

الوضعية la situation

مريم تلميذة في البكلوريا معروفة بين زملائها بحبها للمعرفة وفضلها الشديد لمعرفة كل شيء. خلال الأسبوع الماضي أصيبت جدتها بوعكة صحية صاحبها سعال وحمى وألم في العضلات وعندما زارها الطبيب قال بأنها مصابة بالإنفلونزا ووصف لها مضادا حيويا وقال بأنه سيقضى على الحمى (الفيروس) وستشفى الجدة إن شاء الله. في جلسة مع الطبيب بعد علاج الجدة أخبرهم بأهمية الاهتمام بها لأن آخر الدراسات تقول إن فيروسات الإنفلونزا قد تشكل خطورة بالغة تصل إلى حد الوفاة بالنسبة للأشخاص الذين لديهم ظروف صحية معينة، مثل المسنين بدءاً من عمر 60 عاماً بسبب تراجع المناعة في الكبر وأصحاب الأمراض المزمنة والأشخاص الذين يعانون من ضعف المناعة وتجنب هذه المخاطر، يجب أخذ لقاح ضد الإنفلونزا قبل بدء موسم انتشار الفيروسات، مشيراً إلى أنه من الأفضل أخذ اللقاح خلال شهري أكتوبر ونونبر.

استغلت مريم الفرصة لتسأل الطبيب بعض الأسئلة عن الأمراض والأدوية وهي:

1. ماهي الأنفلونزا؟ ولماذا يقاومها الجسم؟
2. لماذا ترتفع حرارة الجسم ويصاب الإنسان بالسعال عند الإصابة بالأنفلونزا؟
3. أعرف أشخاصا يصابون بنزلات البرد ويشفون بعد مدة دون ان يتناولوا الدواء. لماذا؟

المطلوب: اعتمادا على مكتسباتك والأسناد المرفقة، اجب على الأسئلة التي طرحتها مريم.

الأسناد les supports

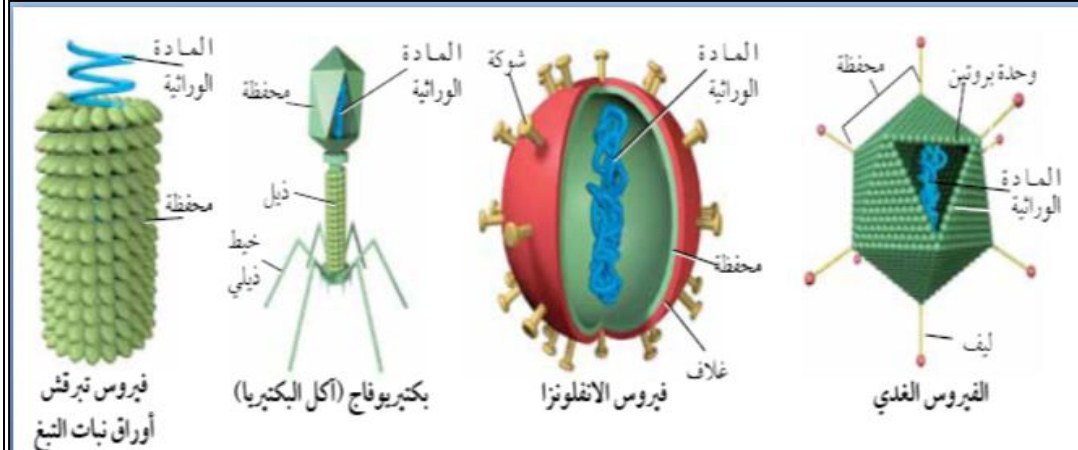
خصائصها	أمثلة	أصناف المتعضيات المجهرية
كائنات وحيدة الخلية ذات نواة واضحة بعضها ممرضة وطفيلية و أخرى نافعة طبيعيا.	الأميبية البراسيوم بلاسموديوم	الحيوانات الأولية
كائنات وحيدة الخلية بدون نواة محددة بعضها نافعة طبيعيا و بعضها ممرضة	عصيات الكزاز عصيات الحليب المكورات الرئوية	البكتيريات
كائنات ذات خلايا نباتية على شكل ألياف أو براعم مجهرية ، بعضها نافعة و أخرى ممرضة	فطر البنسليوم عفن الخبز خميرة الكانديدا	الفطريات المجهرية
كائنات غير خلوية لا تبدي حياة إلا عندما تنتسرب داخل الخلايا حيث تتكاثر و هي من أصغر المتعضيات المجهرية و هي ممرضة و طفيلية إلزامية .	حمة الزكام حمة السيدا حمة شلل الأطفال	الحمات

الوثيقة 1: مختلف أصناف المتعضيات المجهرية

المتعضيات المجهرية كائنات حية دقيقة تستوطن مختلف الأوساط وتتميز بأنها تمتلك طرق تكيف خاصة تمكنها من توفير حاجياتها من الغذاء والتكاثر لذلك فأغلبها ممرض وخطير على الكائنات الحية الأخرى ومن أمثلتها الحمات، بعض البكتيريات، الحيوانات الأولية والفطريات لكن هناك أنواع كثيرة من المتعضيات المجهرية الغير ممرضة مثل عصيات الحليب والبكتيريا المعوية E. coli. وفطر البنسليوم الذي يُصنع منه الدواء يمثل الجدول جانبه أمثلة لبعض المتعضيات المجهرية وخصائصها.

الوثيقة 2: أنواع الحمات (الفيروسات)

تعتبر الفيروسات من المتعضيات المجهرية الأكثر غرابة والأخطر لكونها تحتاج دائما الى خلايا لتعليها وتتكاثر فيها، كما تتميز الحمات ببساطة مكوناتها حيث تتميز أساسا بمحفظة تحمل المادة الوراثية ADN او ARN. تمثل الوثيقة جانبه أشكال بعض أنواع الحمات.



الوثيقة 3: أعراض الإصابة وأسبابها

تؤدي إصابة الجسم بجرح أو مرض ما الى ظهور عدة أعراض أما في المنطقة المصابة او في الجسم كله وتعتبر تلك الاعراض عن نشاط المناعة ومحاولتها القضاء على الجراثيم التي أصابت الجسم. يمثل الجدول جانبه تفسير بعض الاعراض المصابة للإصابة.

- على إثر الإصابة بجرح أو غرزة نلاحظ في جل الأحيان عدة أعراض وذلك على مستوى المنطقة المصابة.
- يمثل الجدول أسفله بعض الأعراض و أسباب ظهورها.

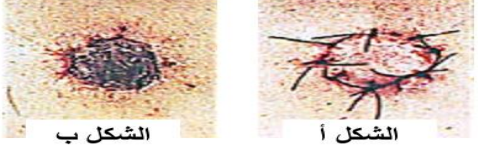
الأسباب	الأعراض
تمدد الشعيرات الدموية وانخفاض الصبيب الدموي بالمنطقة المجروحة .	الاحمرار وارتفاع درجة الحرارة.
خروج البلازما وانسداد الكريات البيضاء (متعددة النوى)	الانتفاخ
دخول الجراثيم	الألم

الوثيقة 4: مقطع فيديو من الفيلم الوثائقي 'مغامرة المضادات الحيوية'

خلال عمليات زرع الأعضاء أو عمليات تحاقن الدم يتطلب قبول المتلقي لنسيج أو دم المعطي احترام شروط تلاؤم الأنسجة أو الفصائل الدموية. للكشف عن وجود التلاؤم بين الأنسجة وكيفية رد فعل الجسم في حالة عدم التلاؤم النسيجي ودلالته ذلك نقترح دراسة المعطيات التالية:

الوثيقة 1: تطعيم الجلد عند الإنسان

بينت الملاحظات السريرية عند الإنسان أنه في حالة تطعيم جلدي بين معط **A** ومتلق **B**، تنمو بداخل الطعم عروق دموية بشكل جيد وتتكاثر خلاياه بكيفية عادية (الشكل أ)، إلا أنه يدمر بعد 12 يوماً (رفض الطعم) (الشكل ب).




الشكل أ الشكل ب

الوثيقة 2: تطور نسبة بقاء الطعم في حالات مختلفة:

في حادثة بأحد المطاعم المدرسية أصيب ثلاث أطفال بحروق جلدية عميقة ولمعالجة هذه الإصابات أنجزت العمليات الجراحية التالية:

- بالنسبة للطفل الأول تم تطعيمه بجلد أخيه التوأم (المنحنى 1).
- بالنسبة للطفل الثاني تم تطعيمه بجلد أحد أبويه (المنحنى 2).
- بالنسبة للطفل الثالث تم تطعيمه بجلد شخص متبرع لا تربطه بالطفل أي قرابة دموية.



المنحنى 1 المنحنى 2 المنحنى 3

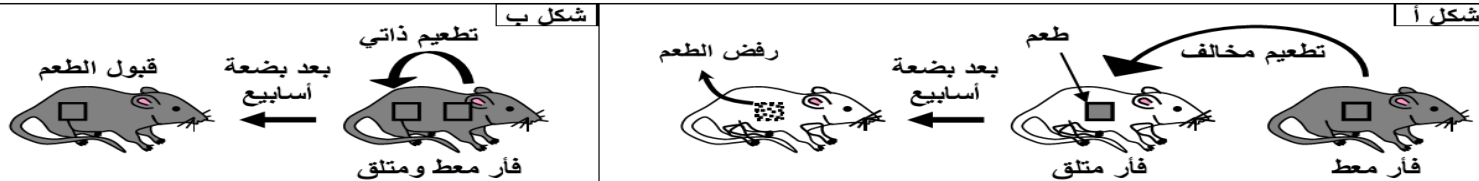
% بقاء الطعم

السنوات

الوثيقة 3: تعطي هذه الوثيقة تجارب التطعيم الذاتي والتطعيم المخالف عند الفئران.

شكل أ: تطعيم مخالف بعد بضعة أسابيع رفض الطعم

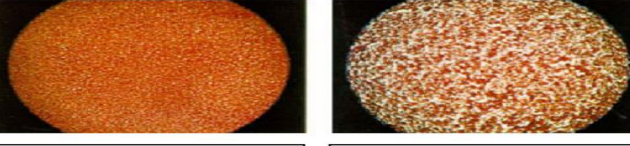
شكل ب: تطعيم ذاتي بعد بضعة أسابيع قبول الطعم



الوثيقة 4: الكشف عن التلاؤم بين الفصائل الدموية

في سنة 1873 بين الباحثان Muller و Landois أن خلط دم الإنسان بدم حيوان يؤدي إلى تكون تكدسات تظهر بالعين المجردة أطلق عليها اسم اللكد وأنظر الصور أمامه.


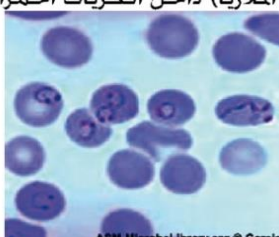
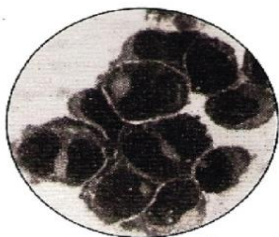

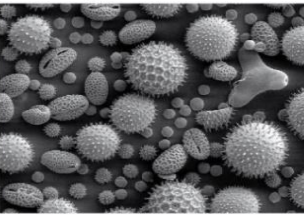

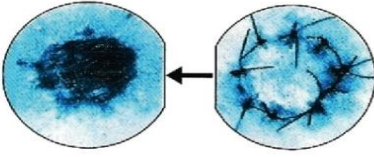

وفي سنة 1901 أخذ Landsteiner عينات من دم موظفي مختبره، ثم عزل المصل عن الكريات الدموية الحمراء بالنسبة لكل عينة، وعند خلط كل مصل على حدة بالكريات الحمراء المعزولة من دم كل موظف لاحظ حدوث اللكد في بعض الحالات فقط.



خلط دميين متلائمين عدم حدوث اللكد

خلط دميين غير متلائمين حدوث اللكد

الوثيقة 5: أشكال من غير الذاتي

<p>فطر Candida albicans</p>  <p>تسبب بعض الفطريات العديد من الأمراض على مستوى الجلد والجهاز الهضمي</p>	<p>طفيلي Plasmodium (المسؤول عن الملاريا) داخل الكريات الحمراء</p>  <p>هناك بعض الكائنات الأولية (وحيدة الخلية) التي تتطفل على خلايا الجسم. محدثة أمراض خطيرة مثل: الملاريا...</p>	<p>خلايا سرطانية</p>  <p>نتج الخلايا السرطانية عن تدخل عدة عوامل: الطفرات، الفيروسات... ويعمل الجهاز المناعي على تدميرها.</p>	<p>خلية معفنة بـ VIH</p>  <p>الفيروسات طفيليات إجبارية تتكاثر على حساب خلايا عائلة. عدد كبير منها يسبب أمراض مختلفة الخطورة.</p>
<p>حبوب لقاح</p>  <p>تثير حبوب اللقاح عند بعض الأفراد استجابة أرجية تعرف أعراضها باسم زكام الكلا.</p>	<p>كريات حمراء</p>  <p>يمكن في بعض حالات تحاقن الدم لكريات حمراء المعطي أن تثير استجابة مناعية عند المتلقي تؤدي إلى لكدتها و انحلالها.</p>	<p>طعم جلدي مرفوض</p>  <p>تستدعي بعض الإصابات زرع الأنسجة والأعضاء. لكن تعاني هذه العمليات من استجابة رفض الطعم عند المتلقي.</p>	<p>أنواع البكتيريا</p>  <p>البكتيريا أكثر الجراثيم شيوعا. تؤثر على الجسم بطرق مختلفة: اقتحام الخلايا الهدف، إفراز سميات تكبح تفاعلات حيوية في الخلية...</p>

التعليمات

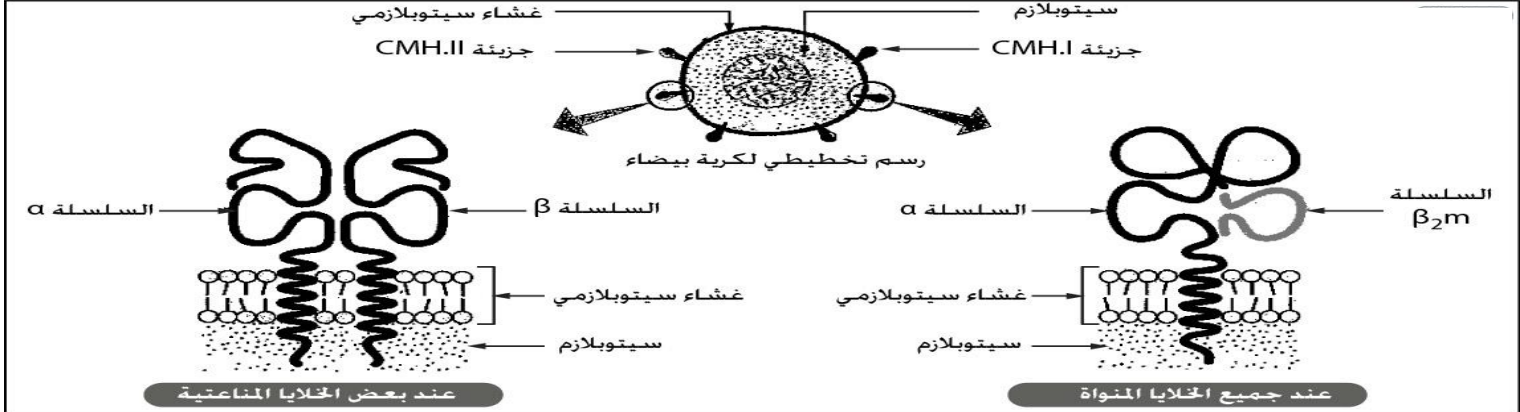
1. انطلاقا من تحليل وصف معطيات الوثائق 1، 2 و 3، اقترح تفسيراً لرد فعل الجسم اتجاه الطعم في حالة التطعيم الذاتي وحالة التطعيم المخالف.
2. استخرج من معطيات الوثيقة 4، الشروط اللازمة للقيام بتحاقن الدم وأثر عدم احترام تلك الشروط.
3. من خلال ماسبق، وبالاستعانة بمعطيات الوثيقة 4، عرف كل من الذاتي وغير الذاتي معطياً أمثلة من غير الذاتي. اقترح كيف يميز الجسم بينهما.

يمكن الجسم من تمييز الذاتي عن غير الذاتي بتدخل المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي CMH فما هو هذا المركب؟ وماهي طبيعته الجزيئية؟ وما أصله الوراثي؟

وماهي وظائفه؟

الوثيقة 1 الطبيعة الجزيئية للمركب الرئيسي للتلاؤم

أدت الأبحاث حول وجود الفصائل النسيجية إلى اكتشاف بعض الجزيئات (بروتينات) على غشاء جميع الخلايا المنواة باستثناء الكريات الحمراء. وتحدد هذه البروتينات الفصائل النسيجية. سميت أولاً بـ HLA (Human Leucocyte Antigen) ، ثم أطلق عليها بعد ذلك مصطلح المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي CMH (Complexe Majeur d'histocompatibilité). وهي كليكوبروتينات توجد في صنفين: الصنف I: (CMH-I) يوجد على سطح جميع خلايا الجسم المنواة. والصنف II (CMH-II) يوجد أساساً على سطح بعض خلايا الجهاز المناعي. (انظر الوثيقة 1 لوحة 2)

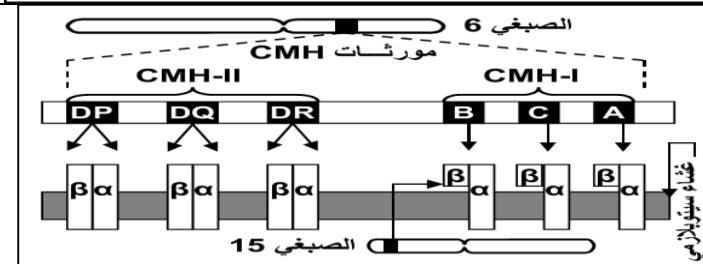


الوثيقة 2:

تتحكم في تركيب بروتينات CMH عند الإنسان أربع مورثات محمولة على الصبغي 6. ويشار لها بالحروف: A , B , C , D . ولهذه المورثات ثلاث خصائص أساسية:

- توجد على شكل عدة حليلات :
- (72 DP , 49 DQ , 199 DR , 188 B , 63 C , 82 A)
- هذه الحليلات متساوية السيادة .
- المورثات مرتبطة. (انظر الرسم التفسيري أمامه)

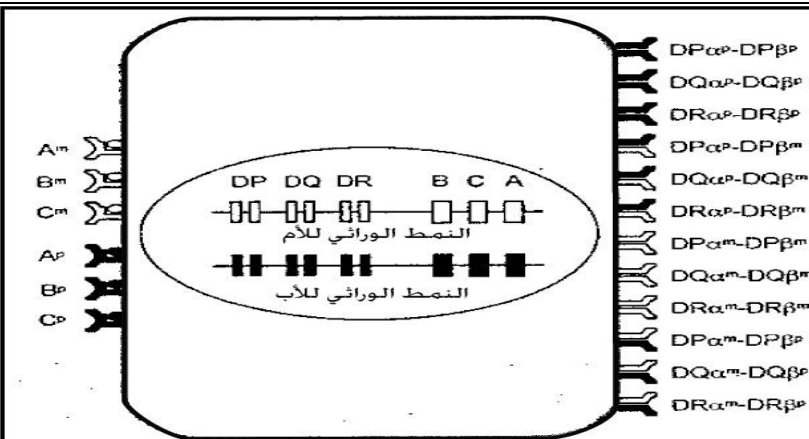
 يتحكم في تركيب CMH-I المورثات A و B و C . يتحكم في تركيب CMH-II المورثات DP و DQ و DR .



تمرين تطبيقي

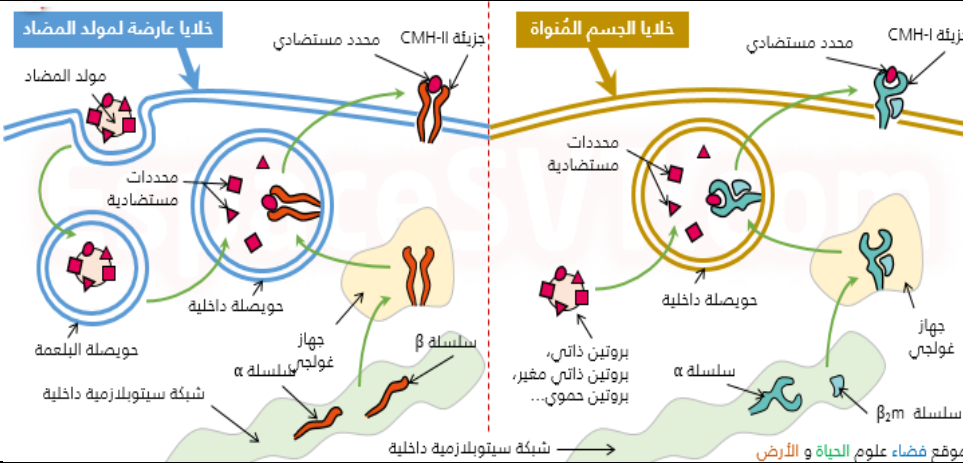
تمثل الوثيقة 1 شجرة نسب حدد فصائل CMH-I عند أفراد عائلة. حيث تم تمثيل جزء من الصبغي رقم 6 بطوله 0,5cmg.

- 1- صف كيفية انتقال المورثات المسؤول عن تركيب بروتينات CMH.
- 2- ماهي الظاهرة المسؤولة عن تشكل النمط الوراثي للابن 114 وما نسبة المظاهر الخارجية التي تمسها هذه الظاهرة على مستوى الساكنة؟
- 3- إن استلزمت الحالة الصحية لابن 114 زرع عضو. من هو أنسب معط من بين أفراد الأسرة؟
- 4- اعتماداً على ما سبق. و مستعينا بمعطيات الوثيقة 2 فسر سبب ارتفاع نسبة قبول الطعم في حالة وجود قرابة دموية بين المعط و المتلق.



الوثيقة 2: مختلف جزيئات CMH المركبة على سطح الخلايا. بالأبيض مورثات و بروتينات الأم (m). بالأسود مورثات و بروتينات الأب (p).

الوثيقة 4: وظائف المركب الرئيسي للتلاؤم النسيجي



• **مسلك داخلي:** تتوفر خلايا الجسم المنواة على انزيمات متخصصة في تجزئة عينة من البروتينات الذاتية أو غير الذاتية (الحموية...) الموجودة داخل السيتوبلازم. ترتبط الببتيدات المحصل عليها بجزيئات CMH. و يهاجر المركب «محدد مستضادي-CMH.I» إلى سطح الخلية ليتم عرضه باستمرار.

• **مسلك خارجي:** بعد بلعمة مولد المضاد ترتبط محدداته المستضادية بجزيئات CMH.II ليعرض المركب «محدد مستضادي-CMH.II» على سطح الخلية.

تذكير: مولدات المضاد

مولدات المضاد جزيئات يتعرف عليها الجسم كغير ذاتية و تسبب استجابة مناعية ضدها. مولدات المضاد تكون ذات طبيعة بروتينية أو سكرية (عديدات السكر) أو دهنية.

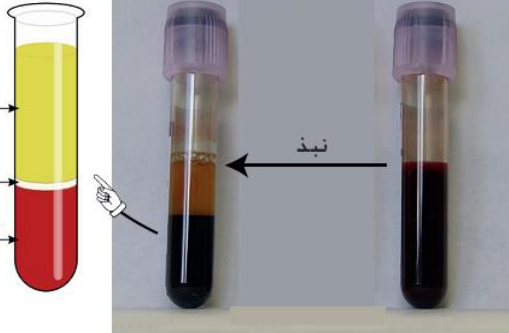
المحددات المستضادية Déterminants antigéniques أجزاء بسيطة من مولدات المضاد وهي التي تثير فعلاً الاستجابة المناعية.

التعليمات

1. انطلاقاً من معطيات الوثيقة 1، عرف مركب التلاؤم النسيجي CMH و قارن بين صنفيه CMH-I و CMH-II. هل هناك بين ذلك المركب وبين رفض الطعم من طرف الجسم؟ وضحها.
2. من خلال معطيات الوثيقة 2، صف الأصل الوراثي لـ CMH و بين لماذا تتميز جزيئات CMH بتنوع كبير جداً واحتمال ان يكون لفردين نفس CMH.
3. أجب عن الأسئلة العرفقة بالتمرين التطبيقي أعلاه.
4. باستغلال معطيات الوثيقة 4، وضح وظيفة كل من CMH-I و CMH-II وانجز رسماً تخطيطياً لعملية التعرف بين الخلايا العادية والخلايا المناعية. ذ محمد اشباني

لا تتوفر بعض الخلايا (مثل الكريات الحمراء) على واسمات رئيسية للذاتي (CMH)، لكنها بالمقابل تتوفر على جزيئات أخرى تسمى الواسمات الثانوية للذاتي لأنها تكون مشتركة بين مجموعة من الأفراد ولا تنحصر في فرد واحد فقط. فماهي طبيعة الواسمات الثانوية للذاتي المميزة للفصائل الدموية ABO وعامل Rhésus؟

الوثيقة 1



الدم نسيج ضام مكون من سائل (البلازما) و خلايا (كريات بيضاء + كريات حمراء) بالإضافة للصفائح الدموية.
البلازما هي الجزء السائل من الدم. تتكون من الماء والأملاح وأيضاً المواد الغذائية مثل السكريات والفيتامينات و الهرمونات وغيرها من مواد ذائبة مثل مضادات الأجسام و غازات مذابة...
المصل هو السائل المحصل بعد تخليص البلازما من عوامل التخثر. يمكن عزل مكونات الدم بواسطة تقنية النبد (الوثيقة جانبه).

الوثيقة 2

سنة 1901 لاحظ Landsteiner أنه في بعض الحالات. عند خلط دميين من مصدرين مختلفين يحدث اللكد Agglutination. و بعد سلسلة من التجارب قسم الفصائل الدموية إلى 3 مجموعات. في إطار هذه الدراسة نقترح المعطيات التالية:
 بالإضافة إلى جزيئات CMH التي تعتبر خاصة بكل فرد نجد واسمات الفصائل الدموية التي تمثل الواسمات الثانوية لأنها مشتركة بين مجموعة من الأفراد. حيث تحمل أغشية الكريات الحمراء جزيئات كليكوبروتينية (مولد اللكد) تختلف فيما بينها على مستوى الجزء النهائي للسلاسل السكرية و الذي يمثل الواسم النوعي للفصيلة الدموية. بينما نجد في البلازما. و ذلك حسب طبيعة الفصيلة الدموية. مضادات اللكد A أو B إذا تعرفت بشكل نوعي على الواسمات الموجودة على سطح الكريات الحمراء تؤدي إلى اللكد. لذا يجب مراعاة هاته المضادات أثناء عملية تحاقن الدم. يمثل الجدول 1 مميزات كل فصيلة دموية.

جدول 1	الفصيلة A	الفصيلة B	الفصيلة AB	الفصيلة O
الكريات الحمراء				
مضاد اللكد			لا شيء	
مولد اللكد	مولد اللكد A	مولد اللكد B	مولد اللكد A + مولد اللكد B	لا شيء

لتحديد الفصائل الدموية نقوم باختبار النظام ABO. حيث نضيف لقطرات من الدم مضادات اللكد. و من مقارنة النتائج نستنتج الفصيلة الدموية. يمثل الجدول

بين فيه الاتجاهات الممكنة لتحاقن الدم بين

مضاد اللكد	الشخص 1	الشخص 2	الشخص 3	الشخص 4
A				
B				

جدول 2

الوثيقة 3

فصيلة النظام ريزوس Rhesus

اكتشف نظام الريزوس لأول مرة سنة 1940 من طرف LANDSTEINER و WIENNER. فعلى غرار مولدات مضاد النظام ABO يوجد كذلك على سطح الكريات الحمراء جزيئات أخرى بروتينية يتحكم في تركيبها مورثة محمولة على الصبغي 1. في حالة تركيب هذا البروتين نقول أن الفصيلة هي Rhesus+ و نرمز لها بـ Rh+ و في حالة غيابها نقول أن الفصيلة هي - Rhesus و نرمز لها بـ Rh-.
 الحوادث المرتبطة بعامل الريزوس التي تقع أثناء الحمل: إذا تزوجت امرأة من فصيلة Rh- رجل نمطه الوراثي متشابه الإقتران Rh+// Rh+ فإن أولادها سينتمون إلى الفصيلة Rh+. عند وضع الحمل الأول و عندما تنتزع المشيمة تتسرب بعض الكريات الحمراء الحاملة لعامل ريزوس من دم الحمل إلى دم الأم. يتصرف هذا العامل كمولد مضاد يؤدي إلى استجابة مناعية ضده. و خلال الحمل الثاني تخترق مضادات الأجسام (الموجهة ضد عامل الريزوس) المشيمة و تتسرب إلى دم الحمل و يمكن أن يؤدي ذلك إلى تلكد دمه فتحدث جلطة دموية. و في إطار الوقاية من هذه الحوادث تحقن الأمهات فور أول ولادة بمصل خاص. يحول دون تركيب مضادات الأجسام ضد عامل الريزوس.

التعليمات

1. باستغلالك لمعطيات الوثيقتين 1 و 2، عرف الواسمات الثانوية واستنتج نوع الفصيلة الدموية لأشخاص في الجدول 2 من الوثيقة 2.
2. انطلاقاً مما سبق، انجز رسماً تخطيطياً تبين فيه كل الاتجاهات الممكنة لتحاقن الدم بين الفصائل الدموية.
3. من خلال معطيات الوثيقة 3، عرف عامل الريزوس وبين لماذا ينتمي هو الآخر للواسمات الثانوية ووضعه المشكل الذي يطرحه عامل الريزوس خلال الحمل باستعمال رسم تخطيطي.