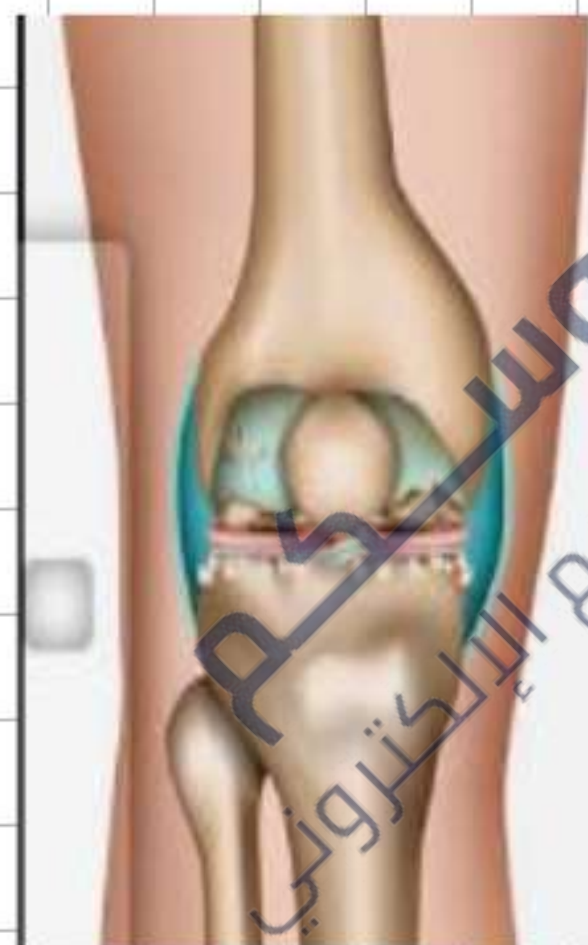


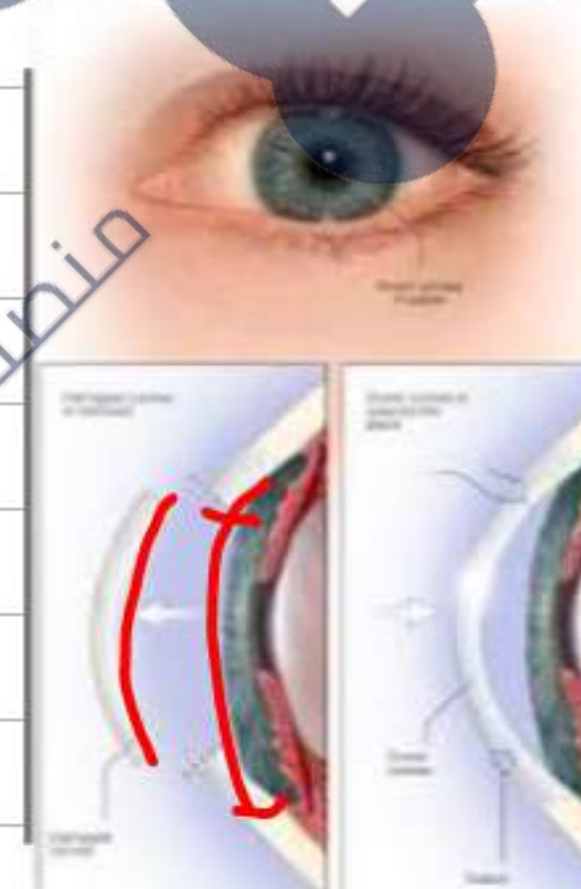
# زرع الأعضاء والنسج البشرية



زرعة الكبد



زرع الخلايا الغضروفية



زرعة القرنية -

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## الاستجابة المناعية قدرة العضوية على تمييز «الذات» عن «اللاذات»

النشاط

**صفحة 4**  
توصلت من خلال النشاطات السابقة إلى أن العضوية تجند مختلف الخطوط الدفاعية تجاه الأجسام الغريبة باعتبارها من «اللاذات» هذا ما يوحي أنها تتقبل ما هو من «الذات».

تحتوي جميع خلايا العضوية، على غشائها الهيكلي، جزيئات تميز بعضها عن البعض، هي جزيئات نوعية بمثابة بطاقة خاصة بالخلية تشكل ما يدعى بالذات تحتفظ الخلايا المناعية ذات الذاكرة على جميع بنيات الذات ما يسمح لها بتمييزها عن ما هو لا ذات.

- ماذا يحدث في حالة نقل دم أو زرع نسيج أو عضو غير متوافق؟  
- كيف تميز العضوية بين الذات و اللاذات؟

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





## - ماذا يميز الذات عن اللاذات؟

### 1. حالة نقل الدم

## المشكل المطروح: كيف يتم نقل الدم بين الأشخاص؟

### 1. نظام ABO

• الزمر الدموية لنظام ABO: عندما نخلط البلازما والكريات الحمراء لأشخاص أخذوا مثني مثني، نلاحظ إما توزعا عاديا للكريات الحمراء في الدم (الشكل 1) أو إرتصاصا فوريا وكاملا للكريات الحمراء (الشكل 2). يمثل (الشكل 3) آلية إرتصاص هذه الكريات.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



حصص مباشرة

1

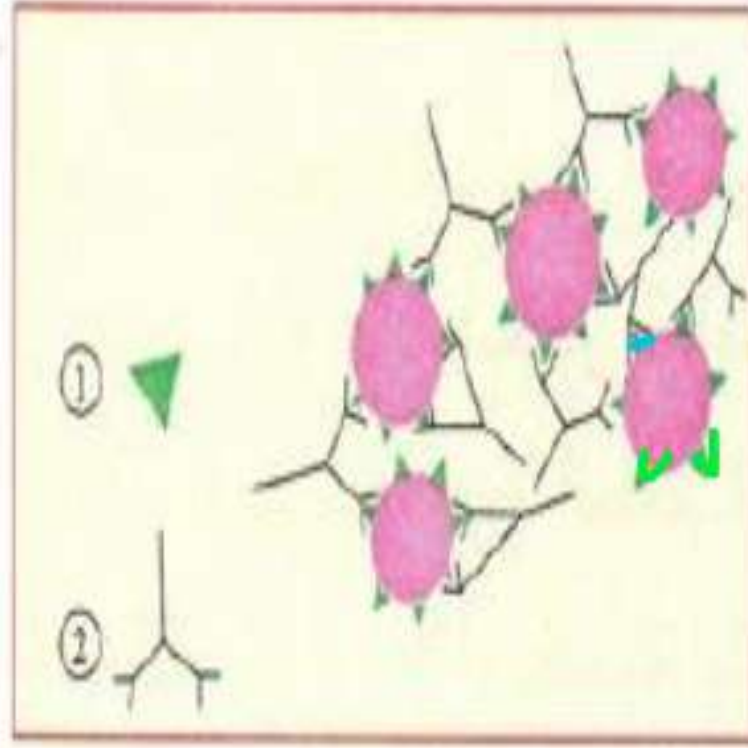
حصص مسجلة

2

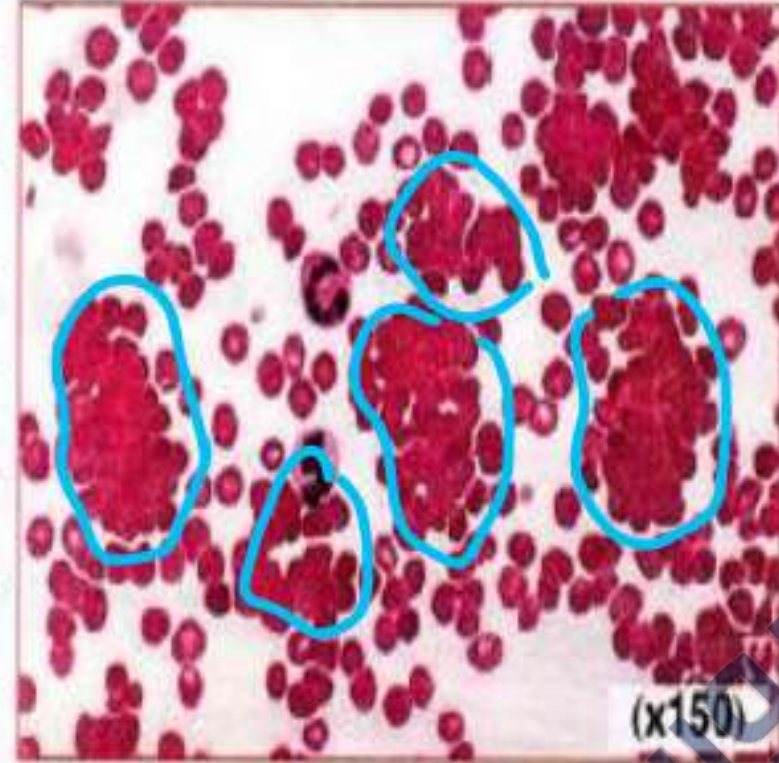
دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك



3. تمثيل تخطيطي لارتصاص الكريات



2. كريات حمراء مرتضة (مجهر ضوئي)



1. سحبة دموية (مجهر ضوئي)

يتميز نظام الـ ABO بوجود جزيئات (غليكوبروتينات) تحمل محددات للذات على مستوى السطح الغشائي للكريات الحمراء: إنها **مولدات الضد (A و B)**، وتعطى تسمية الزمرة الدموية حسب مولد أو مولدات الضد المحمولة على الكريات الحمراء.

1 حصص مباشرة

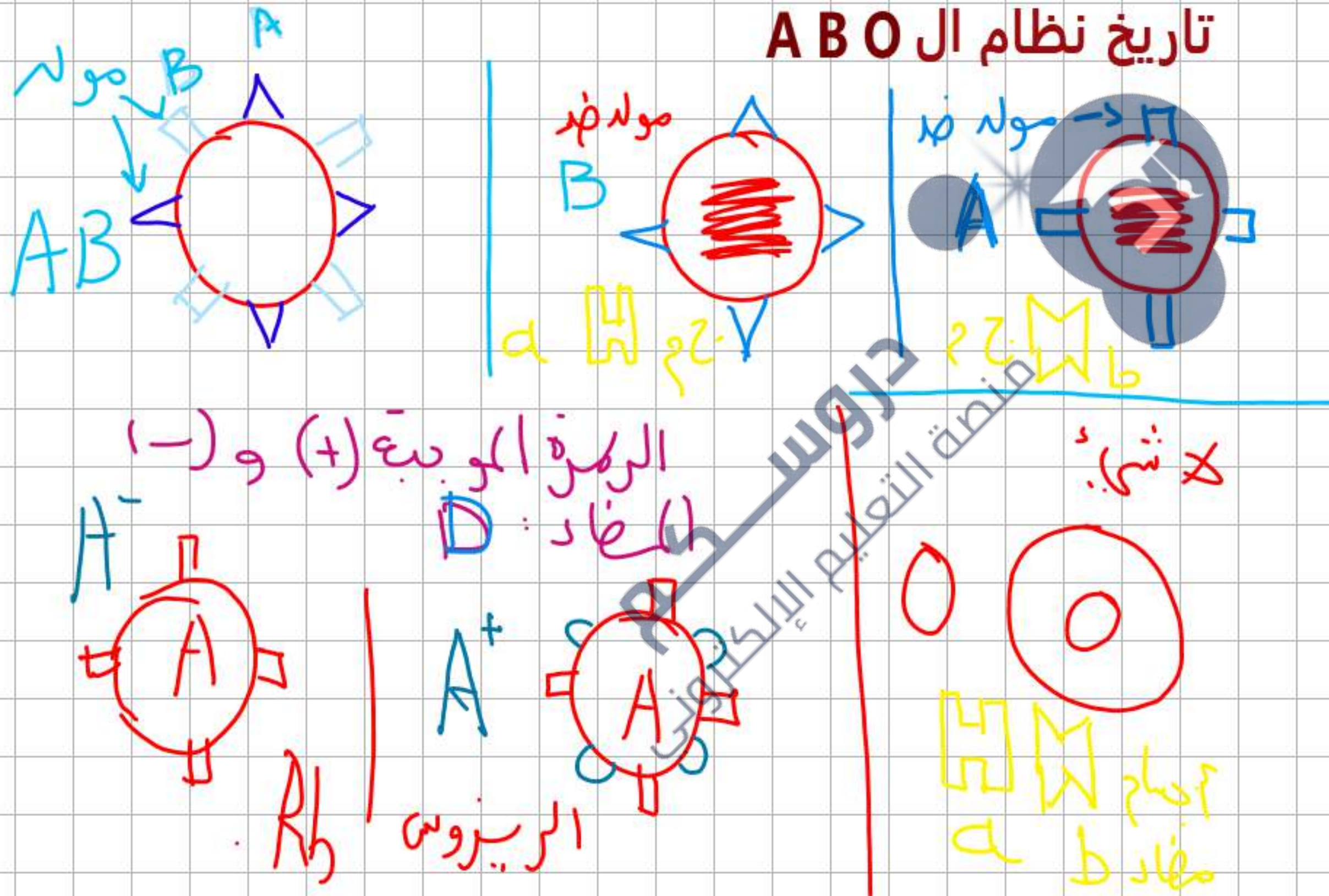
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

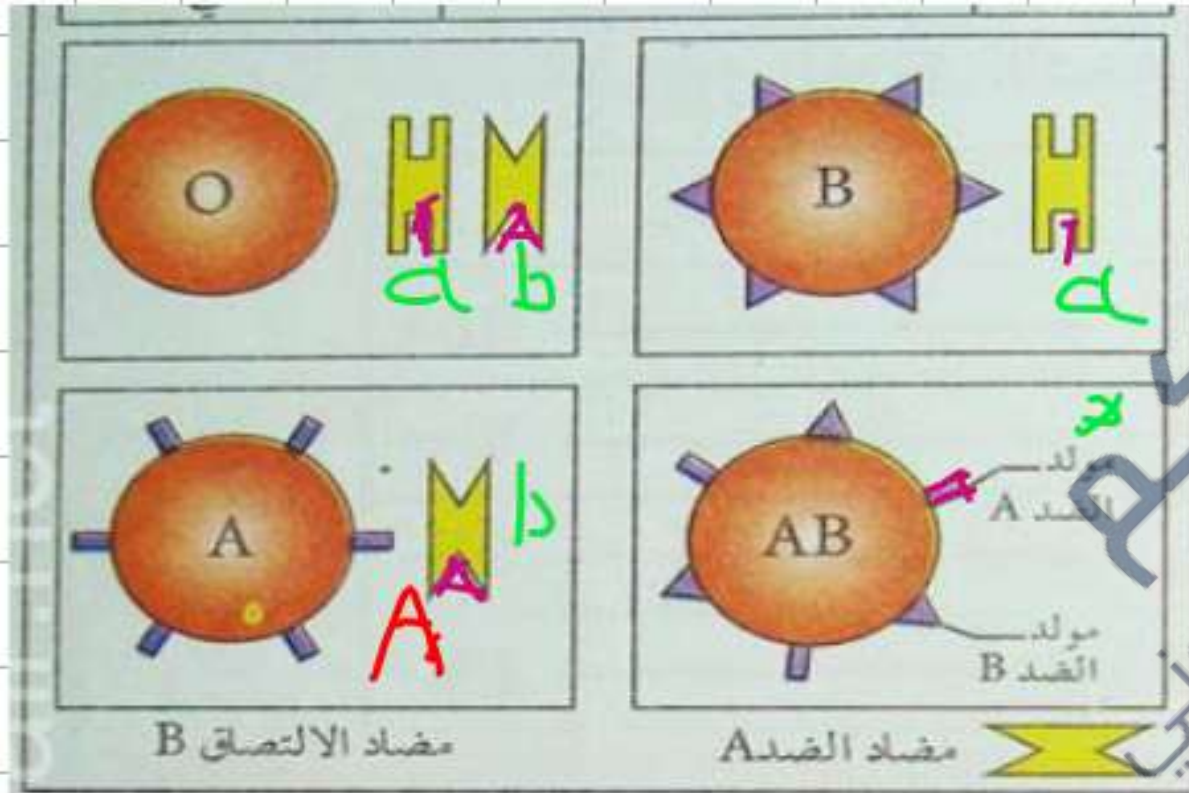


## تاريخ نظام ال ABO



## الجدول 1

جسم مضاد (في بلازما الدم)	مولد الضد محمول على (كريات الدم الحمراء)	الزمرة الدموية
مضاد a - b	لا شيء	O
مضاد B - a	A	A
مضاد A - b	B	B
لا شيء	A و B	AB



## قواعد نقل الدم:

يتضمن النظام ABO أربعة زمرة دموية رئيسية A و B و AB و O.

- تحمل كريات الدم الحمراء البشرية على أغشيتها الهيولية نوعين من مولدات الضد: مولد الضد A ومولد الضد B.

- كما يحمل مصبل الدم البشري نوعين من الأجسام المضادة: مضاد A ومضاد B، ويمكن للفرد أن يحمل إحداهما أو كلاهما أو لا يحمل أي منهما، على أن لا يحمل جسم مضاد ومولد الضد من نفس النوع (الوثيقة 2).

الزمر الدموية في النظام ABO ومولدات الضد والأجسام المضادة التي تحددها.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

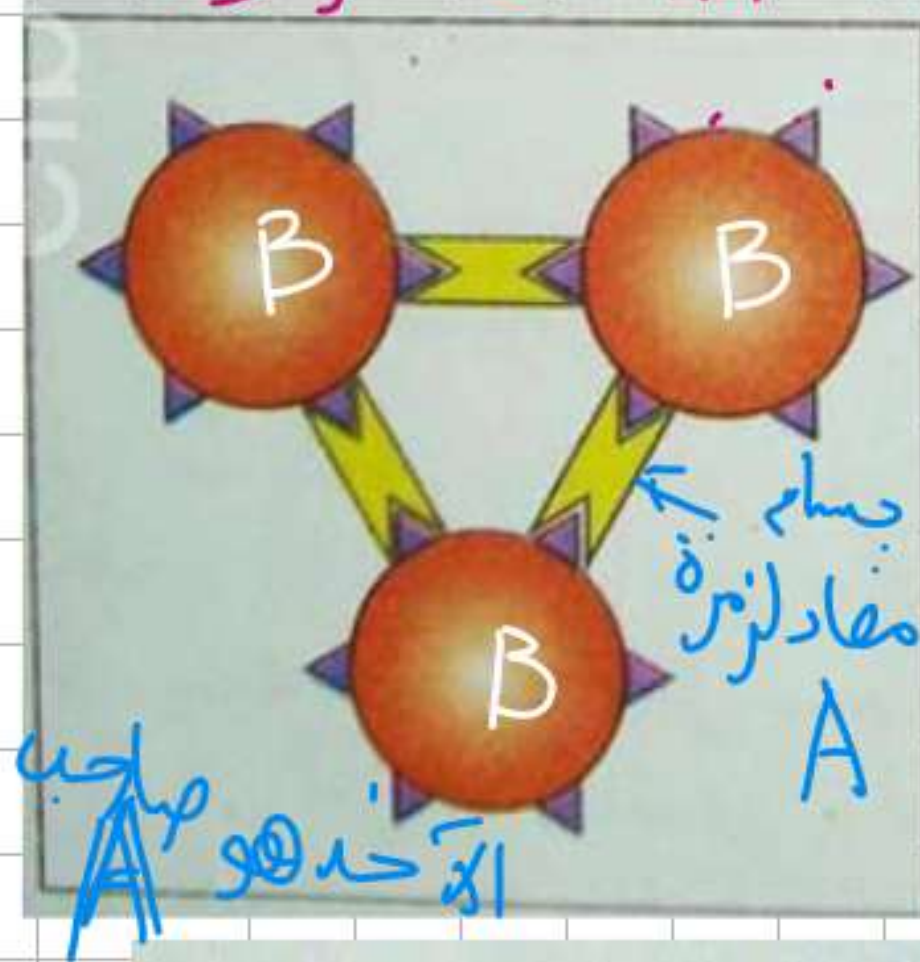
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





## مخطط لعملية الإرتصاص



الوثيقة 3: تفاعل التراص بين مولدات الضد  
لكريات دم الشخص المعطي مع الأجسام المضادة  
لدم الشخص المستقبل.

- يراعى أثناء نقل الدم ضرورة توافق دم الشخص المعطي بدم الشخص المستقبل أي تجنب التصاق (تراص) كريات الدم الحمراء للشخص المعطي ببعضها في دم الشخص المستقبل وتشكل تخثرات تسد الأوعية الدموية وتؤدي إلى الموت (مخطط الوثيقة 3). علما أنه لا خطر على كريات الدم الحمراء للشخص المعطي في دم الشخص المستقبل من تأثير الأجسام المضادة الموجودة في دم الشخص المعطي حيث تتمدد في سوائله الجسمية وتفقد فعاليتها في إحداث التراص.

دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



تطلب حدوث الارتصاص تدخل مادة تدعى الراصة (agglutinine) متواجدة في المصل وبالتالي في البلازما، وهكذا تكون هذه الراصات Anti-A، و Anti-B التي تنتمي لفئة الأجسام المضادة، قادرة على التعرف نوعياً على بعض فئات الكريات الحمراء. أمكن من خلال الحالات التي سجل فيها الارتصاص تحديد أربع زمر دموية عند الإنسان: A، B، AB، O (الجدول 4).

المصل الاختباري			تحديد الزمرة الدموية
مع anti-A	مع anti-B	مع anti-A و anti-B	
			A ✓
			B ✓
			AB ✓
			O ✓
ارتصاص		عدم الارتصاص	

4. تحديد الزمر الدموية بالمصل الاختباري

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





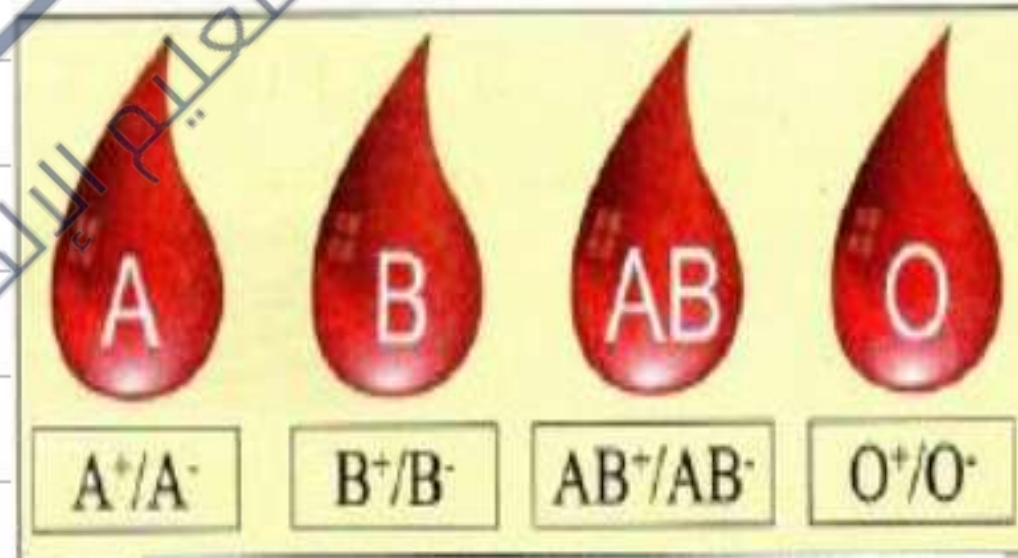
## 2. نظام الريزوس: Rhesus

إنه نظام مركب يسمح مع نظام ABO بتحديد فئات الزمر الدموية. يحمل سطح الكريات الحمراء عدة مولدات الضد، أهمها بخصوص نقل الدم هو مولد الضد D. وجود مولد الضد D على سطح الكريات الحمراء يحدد الريزوس الموجب (Rh<sup>+</sup>) وغيابه يحدد الريزوس السالب (Rh<sup>-</sup>).

تركب الأفراد ذات الريزوس السالب أجساما مضادة (Anti Rh<sup>+</sup>)، إذا زودت بمولدات ضد (Rh<sup>+</sup>).

نقل الدم بين الأشخاص حسب نظام Rh:

إمكانية النقل	حالة النقل
نقل ممكن	Rh <sup>+</sup> ← Rh <sup>+</sup> ✓
نقل غير ممكن	Rh <sup>-</sup> ← Rh <sup>+</sup> //
نقل ممكن	Rh <sup>-</sup> ← Rh <sup>-</sup> ✓
نقل ممكن	Rh <sup>+</sup> ← Rh <sup>-</sup> ✓



التوليفات الممكنة بين نظامي ABO و الريزوس

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

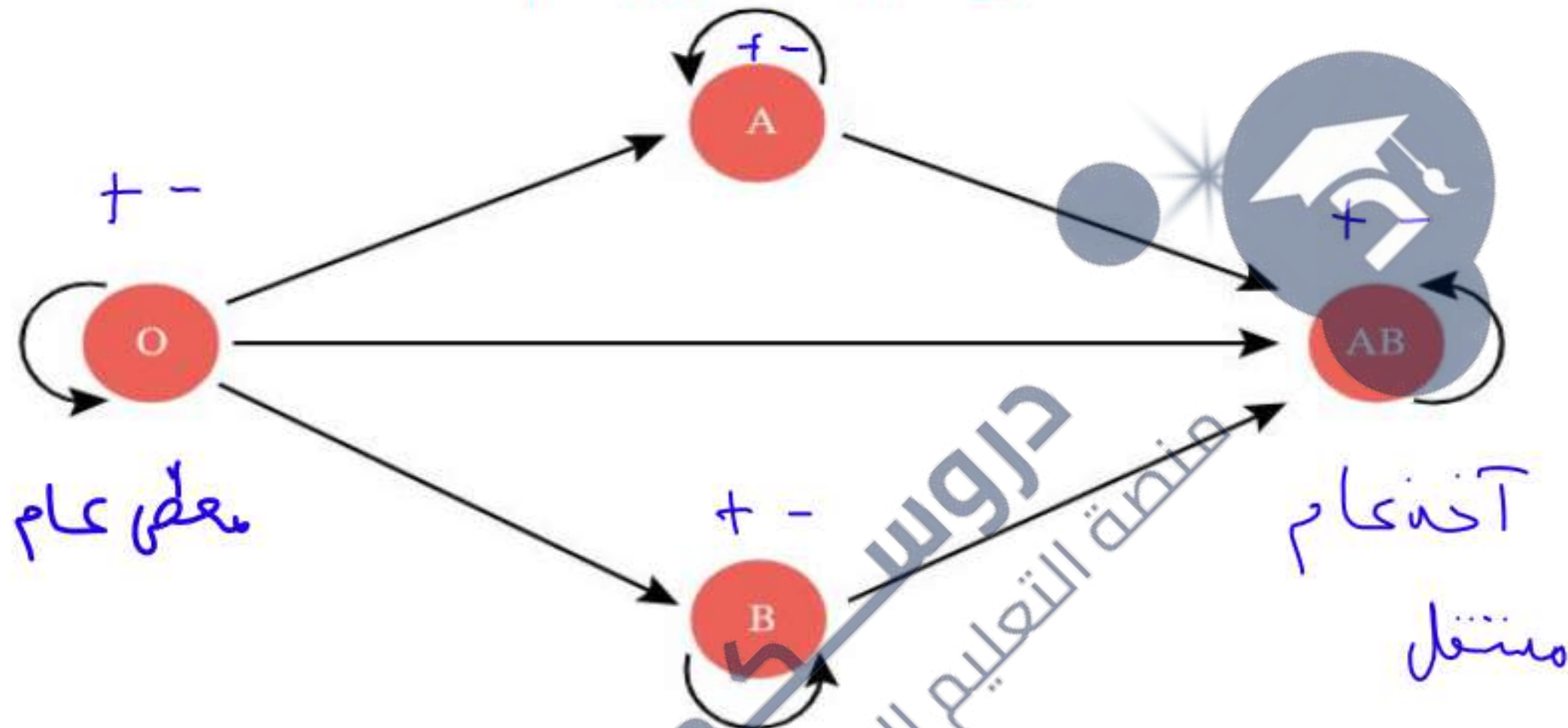
2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## مخطط نقل الدم



شكل 2: مخطط يوضح عمليات نقل الدم التي يمكن إجراؤها بأمان بين فصائل دم الإنسان

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## ب زرع الطعم الجلدي

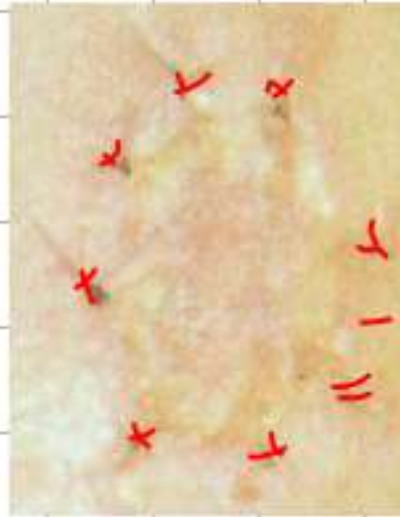
من الناحية الطبية يعتبر زرع نسيج أو عضو، عملية جراحية تستهدف تعويض عضو مريض بآخر سليم يدعى «الطعم» تابع لفرد مُعطي.

- حين نزرع عند شخص قطعة من جلده أو من أخيه التوأم الحقيقي، فإن الطعم المزروع يتزود بالأوعية الدموية بعد أربعة أو خمسة أيام، وينتهي بالاندماج في الجلد المعالج ويكون الطعم بذلك قد قبل.

- الطعم الجلدي التابع لشخص آخر يشرع في التزود بالأوعية الدموية لكنه يتخرب بسرعة باستجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية ويكون الطعم بذلك قد رُفض.



طعم جلدي



زراعة طعم جلدي ذاتي

زراعة الجلد مخبريا



## زرع الطعم الجلدي او نسيج او عضو:

أ/ عندما تكون الحروق محدودة المساحة يتم زرع طعوم ذاتية في مكان الإصابة. أي مأخوذة من منطقة أخرى سليمة لنفس الشخص قبل الطعم لأن القطعة من نفس الجسم ولا تعتبر جسما غريبا له فلا تؤثر على جهازه المناعي لأن المحددات النسيجية هي نفسها فيحدث توافق.

ب/ أما في حالة زراعة الاعضاء مثل القلب والكبد والكليتين فعادة ما تكون هذه الاعضاء غير ذاتية فيحدث تقبل في البداية ثم رفض للعضو الغريب في خلال اسبوع لأن العضو المزروع غير ذاتي فيؤخذ على انه جسم غريبا وبالتالي تحدث رفض لعدم التوافق المحددات النسيجية مختلفة بين المعطي والاخذ.

## انواع الطعوم:

**الطعم الذاتي Autogrefe:** ويكون على مستوى الفرد نفسه.

ويكون بين التوائم المتطابقة وبين الحيوانات من نفس السلالة النقية ويدعى **Isogrefe** الطعم المتماثل بالتوأمي.



دروسكم  
منصة التعليم الإلكتروني

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





**الطعم المشابه: Allogreffe:** ويكون بين افراد من نفس النوع ذو بنية وراثية غير متماثلة.

**الطعم المغاير او المخالف: Hétérogreffes:** ويكون بين افراد ينتمون الى انواع مختلفة

نتيجة

للجسم القدرة على تمييز ما هو ذات على ما هو لا ذات فيقبل الانسجة والخلايا الذاتية لأنها تحضى بالتسامح المناعي أي عدم رفضها وترفض ما هو غريب أي لا ذات فتتم مهاجمته ورفضه

**مفهوم الذات:** هي عبارة عن جزيئات عصبانية وهي مؤشرات للهوية البيولوجية ذات طبيعة غليكوبروتينية

تحظى بتسامح مناعي ومحددة وراثيا RH وذات طبيعة بروتينية الريزوس ABO و

**مفهوم اللاذات:** هو كل جسم غريب عن العضوية بإمكانه احداث استجابة مناعية نوعية.



## التمرين الأول: (واجب)

لتحديد الزمر الدموية لأفراد أسرة، نمزج دم كل فرد مع أحد أمصال الاختبار (مصل مضاد A ومصل مضاد B)، ويوضح جدول الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها:

أمصال الاختبار		
مصل مضاد B	مصل مضاد A	
عدم حدوث تراس ✓	تراس ✓	الأب
تراس ✓	عدم حدوث تراس ✗	الأم
عدم حدوث تراس ✗	عدم حدوث تراس ✗	الطفل سمير
تراس ✓	تراس ✓	الطفلة حياة

### الوثيقة 1

- 1- على أي مادة يحتوي مصل الاختبار؟
- 2- فسر عملية التراس وحدد العناصر المسؤولة عن ذلك
- 3- حدد الزمر الدموية لكل فرد من أفراد الأسرة
- 4- هل يمكن لأحد أفراد هذه العائلة أن يتبرع للطفل سمير بدمه؟ علل اجابتك

## تصحيح

- 1- يحتوي مصل الاختبار على: أجسام مضادة ( مضاد A، مضاد B )
- 2- تفسير عملية التراص وتحديد العناصر المسؤولة عن ذلك:
  - الارتصاص هو تلاحق كريات الدم الحمراء مع بعضها البعض، يحدث كنتيجة لتفاعل مناعي من النمط: مولد ضد - جسم مضاد (معقد مناعي).
  - العناصر المسؤولة عن الارتصاص هي: مولدات الضد الموجودة على سطح كريات الدم الحمراء، مع الأجسام المضادة لها الموجودة في مصل الاختبار.
- 3- تحديد الزمر الدموية لكل فرد من أفراد الأسرة
  - الأب: A، الأم: B، سمير: O، حياة: AB
- 4- لا يمكن لأحد من أفراد العائلة أن يتبرع لسمير، لوجود أجسام مضادة A و B في بلازما دم سمير.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



### التمرين الثاني : (6 نقاط)

احتاج **محسن** المريض ذو ا لزمرة الدموية - **AB** أثناء عملية جراحية الى كمية من الدم ، بعد النداء بالتبرع بالدم وكسلوك ايجابي ووعي صحي تقدم اليه أربعة أفراد نتائج الفحوص المخبرية لهؤلاء كانت على الجدول التالي :

تدل  على حدوث تراس  
تدل  على عدم حدوث تراس.

الأجسام المضادة	Anti.A	Anti.B	Anti.D
الأشخاص			
إبراهيم			
نضال			
أم السعد			
فتحي			

- حدد اسم الزمرة الدموية الكاملة حسب النظام الريزوس لكل شخص ؟
- حدد من الجدول دماء الأشخاص التي يقبلها الطبيب لتزويد محسن بها ؟

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك





## التمرين

من أجل تحديد زمرة عبد المؤمن الذي أراد التبرع بالدم، قام الممرض بإضافة أجسام مضادة مختلفة لقطرات من دم المتبرع، النتائج يوضحها الجدول

Anti (D)	anti (B)	anti (A)	الأجسام المضادة التي أضافها الممرض
حدث تراص	لم يحدث تراص	حدث تراص	الملاحظات

- 1- حدد الزمرة الدموية لعبد المؤمن.
- 2- (أ) فسر سبب عدم قدرة شخص زمرة +O<sub>A</sub> أن يتبرع لعبد المؤمن.  
(ب) دعم إجابتك برسم تخطيطي.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة




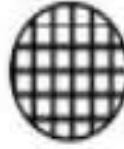






1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



الأجسام المضادة				الشخصين المتبرعين
Anti D	Anti AB	Anti B	Anti A	
مضاد D	مضاد AB	مضاد B	مضاد A	
				فاطمة
				أحمد
تغني عدم حدوث ارتصاص  تغني حدوث ارتصاص 				
الوثيقة (1): نتائج فحص الزمرة الدموية للشخصين المتبرعين				

## التمرين

إليك الوثيقة المقابلة التي توضح بعض الاختبارات المخبرية لتحديد الزمرتين الدمويتين لشخصين تقدما للتبرع لمصعب ذو الزمرة الدموية (B Rh<sup>+</sup>)، المصاب بنزيف دموي.

- 1 - حدّد الزمر الدموية لفاطمة وأحمد.
- 2 - أي الشخصين يمكنه التبرع لمصعب مع التعليل؟
- 3 - حدّد علميا أهمية كل من:

- التعرف على الزمرة الدموية الشخصية

- التبرع بالدم في عضوية الشخص المصاب

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك







السؤال	الإجابة النموذجية
(1)	تحديد الزمرتين الدمويتين لفاطمة و أحمد : زمرة فاطمة: (ABRh <sup>+</sup> ) زمرة أحمد: (ORh <sup>+</sup> ).
(2)	الشخص الذي يمكنه التبرع لمصعب هو أحمد ذو الزمرة (O) التعليل: لأنه أولاً: في نظام ABO يمكن نقل الدم من الزمرة الدموية (O) إلى الزمرة (B). - يمكن الاستشهاد بمخطط إمكانية نقل الدم في نظام ABO. ثانياً: في نظام ريزوس توجد إمكانية نقل الدم بين زمريتين موجبتين الريزوس. - يمكن الاستشهاد بمخطط إمكانية نقل الدم في نظام الريزوس.
(3)	التحديد العلمي لأهمية كل من: أولاً: التعرف على الزمرة الدموية الشخصية: سرعة التبرع لإنقاذ حياة أشخاص آخرين أو إنقاذ الذات في حالة الحوادث. ثانياً: التبرع بالدم في عضوية الشخص المصاب، و ذلك لتزويد خلايا الأنسجة في الأعضاء بالمغذيات و الـ (O <sub>2</sub> ) كون الدور الرئيسي للدم في العضوية هو النقل.

### التمرين

احتاج **محسن** المريض ذوا لزمرة الدموية - **AB** أثناء عملية جراحية إلى كمية من الدم ، بعد النداء بالتبرع بالدم وكسلوك ايجابي ووعي صحي تقدم إليه أربعة أفراد نتائج الفحوص المخبرية لهؤلاء كانت على الجدول التالي :

تدل  على حدوث تراس  
تدل  على عدم حدوث تراس.

الأجسام المضادة	Anti.A	Anti.B	Anti.D
الأشخاص			
إبراهيم			
نضال			
أم السعد			
فتحي			

- حدد اسم الزمرة الدموية الكاملة حسب النظام الريزوس لكل شخص ؟
- حدد من الجدول دماء الأشخاص التي يقبلها الطبيب لتزويد محسن بها ؟

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

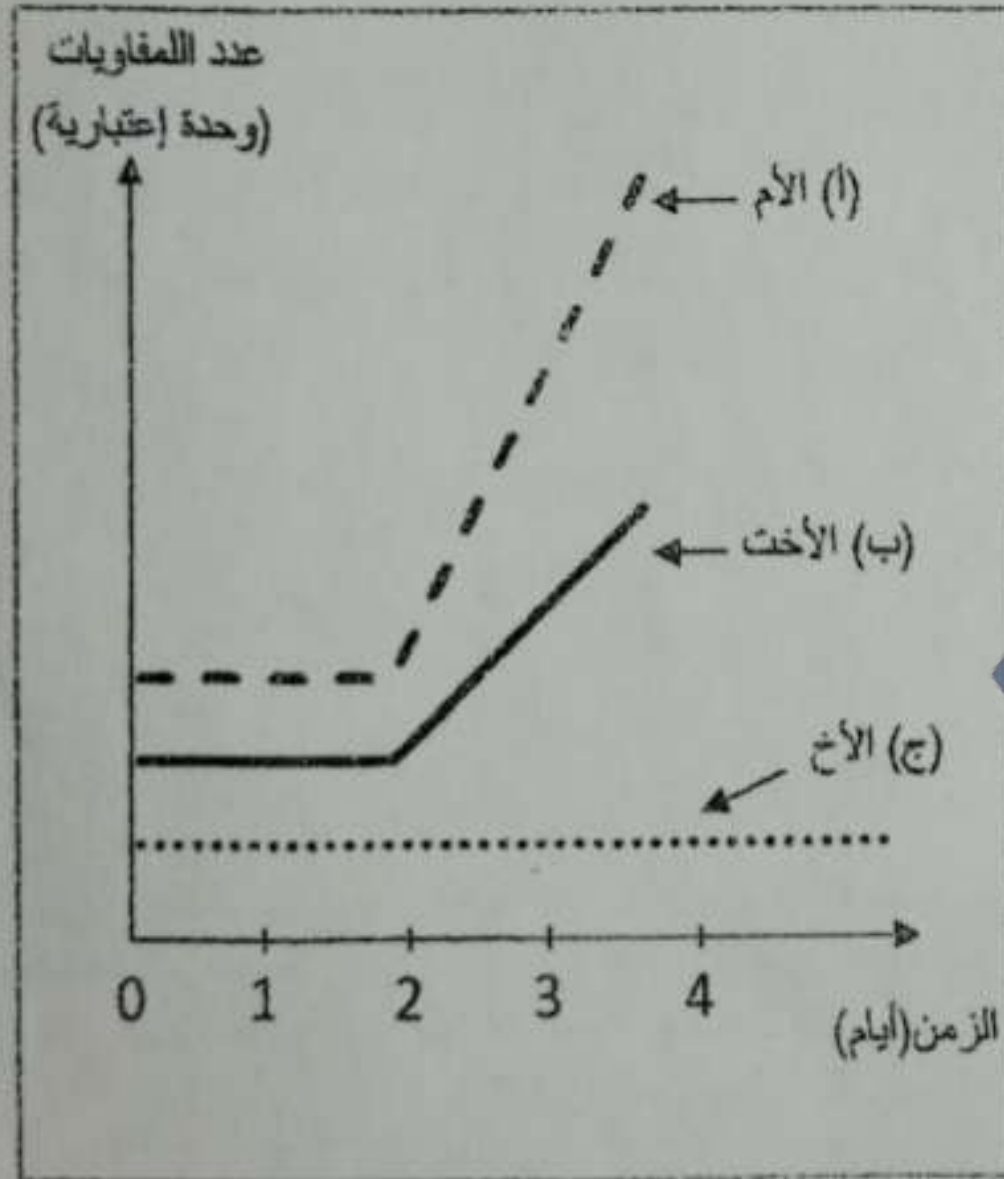
أحصل على بطاقة الإشتراك





### الوضعية الإنماجية (8 نقاط) :

أصيب طفل إثر حادث منزلي بحروق تطلب علاجه زراعة قطعة من جلد، و لتحقيق ذلك أخذت منه خلايا لمفاوية ثم وضعت في ثلاثة أوساط ملائمة وفي وجود خلايا بلعمية كبيرة، ثم أضيف لكل منها و على الترتيب نفس الخلايا للمفاوية و التي أخذت من: أمه، أخته، أخيه.  
نتائج متابعة تكاثر هذه الخلايا ممثلة في منحنيات الوثيقة التالية:



1- فسر هذه المنحنيات.











2- اختر من الأشخاص الثلاثة المعطي للجلد الأكثر ملائمة.  
علل إجابتك.

3- حدد نوع الإستجابة المناعية الحاصلة.



## التمرين

إليك الوثيقة (1) المقابلة التي توضح بعض الاختبارات المخبرية لتحديد الزمرتين الدمويتين لشخصين تقدا للتبرع لمصعب ذو الزمرة الدموية (B Rh+) المصاب بنزيف دموي التعليمات: باستعمال الوثيقة و مكتسباتك أجب:

الأجسام المضادة				الشخصين المتبرعين
مضاد D	مضاد AB	مضاد B	مضاد A	
				فاطمة
				أحمد
تعني حدوث ارتصاص		تعني عدم حدوث ارتصاص		
				
الوثيقة (1) نتائج فحص الزمرة الدموية للشخصين المتبرعين				

- 1 - حدّد الزمر الدموية لفاطمة وأحمد.
- 2 - أي الشخصين يمكنه التبرع لمصعب مع التعليل؟
- 3 - حدّد علميا أهمية كل من:

- التعرف على الزمرة الدموية الشخصية
- التبرع بالدم في عضوية الشخص المصاب

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

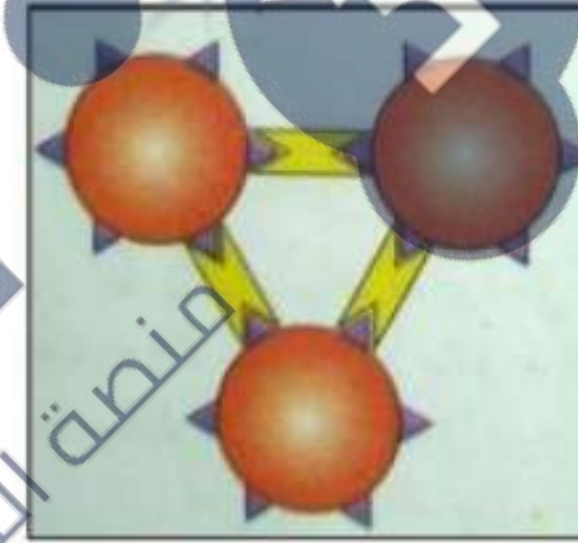


## التمرين

التبرع بالدم سلوك انساني من اجل انقاذ حياة الافراد المصابة . لكن قد تحدث عواقب خطيرة اثناء عملية نقل الدم بسبب عدم احترام الإجراءات والقواعد الخاصة بذلك .  
ادرس الوثيقتين 1 و2 واجب عن التعليمات .

الوثيقة 2 : نتائج مخبرية

الزمرة	Anti D (Rh)	Anti B	Anti A	
B -	عدم تراص	تراص	عدم تراص	محمد المصاب
؟	عدم تراص	عدم تراص	عدم تراص	علي
؟	تراص	تراص	عدم تراص	كريم
؟	تراص	تراص	تراص	أسامة



الوثيقة 1 : تفاعل التراص بين مولدات الضد لكريات الدم المتبرع مع الاجسام المضادة الشخص المستقبل

- 1 - استخراج الزمر الدموية لكل من علي ، كريم و أسامة .
- 2 - بعد التعرف على زمر الأشخاص فسر علميا إمكانية انقاذ محمد المصاب .

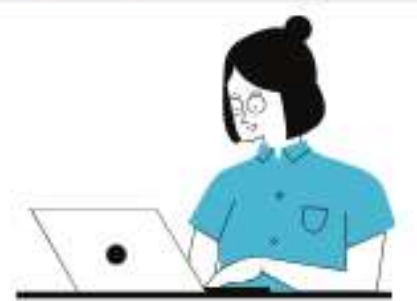
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## التمرين

تمثل الوثيقة المقابلة بعض التجارب المتعلقة برفض الطعوم.

1. قارن بين التجريبتين.

2. كيف تفسر نتائج التجريبتين؟

3. ما طبيعة هذه الإستجابة؟

أول زرع للجد		رفض الطعم بعد 10 إلى 12 يوما
ثان زرع للجد بعد أسابيع		رفض الطعم بعد 2 إلى 3 أيام



## تصحیح التقريرين

- 1 - مقارنته بين التحريشتين : عند أول زرع لقطعة جلد من حيوان (أ) إلى حيوان (ب) يتم رفض الطعم بعد 10 إلى 12 يوماً، بعد تكرار زرع نفس الطعم يتم رفضه بعد 2 إلى 3 أيام.
- 2 - تفسير نتائج التحريشتين : يتم رفض الطعم بعد 10 إلى 12 يوماً، حيث يتم تخريب الخلايا من طرف الخلايا اللمفاوية التائية وتكون هنا الإستجابة بطبيعية. بعد تكرار زرع نفس الطعم يتم رفضه بعد 2 إلى 3 أيام، حيث تكون الإستجابة سريعة إذ أنه تشكلت خلايا تائية ذات ذاكرة (L.T.m).
- 3 - طبيعة هذه الإستجابة هي : إستجابة مناعية نوعية خلوية.

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

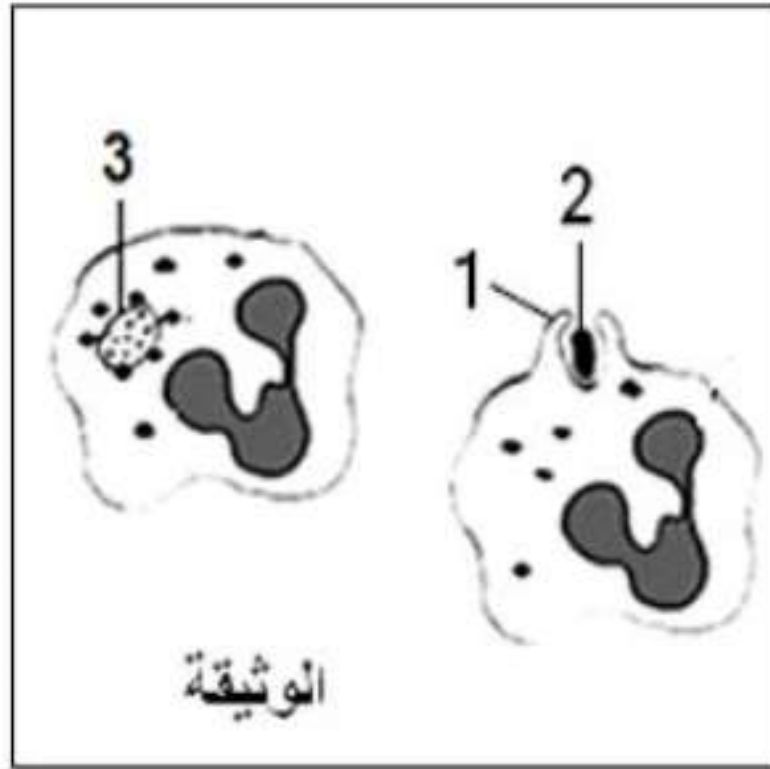
3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## التمرين

تمثل الوثيقة التالية رسماً تخطيطياً لأحدى أهم مظاهر نشاطات الدفاع عن العضوية ضد العناصر الممرضة.



- 1) سم هذا النشاط وحدد العناصر المتدخلة فيه.
- 2) اذكر مراحلها حسب التسلسل الزمني.
- 3) اكتب البيئات (1-2-3).
- 4) ما نوع هذه الاستجابة المناعية علل ذلك

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

حصص مباشرة

1

حصص مسجلة

2

دورات مكثفة

3

أحصل على بطاقة الإشتراك

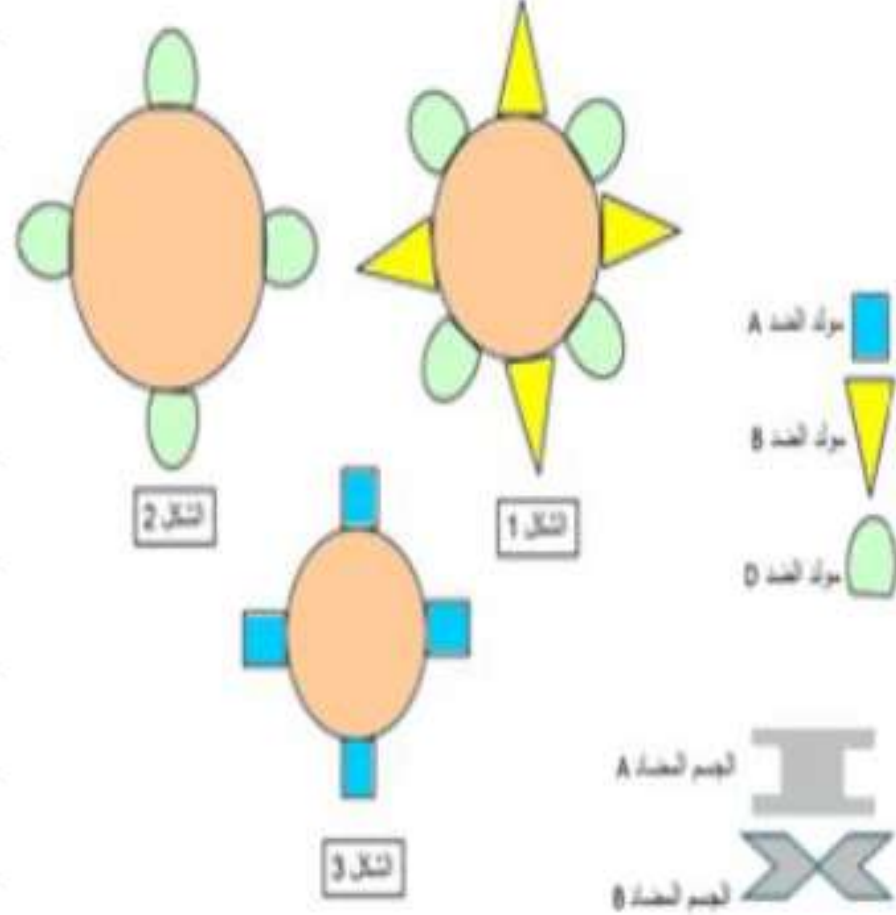


## التمرين

الوثيقة المقابلة تمثل أشكالاً تخطيطية  
افتراضية لثلاثة أنواع من الزمر الدموية  
عند ثلاثة أفراد (أشخاص).

1. انطلاقاً من معطيات الوثيقة أعد رسم الجدول الآتي ثم أملاه  
بما تراه مناسباً:

الشكل	نوع الزمرة الدموية	الأجسام المضادة المصلية
1		
2		
3		



- حدّد إمكانيات نقل الدم بين هؤلاء الأشخاص
- مثل برسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة زمرة الأخذ العام موجب الريزوس (Rh+).

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



## التمرين

يمثل الجدول التالي نتائج تجارب أجريت على مجموعة فئران:

النتيجة	المدة	بداية التجربة	الرقم
بقي الفأر حياً	بعد 15 يوماً حقن نفس الحيوان بالتوكسين التكرزي	فأر (أ) حقن بالأنا توكسين التكرزي	01
مات الفأر	بعد 15 يوماً حقن نفس الحيوان بتوكسين الخناق	فأر (ب) حقن بالأنا توكسين التكرزي	02
بقي الفأر حياً	بعد 24 ساعة حقن نفس الحيوان بالتوكسين لتكرزي	فأر (ج) حقن بمصل الفأر (أ)	03

1 - فسّر التجربة 01 .

2 - ما نوع هذه الاستجابة المناعية؟ عتّل .

3 - ما ذا تستنتج من كل تجربة؟

ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



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



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك

