموية) بنمط وراثي مُحَدَّد، تتوضع هذه الجزيئات على الغشاء الهيولي للكريات الحمراء.
- تتمثل اللاذات في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة إستجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الإستجابة قصد القضاء عليه.

التقويم:

- بيّن في نص علمي كيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها إعتمادًا على معلوماتك.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

الإجابة:

النص العلمي:

- تعرف الذات بمجموع الجزيئات المحددة وراثيًا الخاصة بالفرد والمحمُولة على أغشية خلايا العضوية، فكيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها؟
- تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللاذات بفضل جزيئاتها الغشائية ذات الطبيعة الغليكوبروتينية (أو البروتينية) والتي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وهي نظام CMH، نظاما الـ ABO والريزوس Rh:

نظام CMH: (معقد التوافق النسيجي)

- تُصنَف جزيئات الـ CMH (من طبيعة غليكوبروتينية) إلى قسمين:
  - CMHI: يوجد على سطح جميع خلايا العضوية ما عدا الكريات الحمراء.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

~ CMHII: يوجد بشكل أساسي على سطح بعض الخلايا المناعية (الخلايا العارضة للمستضد، الخلايا LB).

- يملك كل فرد تركيبة خاصة من هذه الجزيئات يُحدِّدُها التركيب الأليلي للمورثات المشفرة لهذه الجزيئات والمحمولة على الصبغي رقم 6 وعلى الصبغي رقم 15 عند الإنسان.
- تُحَدِّدُ هذه الجزيئات قبول الطعم من رفضه.

نظاما الـ ABO والريزوس Rh: (مؤشرات الزمر الدموية)

- تتركب مؤشِّرات الزمر الدموية في نظام الـ ABO (من طبيعة غليكوبروتينية) بتدخل أنزيمات مُشفَرة بمورثات محمولة على الصبغي رقم 9 وعلى الصبغي رقم 19 عند الإنسان، يُحَدِّدُ الأنزيم نوع المؤشِّر الغشائي الذي يُرَكَّبُ ومنه نوع الزمرة الدموية.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

- ويُشفَّر للمؤشر Rh (من طبيعة بروتينية) بمورثة محمولة على الصبغي رقم 1 عند الإنسان.
- يُحَدَّدْ كل نمط ظاهري (كل زمرة دموية) بنمط وراثي مُحَدَّد، تتوضع هذه الجزيئات على الغشاء الهيولي للكريات الحمراء.

⇦ تتدخل مؤشرات الهوية البيولوجية (نظام CMH، نظاما الـ ABO والريزوس Rh) في التمييز بين الذات واللاذات نتيجة تنوعها الكبير الناجم عن منشأها الوراثي

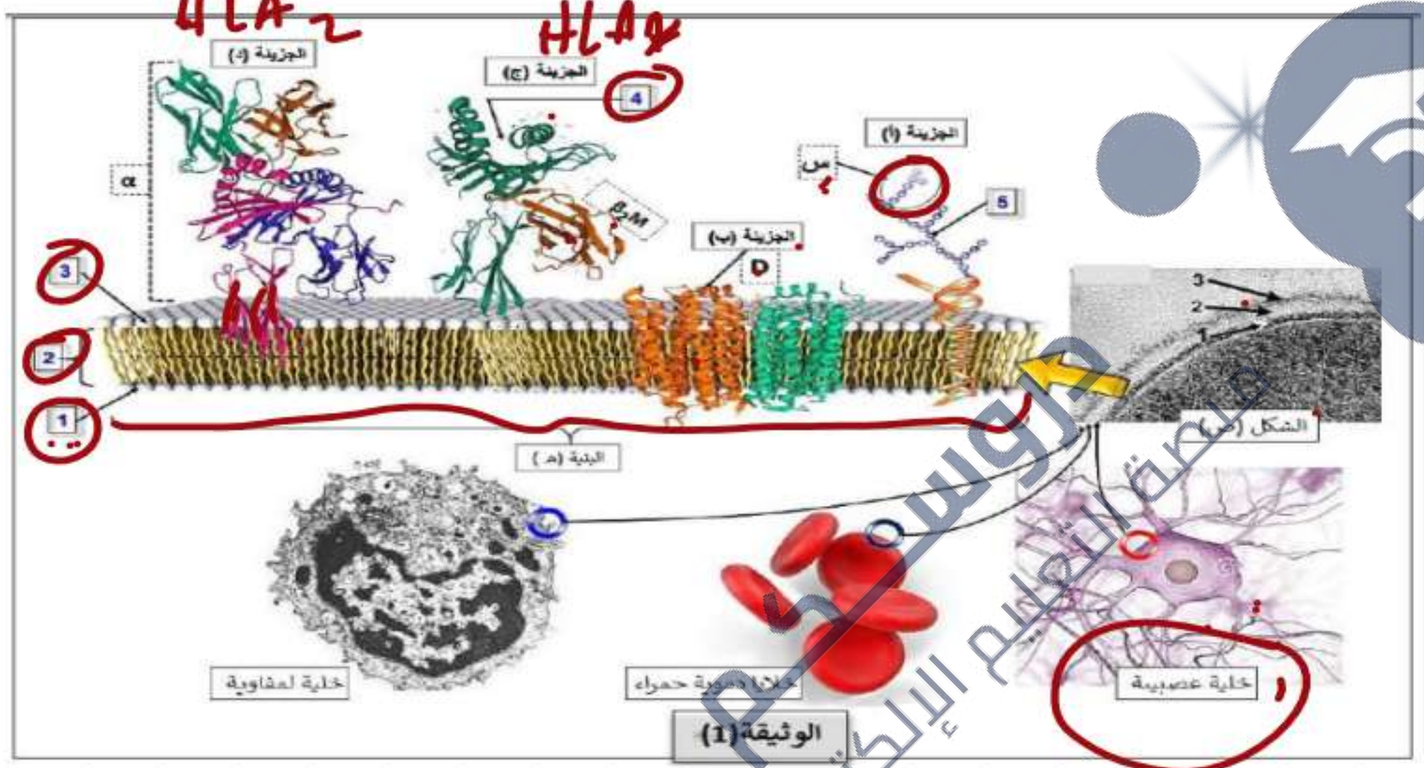
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الأول:

بينت الفحوص المجهرية (الضوئية والإلكترونية) والتحاليل الكيميائية والنتائج التجريبية، أن بنية الغشاء الهيولي بنية معقدة التركيب غير ثابتة، ومن أجل معرفة طبيعة وخصائص وموقع هذه الجزيئات المتخصصة في تمييز الذات عن اللاذات نتناول دراسة الوثيقة (1) التالية:



الوثيقة (1)

1- بإسقاط أرقام الشكل (ص) على البنية (هـ) تعرف على هذه الأرقام . وسم الجزيئات (أ،ب،ج،د)من البنية (هـ) مع ذكر طبيعتها، ثم حدد نوع الجزيئات المحمولة على كل خلية من الخلايا المبينة في الوثيقة (1)؟

2- اشرح في نص علمي كيف يمكن للعناصر (س) المؤطرة من الجزيئة (أ) أن تعطي أنماط ظاهرية مُحَدّدَة على المستوى الخلوي عند البشر مبرزا النظام الذي أشرف على تركيبها.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

التمرين 01:

1- البيانات:

1- قطب محب للماء(وسط داخلي) ، 2- أقطاب كارهة للماء 3- قطب محب للماء (وسط خارجي) ،4- موقع تثبيت محدد البيتيد المستضدي.5- سلاسل سكرية.

تسمية الجزيئات:

الجزيئة	التسمية	الطبيعة	نوع الجزيئات المحمولة على غشائها
-أ-	المستضدات الغشائية للزمر الدموية	غليكوبروتين	محمولة على أغشية كريات الدم الحمراء
-ب-	المستضد D	بروتين	
- ج -	CMH1	غليكوبروتين	يتواجد على سطح الخلايا المتواة (الجلية العصبية).
- د -	CMH2	غليكوبروتين	يتواجد على سطح LB والبالعات.

2- النص العلمي:

المقدمة: للعضوية القدرة على التمييز بين الذات واللاذات بفضل جزيئات غشائية محددة للهوية البيولوجية من بين هذه الجزيئات مؤشرات الزمر الدموية.

كيف تتحكم المستضدات الغشائية في ABO في تحديد الزمر المحددة للبشر وما أصلها الوراثي؟

العرض:

- يتحكم في ظهور الزمر الدموية A، B، O، AB (النمط الظاهري على مستوى العضوية) محددات غشائية على غشاء خلايا كريات الدم الحمراء
- تشترك هذه المحددات في جزء بروتيني ضمني وجزيئة سكرية قليلة التعدد تتمثل في المؤشر H ونهاية سكرية مختلفة من مستضد لآخر.
- ترتبط النهاية السكرية بالمؤشر H حيث نجد:

الزمرة O يميزها المؤشر H فقط.

الزمرة A يميزها المستضد الغشائي A.

الزمرة B يميزها المستضد الغشائي B.

الزمرة AB يميزها المؤشران AوB معا.

- <u>الأصل الوراثي:</u>

الذي يشفر لهذه الجزيئات في نظام ABO مورثة محمولة على الصبغي 9 عند الإنسان تظهر بثلاث أليلات (I^A، I^B، i^o) يحمل كل فرد أليلين منها فقط. يعبر الأليل (I^A) عن الأنزيم A الذي يعمل على ربط سكر بسيط بالمستضد H مشكلا المحدد A على سطح كريات الدم الحمراء من الزمرة A.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

يُشفر الأليل (I^B) إلى أنزيم B الذي يربط السكر البسيط بالمؤشر H فيشكل المحدد B على غشاء ك. د . ح للزمرة B.

في وجود الأليلين (I^A) و (I^B) معا يعمل الأنزيمين Aو B معا لتشكيل المؤشرين Aو B على سطح كريات الدم الحمراء للزمرة AB.

الأليل (i^o) المتنحي لا يركب أي إنزيم وظيفي فيؤدي إلى ظهور المؤشر H على سطح كريات الدم الحمراء للزمرة O.

الخلاصة:

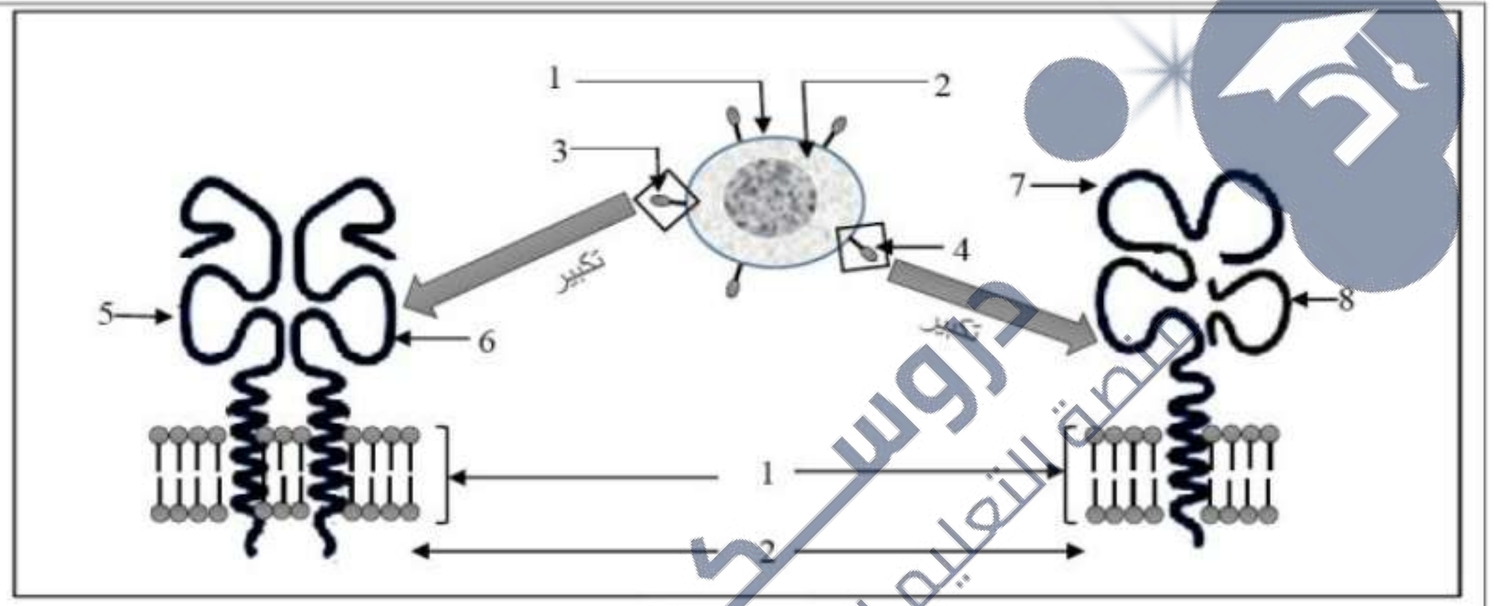
يعود اختلاف المستضدات الغشائية في ABO إلى اختلاف الأليلات المحددة بـ 3 أنواع عند البشر التي تركيب 4 محددات من الزمر الدموية على سطح غشاء الكريات الحمراء.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الثاني: - شعبة رياضيات -

يُمثل كل فرد هوية بيولوجية مستقلة بذاتها تستطيع التمييز بين الذات واللاذات بفضل بروتينات غشائية ، توضح الوثيقة التالية رسما تخطيطيا لبعض مؤشرات الهوية البيولوجية ومقر تواجدها.



الوثيقة

1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 8؟

2- **اذكر** أنواع الخلايا التي تحمل البنية (3) وتلك التي تحمل البنية (4).

3- **حدد** المنشأ الوراثي لكل من البنيتين (3) و(4).

4- اكتب نصا علميا تبرز من خلاله دور البنيتين (3) و(4) في التمييز بين الذات واللاذات مما سبق ومعلوماتك؟

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

التمرين الثاني:

1- التعرف على البيانات:

1- غشاء هيولي 2- هيولى 3- HLA II ، 4- HLA I ، 5 و 6 – السلسلة α للـ HLA II أو السلسلة β للـ HLA II ، 7- السلسلة α للـ HLA I ، 8- السلسلة β2m.

2- تحديد نوع الخلايا التي تحمل البنية (3) والبنية (4):

- نوع الخلايا التي تحمل البنية (3) هي البالعات الكبيرة والخلايا اللمفاوية LB.

- نوع الخلايا التي تحمل البنية (4) هي كل الخلايا المنواة.

3)- تحديد المنشأ الوراثي:

- البنية (3) تنشأ عن التعبير المورثي لمورثات CMH II المتمثلة في : DR، DQ ، DP والمحمولة على الزوج الصبغي رقم 6.

- البنية (4) تنشأ عن التعبير المورثي لمورثات CMH I المتمثلة في A، C، B بالنسبة للسلسلة α التي تقع على الزوج الصبغي رقم 6 بينما المورثة التي تشرف على تركيب السلسلة β2m تقع على الصبغي 15.

4)- النص العلمي:

تستطيع العضوية التمييز بين الذات واللاذات بفضل جزيئاتها الغشائية الغليكوبروتينية. فكيف تتدخل هذه الجزيئات في التمييز بين الذات واللاذات؟

العرض:

- تحدد جزيئات الذات وراثيا بمجموعة مورثات تعرف باسم معقد التوافق النسيجي الرئيسي (CMH II) والتي تمثل الهوية البيولوجية للفرد.

تصنف جزيئات CMH إلى جزأين:

- CMH I (HLA I) المتواجد على غشاء جميع الخلايا المنواة.

- CMH II (HLA II) المتواجد على أغشية البالعات الكبيرة واللمفاويات LB.

حيث يمتلك كل فرد تركيبة خاصة من هذه الجزيئات يحددها النمط الأليلي للمورثات المشفرة لهذه الجزيئات وتحدد هذه الجزيئات الهوية البيولوجية وبالتالي تميز الذات عن اللاذات.

الخاتمة: تتدخل جزيئات الـ CMH I والـ CMH II في التمييز بين الذات واللاذات نتيجة تنوعها الكبير الناجم عن منشئها الوراثي.

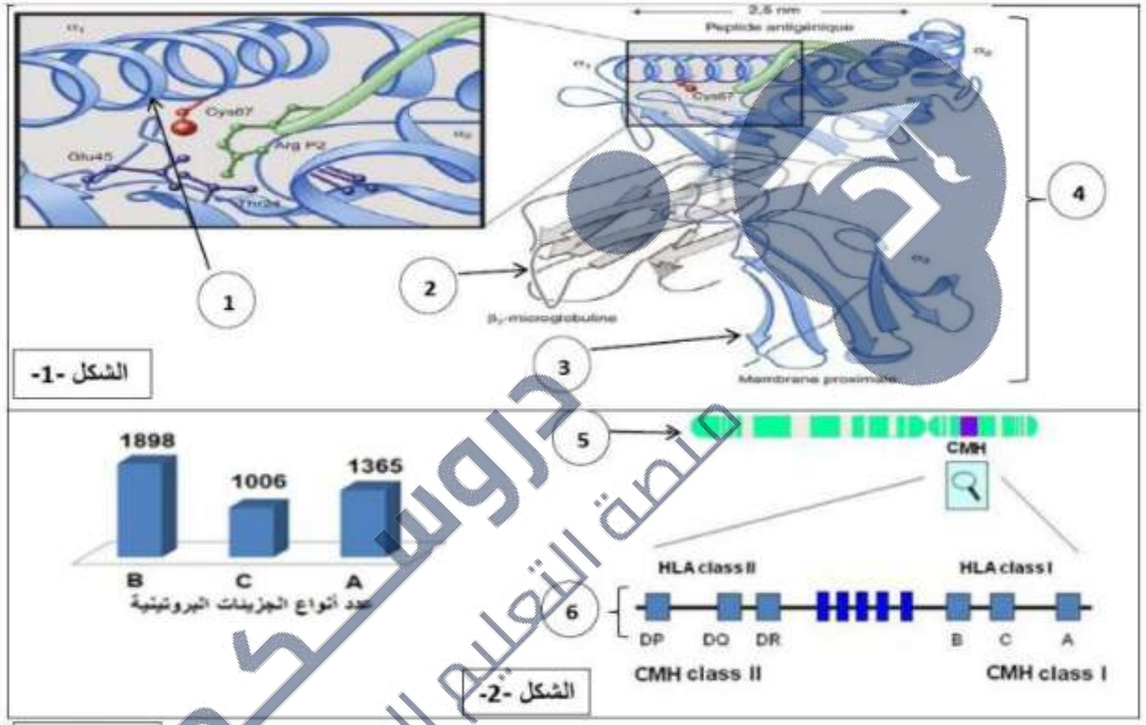
دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

www.dorous

التمرين الثالث:

للعضوية القدرة على تمييز العناصر الخاصة بها والغريبة عنها عن طريق تركيبها لجزيئات غشائية ذات تخصص وظيفي عال . للتعرف .

هذه الجزيئات نقترح عليك الوثيقة التالية التي تمثل نماذج جزيئية لبعض الجزيئات ومصدرها الوراثي.



الوثيقة -1 -

1- **تعرف** على البيانات المرقمة في الوثيقة (1) ، **محددا** الطبيعة الكيميائية ، المستوى البنائي ومكان تواجد العنصر (4).

2- **بين** في نص علمي علاقة العنصر (6) من الشكل (2) بالبنية الفراغية ودور العنصر (4) في التمييز بين الذات واللاذات.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين الثالث:

- **البيانات:**

1- بنية حلزونية α ، 2- منطقة انعطاف ، 3- بنية ورقية β ، 4- جزيئة HLAI ، 5- الصبغي 6 ، 6- مورثات CMH.

العنصر	الطبيعة الكميائية	المستوى البنائي	مكان التواجد
HLAI	غليكوبروتينة	بنية رابعية	أغشية الخلايا المنواة

2- النص العلمي:

المقدمة: تقوم العضوية بعدة نشاطات حيوية من بينها تركيب جزيئات HLA متخصصة في التمييز بين الذات واللاذات انطلاقا من مورثات النواة ، فما هي العلاقة بين مورثات CMH والبنية الفراغية لهذه الجزيئة من جهة ووظيفتها من جهة أخرى؟

العرض:

تتكون مورثات CMH من جزيئة ADN ذات تتالي دقيق من النكليوتيدات على مستوى ARNp يتم بلمرة نسخة من المعلومة الوراثية على شكل ARNm ذو تتالي دقيق من الرامزات عبر الثقوب النووية إلى الهيولى ليتم ترجمته عن طريق الريبوزومات إلى بروتين ذو ترتيب ونوع محدد من الـ AA>

- تلتف سلسلة البروتين وتنطوي مشكلة بنيات ثانوية حلزونية وورقية α و β ترتبط بمناطق بينية لتنشأ بعد ذلك روابط كيميائية في أماكن محددة من نوع (جسور كبريتية، روابط هيدروجينية ، شاردية ، تجاذب الجذور الكارهة للماء).بين جذور بعض من الأحماض الأمينية مما يؤدي إلى انعطاف المناطق البينية فيكتسب البروتين بنية فراغية ثالثية.

- تأخذ هذه البنية مستوى بنائي رابعي فتتكون سلسلتين α و β_{2M}.

- تختلف جزيئات HLA من فرد لآخر باختلاف التتابع النكليوتيدي لـ ADN أي باختلاف التراكيب الأليلية الناتج عن وجود 6 مورثات (DP, DQ, DR, B, C, A) والتعدد الكبير لأليلات المورثات إضافة إلى غياب السيادة في التعبير بين هذه الأليلات.

- تتموضع هذه الجزيئات الغليكوبروتينة ضمن الغشاء الهيولي كمؤشرات للهوية البيولوجية للفرد يسمح ذلك بتمييز عناصر العضوية عن العناصر الغريبة عنها.

الخاتمة: يتم التمييز بين الذات واللاذات عن طريق جزيئات غشائية من طبيعة غليكوبروتينة ذات بنية فراغية معينة ناتجة عن التعبير الوراثي لمورثات CMH.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

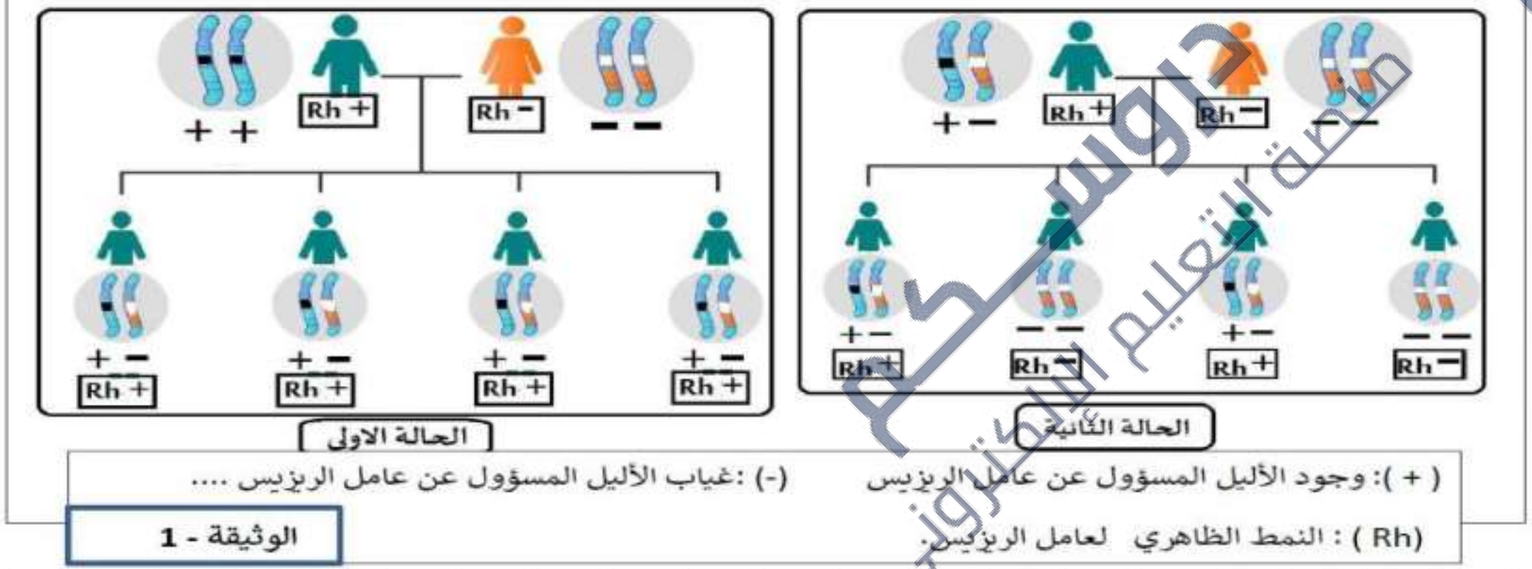
0699 320 999 / 044 77 64 11

التمرين الرابع:

تستجيب العضوية لكل جسم غريب بإنتاج عناصر دفاعية للقضاء على ذلك الجسم والتخلص من بقاياه . فهل يحظى الجنين بتسامح مناعي في كل الحالات؟ وكيف يتم إقصاؤه في حالة الرفض؟

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة -1- : حالتان لعائلتين تكون فيها ذات نمط ظاهري سالبة الريزوس (-Rh) أما الأب فيكون نمطه الظاهري موجب الريزوس (+Rh).



الوثيقة - 1

باستغلالك للوثيقة **استخرج** أي من العائلتين يكون كل أجنتها معرضين لخطر الإجهاض الناتج عن تحلل الدم؟

الجزء الثاني:

من أجل شرح كيفية حدوث الإجهاض الناتج عن تحلل دم الأجنة ، تم إجراء تحاليل الدم لأمهات تختلفن من حيث عامل الريزوس (Rh).

الجدول الممثل في الشكل -1- من الوثيقة (2): يبين ظروف التحاليل ونتائجها.

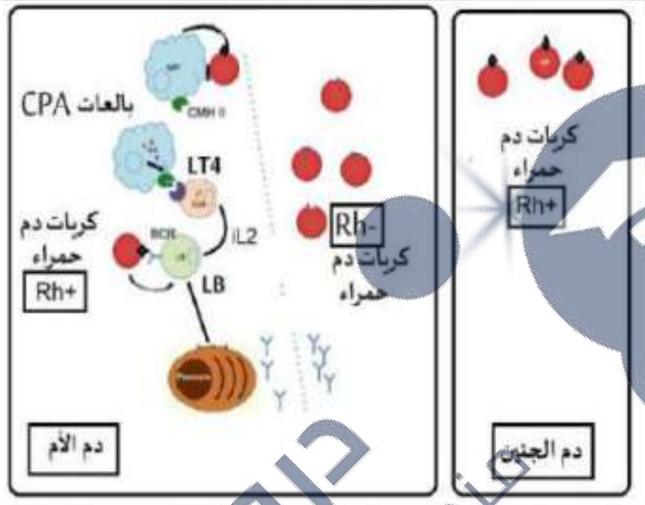
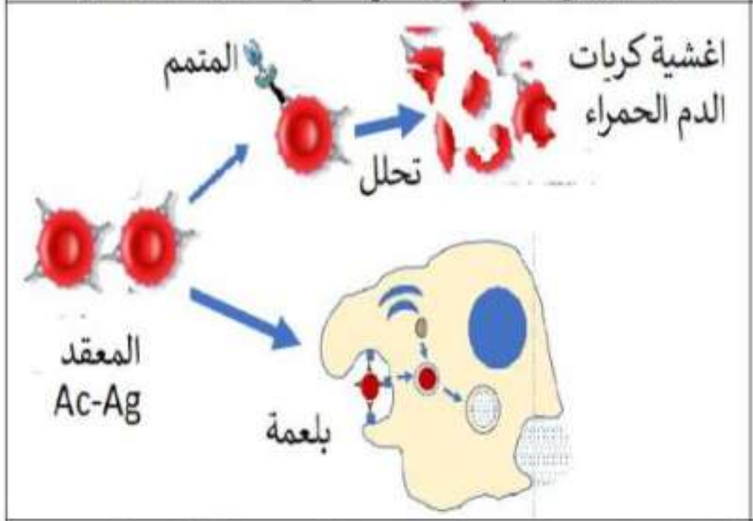
الشكل -2- : فيوضح رسومات تخطيطية للفحص المجهري النسيجي لقطرات دم أم وجنينها الذي تعرض للإجهاض.

عامل الريزيس عند الام	عامل الريزيس عند الجنين	تواجد الغلوبيلينات المناعية من نوع Anti- Rh في مصل دم الأم	تواجد الغلوبيلينات المناعية من نوع Anti- Rh من أصل الأم في دم الجنين	مصير الجنين
(Rh+)	(Rh+)	-	-	عدم الإجهاض
(Rh-)	(Rh+)	+	+	الإجهاض
(Rh-)	(Rh-)	-	-	عدم الإجهاض
(Rh+)	(Rh-)	-	-	عدم الإجهاض

- : غياب(Anti- Rh) . + وجود (Anti- Rh)

الشكل -أ من الوثيقة - 2

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

فحص دم الأم بعد الولادة الأولى	فحص مجهري لدم الإبن الثاني الذي تعرض للاجهاض
	
ملاحظة : كريات الدم الحمراء لاتخترق المشيمة في الظروف الطبيعية	المتمم: هو جملة من البروتينات المساهمة في تحليل الخلايا الغريبة

الشكل - ب من الوثيقة - 2

1- مستغلا النتائج الممثلة في شكلي الوثيقة -2- اشرح الآلية التي تتسبب في إجهاض الجنين الثاني عند الأم ذات النمط الظاهري (-Rh).

2- بناء على ما خلصت إليه الدراسة اقترح علاجا لمشكلة العائلة يحمي أجنتها من الإجهاض والمحافضة عليه من الرد المناعي مبرزا اختيارك لذلك العلاج.

دروس
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين الرابع:

الجزء الأول:

استغلال الوثيقة + استخراج أي من العائلتين يكون كل أجنتها معرضة للخطر

تمثل الوثيقة حالتان لعائلتين تكون فيها الأم سالبة الريزوس والأب موجب الريزوس حيث نلاحظ:

في الحالة الأولى :

أدى تزواج الأم سالبة الريزوس (نقي بالضرورة) مع أب موجب الريزوس ظاهريا ومتماثل اللواقح وراثيا (نقي) إلى وجود أبناء نمطهم الظاهري موجب الريزوس (+Rh) والوراثي مختلف اللواقح (هجين +-)

الاستنتاج : تعتبر أجنة هؤلاء الأبناء أجسام غريبة بالنسبة للجهاز المناعي للأم.

في الحالة الثانية:

أدى تزواج أم ذات نمط ظاهري ووراثي (-Rh) مع أب (+Rh) متماثل الأليلات (++ نقي) إلى أبناء نمطهم الظاهري موجب الريزوس (+Rh) والوراثي مختلف اللواقح (هجين) ويختلفون عن أمهم ، أما البعض الآخر من الأبناء فكان نمطهم الظاهري والوراثي سالب الريزوس (-Rh) ويشبهون أمهم.

الاستنتاج: إن بعض الأجنة التي تشبه أمها تُحظى بتسامح مناعي أما البعض الآخر فيستجيب الجهاز المناعي ضدها ويعتبرها أجساما غريبة.

الاستخراج: العائلة الأكثر عرضة لإجهاض كل أجنتها هي العائلة الأولى (الحالة الأولى).

دروسكم منصة التعليم الالكتروني

الجزء الثاني:

1- استغلال شكلي الوثيقة + شرح الآلية المتسببة في اجهاض الجنين الثاني:

استغلال الشكل (أ): مقارنة + استنتاج

يمثل الشكل رسومات تخطيطية للفحص المجهري النسيجي لقطرات دم أم وجنينها الذي تعرض للإجهاض حيث نلاحظ:

عند تماثل النمط الظاهري لعامل الريزوس بين الأم والجنين سواء (-Rh) أو (+Rh) أو عندما تكون الأم (+Rh) والجنين (-Rh) فإننا نلاحظ غياب تواجد الغلوبيلينات المناعية من Anti-Rh في مصل دم الأم والجنين وعدم حدوث الإجهاض .

أما عند اختلاف النمط الظاهري لعامل الريزوس بين الأم والجنين بحيث تكون الأم (-Rh) والجنين (+Rh) فإننا نلاحظ تواجد الغلوبيلينات المناعية من نوع Anti-Rh في مصل دم الأم والجنين وحدوث الإجهاض.

الاستنتاج: من أسباب الإجهاض عند الأم (-Rh) في وجود جنين (+Rh) تشكل الغلوبيلينات المناعية من نوع Anti-Rh.

الشكل (2): يمثل رسومات تخطيطية للفحص المجهري النسيجي لقطرات دم الأم وجنينها الذي تعرض للإجهاض حيث نلاحظ:

فحص دم الأم بعد الولادة:

نلاحظ عند حدوث تماس بين دم الجنين والخلايا المناعية لدم الأم (-Rh) يحدث تحسس للخلايا المناعية للأم بحيث تقوم الخلايا البلعمية (بالعات CPA) باقتناص الكريات الدم الحمراء للجنين (+Rh) وهضم بروتيناته جزئيا ، ثم تعرض محددات (+Rh) على سطح أغشيتها مرتبطا بجزيئات CMH 2 ، تحسس له الخلايا LT4 فتتكاثر وتتمايز إلى خلايا LTh المفرزة لـ IL2 في نفس الوقت يؤدي تعرف الخلايا LB على الكريات الحمراء للجنين (+Rh) إلى انتخاب لمة من الخلايا LB تمتلك مستقبلات غشائية BCR متكاملة بنيويا مع محددات المستضد.

دروسك
منصة التعليم الإلكتروني

فحص مجهري لدم الابن الثاني الذي تعرض للاجهاض:

نلاحظ تشكل معقدات مناعية بين الغلوبيلينات المناعية من نوع Anti-Rh من أصل الأم مع كريات الدم الحمراء للجنين ، كما نلاحظ تخلص الجهاز المناعي للجنين نفسه من تلك المعقدات المناعية بطريقتين إما بتدخل عناصر المتمم الذي يحلل كريات الدم الحمراء ، أو بتدخل البلعميات التي تبتلع المعقدات.

الاستنتاج: عدم توافق كرية دم حمراء الجنين بأمه أدى إلى التخلص منه من طرف الجهاز المناعي للأم بفضل المعقدات المناعية أو المتمم.

الربط للاجابة على التعليمة : شرح الآلية المتسببة في اجهاض الجنين الثاني:

يحمل جنين الحمل الأول الريزوس الموجب ، أثناء الولادة بتمزق المشيمة تنسل الكريات الحمراء للجنين إلى دم الأم السالبة الريزوس ما يؤدي إلى إنتاج أجسام مضادة ضد المستضد (Rh+) عند الحمل الثاني بطفل موجب الريزوس تنتقل الأجسام المضادة ضد (Rh+) من مصل الأم إلى دم الجنين عبر المشيمة حيث ترتبط كريات الحمراء للجنين مشكلة معقدا مناعيا يتم التخلص منه بتدخل عناصر المتمم أو البالعات . هذا الرد المناعي ينتج عنه تحلل دم الجنين وموته وإجهاضه.

2- الحل المقترح:

هو حقن الأم بعد الولادة الأولى مباشرة بالمستضد D (Rh+) من أجل منع تشكيل أجسام مضادة ضد المستضد D حيث تعمل الأجسام المضادة المحقونة على ارتصاص كريات الدم الحمراء المنسلة والحاملة للمستضد D قبل استثارة الجهاز المناعي.

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين الخامس:

تدهورت الحالة الصحية لسيد (X) في مكان عمله تم نقله إلى المستشفى ، وبعد المعاينة الطبية أقر الطبيب بأنه مصاب بنوع من البكتيريا فطلب من الطاقم الطبي إجراء بعض التحاليل من بينها تحديد الزمرة الدموية .

لكن بعد اطلاع الطبيب على النتائج استغرب الأمر وراوده الشك أنه قد حدث خطأ في التحاليل.

النتائج المتحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).

رقم ووقع الاختبار	1 ك د ح من دم السيد X		2 مصل دم للسيد X	
	Anti A	Anti B	ك د ح A	ك د ح B
نتائج الاختبار	++++	+(حدوث ارتصاص)	– (عدم حدوث ارتصاص)	++++
السيد X	بعد الإصابة بالبكتيريا		قبل الإصابة بالبكتيريا	

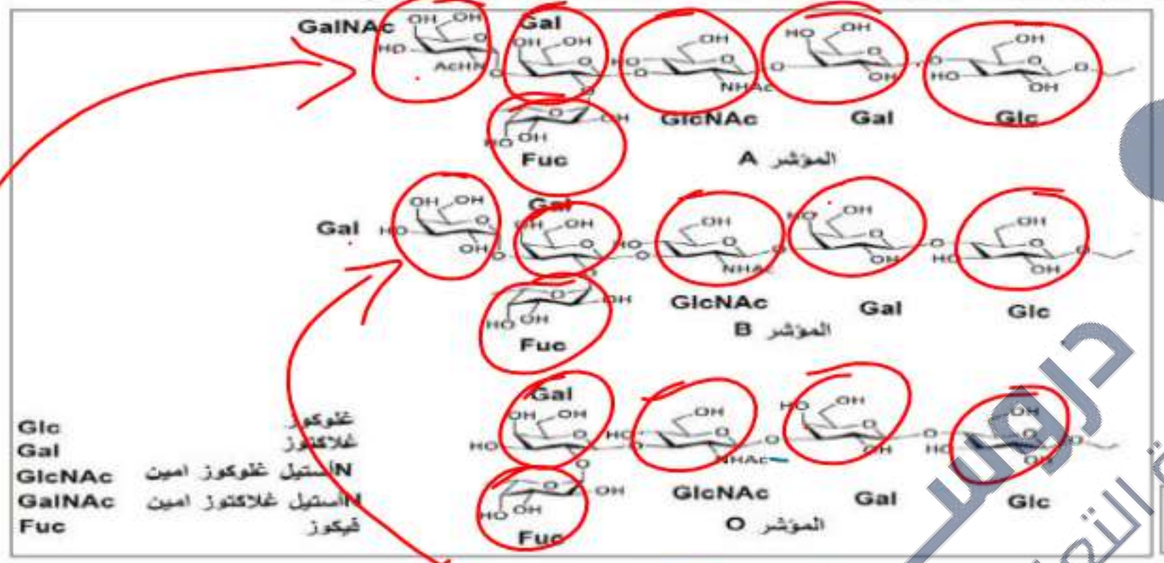
الوثيقة 1

اقترح فرضية لتبرير نتائج الاختبار.

الجزء الثاني:

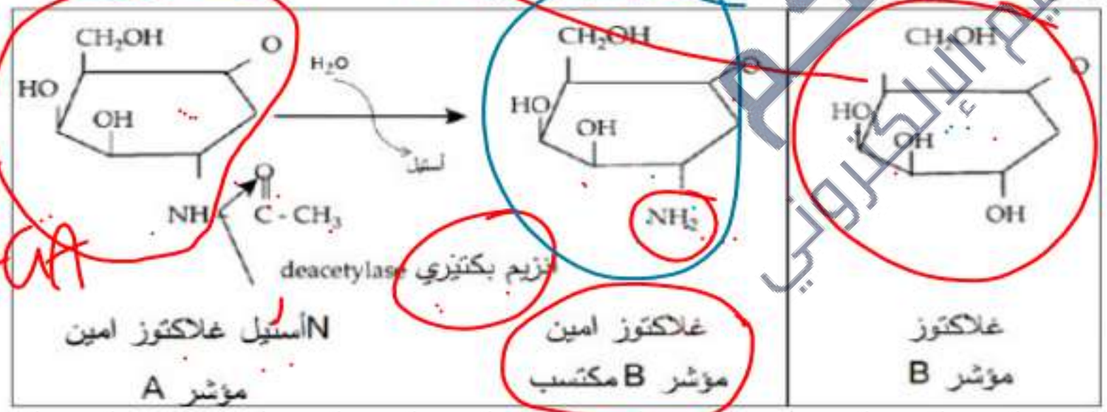
من أجل التشخيص الدقيق للحالة الصحية للسيد X ومنه التحقق من الفرضية نقترح الدراسة التالية:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) الصيغة الكيميائية المفصلة للمستضدات الغشائية للزمر الدموية.



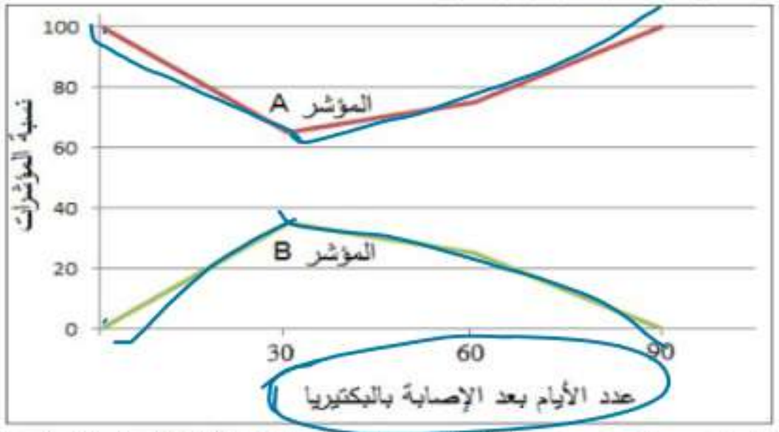
الوثيقة 2 شكل أ

الشكل (ب) من الوثيقة (2) يوضح آلية تشكل المؤشر B المكتسب بعد الإصابة البكتيرية.



الوثيقة 2 شكل ب

الشكل (ج) يوضح نسبة المؤشرات A و B لدى السيد X بعد الإصابة بالبكتيريا.



الوثيقة 2 شكل ج

- اشرح الحالة التي يعاني منها السيد X بما يسمح بالتحقق من صحة الفرضية انطلاقا من استغلال الأشكال (أ) ، (ب) ،(ج) من الوثيقة

- اشرح الحالةالتي يعاني منها السيد X بما يسمح بالتحقق من صحة الفرضية انطلاقا من استغلال الأشكال (أ) ، (ب) ،(ج) من الوثيقة

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

التمرين الخامس:

الجزء الأول:

استغلال نتائج الجدول (الوثيقة 1) + فرضية لتبرير نتائج الاختبار:

تمثل الوثيقة نتائج الاختبار قبل وبعد الإصابة بالبكتيريا حيث نلاحظ:

قبل الاصابة : عند معاملة مصل السيد X بكريات الدم الحمراء من الزمرة A لم يحدث ارتصاص .

وعند معاملة مصله بكريات دم حمراء للزمرة B حدث ارتصاص قوي لها.

بعد الإصابة: عند معاملة كريات الدم الحمراء للسيد X بمصل يحتوي على أجسام مضادة لـ A حدث ارتصاص شديد.

عند معاملة كريات دمه الحمراء بمصل يحتوي على أجسام مضادة لـ B حدث ارتصاص خفيف.

الاستنتاج: قبل الإصابة فإن زمرة السيد X هي A لوجود أجسام مضادة ضد B وبعد إصابته بالبكتيريا تغيرت مؤشراته الغشائية فظهرت كريات حمراء بمؤشرات B المميزة للزمرة B.

الربط لبناء الفرضية:

إن الإصابة البكتيرية للسيد X أدت إلى تغيير خصائص زمرته الدموية حيث ظهرت كريات حمراء تحمل المؤشر B المميز للزمرة B إلى جانب كرياته الحمراء الحاملة للمؤشر A المميز للزمرة A الأصلية له قبل الإصابة.

دروسكم
منصة التعليم الالكتروني

الجزء الثاني:

استغلال أشكال الوثيقة + شرح الحالة التي يعاني منها السيد X لتحقيق صحة الفرضية:

استغلال الشكل (أ):

تشترك المؤشرات ABO للزمر الدموية في كونها سلسلة قاعدة سكرية من ارتباط 4 مركبات: Glc – Gal – GlcNac –Fuc.

- تختلف في السكر الطرفي حيث يضاف GalNac للقاعدة السكرية ليتشكل مؤشر الزمرة A.

- ويضاف سكر Gal للقاعدة السكرية قليلة التعدد ليتشكل مؤشر الزمرة B.

- وتبقى القاعدة السكرية قليلة التعدد من دون إضافة والتي تميز الزمرة O.

الاستنتاج: تتحدد مؤشرات الزمر الدموية بالسكر الطرفي الذي يضاف للقاعدة السكرية قليلة التعدد.

استغلال الشكل (ب) من الوثيقة 2:

- بعد الإصابة بالبكتيريا المعنية التي تنتج بنزع جذر الأستيل من السكر الطرفي للمؤشر A ، حيث N أستيل غلاكتو أمين في وجود الماء والإنزيم يصبح غلاكتوز أمين (السكر الطرفي).

سكر غالكتوز أمين قريب التركيب من الغلاكتوز المميز للمؤشر B كمؤشر جديد مكتسب يجعل من كريات الدم الحمراء الحاملة له مميزة للزمرة B.

الاستنتاج: تؤدي الإصابة البكتيرية إلى تحويل المؤشرات A لكريات الدم الحمراء للسيد X إلى مؤشرات مكتسبة من النوع B بفضل إنزيم Désacétylase الذي تفرزه.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني

استغلال الشكل (ج):

قبل الإصابة تحمل كل كريات الدم الحمراء للسيد X مؤشرات من النوع A بنسبة 100 %.

-فور الإصابة تتناقص نسبة المؤشرات من النوع A حتى تصل أكثر من 60 % بعد 30 يوما من الإصابة بالمقابل تظهر مؤشرات من النوع B وتتزايد نسبتها حتى تقارب 40% بعد شهر من الإصابة.

- من اليوم 30 إلى اليوم 90 تتزايد نسبة المؤشرات من النوع A حتى تبلغ 100% وتنخفض نسبة المؤشرات من النوع B حتى تختفي.

الاستنتاج: تؤدي الإصابة بالبكتيريا إلى تحويل المؤشرات A للزمرة A إلى مؤشرات مكتسبة مميزة للزمرة B بفض إنزيم Désacétylase.

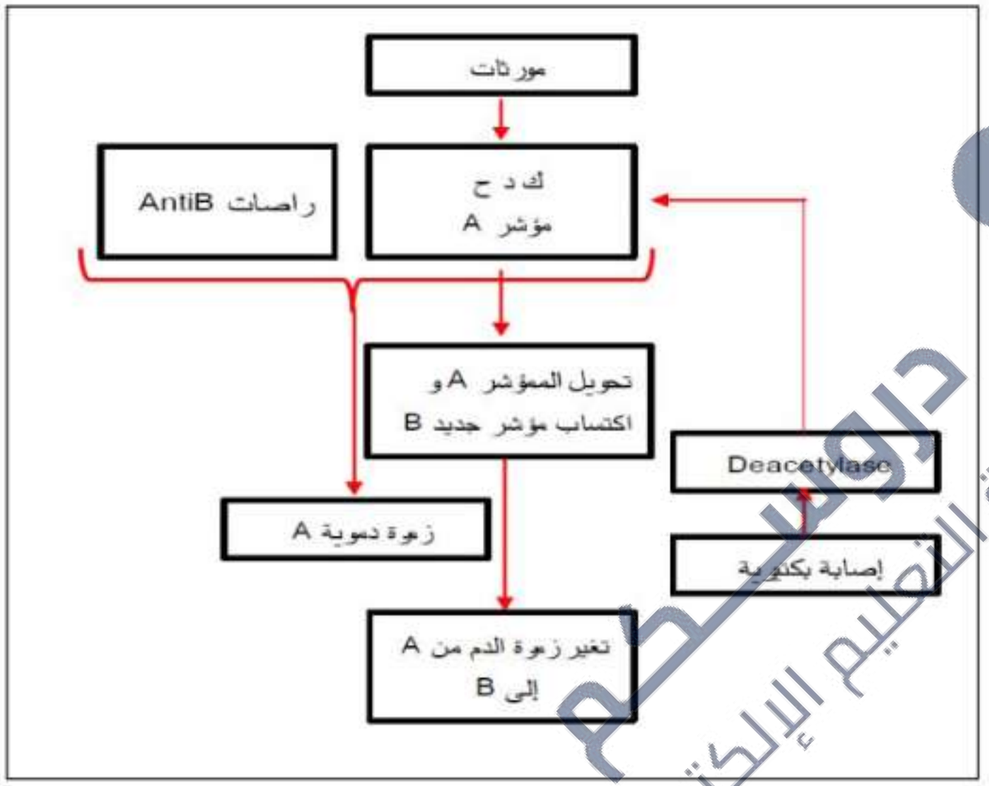
مرحلة الربط للإجابة على التعليمة : شرح حالة السيد X وتحقيق صحة الفرضية.

- بعد إصابة السيد بالبكتيريا المعنية تفرز هذه الأخيرة إنزيم Désacétylase حيث يقوم بنزع جذر الأستيل من السكر الطرفي N أستيل غلاكتو أمين للمؤشر A في وجود الماء فيتحول السكر الطرفي إلى غلاكتوز أمين الذي يكسب كريات الدم الحمراء الحاملة له خصائص الزمرة B التي يميزها الغلاكتوز فتتحول كريات الدم الحمراء المميزة للزمرة A إلى كريات حمراء مميزة للزمرة B تتراص في وجود Anti B وهو ما يحقق صحة الفرضية.

منصة التعليم الإلكتروني

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

الجزء الثالث: مخطط يوضح خصائص الزمرة الدموية للشخص X قبل وبعد الإصابة بالبكتيريا.



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني