الإعتلالات المناعية

وتشمل هذه الوحدة على:

1-الذات واللاذات 2- الحساسية (الاستجابة المفرطة) 3- أمراض المناعية الذاتية

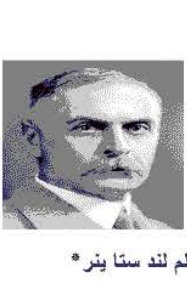
4-اللقاحات والأمصال.

1-الذات واللاذات

نشاط مقترح: تحليل حالات نقل الدم غير المتوافق، وزرع القطع الجلدية للتميز بين الذات واللاذات.+ بناء مخطط تلخيصي للنظام المناعي.

الإشكالية: يمكن نقل الدم بين أفراد النوع الواحد إلا أن الكثير من محاولات نقـل الدم التي جرت في القرن الماضي قد بدأت بالفشل الذر يع وسببت موت العديدمن الأشخاص فمن تمكن من حل هذه المشكلة وماهي حالات نقل الدم الموافقة وغير الموافقة عند الزمر الدموية البشرية؟

تحديد الزمر الدموية في نظام ABO :



بين العالم النمساوي Landsteiner بعد الحوادث السابقة سنة1901م.

تواجد أربع مجاميع دموية يجب أخذها بعين الاعتبار خلال عملية نقل الدم من شخص لأخر إنه نظامABO (système ABO) ،ومولدات الضد توجد على غشاء الكريات الحمراء وأجسام مضادة في بلازما الدم

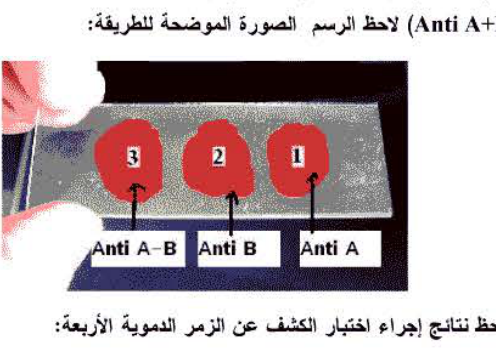
العالم لند ستا ينر

التقنية المستعملة في الكشف عن الزمر الدموية:

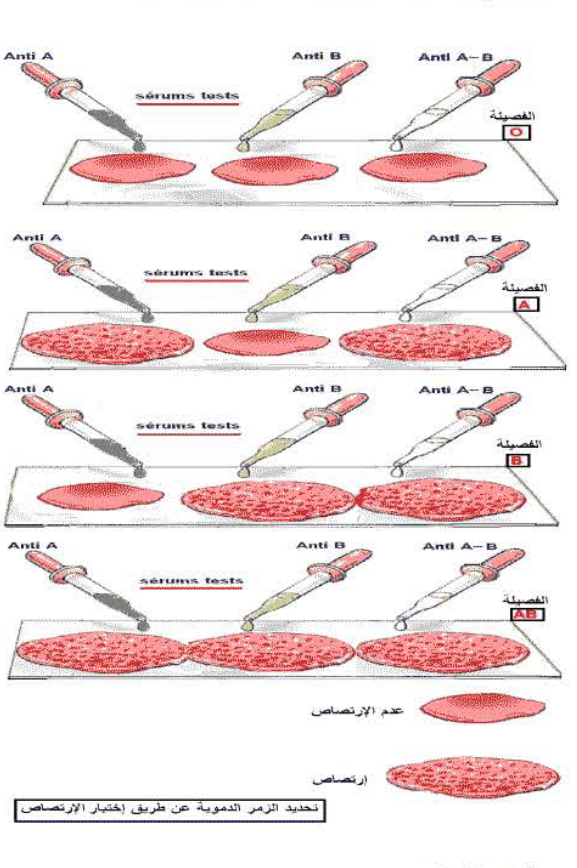
تستعمل أمصال مستخلصة من بلازما الإنسان لتحديد الزمر الدموية وهي: (Anti A)، و(Anti B) ، و(Anti A+B) .

(Anti D) للبحث عن (système Rhésus)

نحضر إبرة معقمة نمسح طرف الإصبع بالكحول ثم نضغط على السبابة للشخص المراد الكشف عن زمرته الدموية ندخل الإبرة بسرعة ثم نضع 3 قطرات من الدم فوق صفيحة زجاجية ثم نضيف على القطرة 1 (Anti A) ثم القطرة2 (Anti B) ثم القطرة 3 (Anti A+B) لاحظ الرسم الصورة الموضحة للطريقة:



لاحظ نتائج إجراء اختبار الكشف عن الزمر الدموية الأربعة:



تحديد الزمر الدموية عن طريق إختبار الإرتصاص

قواعد نقل الدم:

1-تحتوي أغشية الكريات الحمراء على نوعين مكن مولدات الضد:

مولد الضدA أو مولد الضد B أو معا.

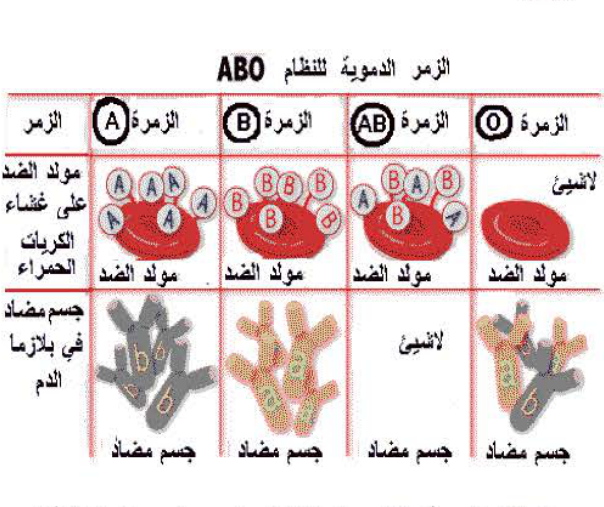
2-يحمل البلازما الدموي على نوعين من الأجسام المضادة:

جسم مضادA أو جسم مضادB أو معا.

انسداد شعيرة دموية

3- إن اجتماع مولد الضد مع الجسم المضاد من نفس النوع يسبب الإرتصاص

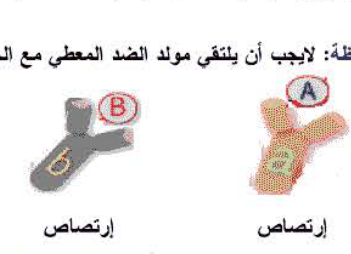
يمثل الرسم التالي مايحتويه دم كل زمرة دموية من مولد الضد وأجسام مضادة:



الزمر الدموية للنظام ABO

الزمر	الزمرة A	الزمرة B	الزمرة AB	الزمرة O
مولد الضد على غشاء الكريات الحمراء	مولد الضد	مولد الضد	مولد الضد	لاشيئ مولد الضد
جسم مضاد في بلازما الدم	جسم مضاد	جسم مضاد	لاشيئ جسم مضاد	جسم مضاد

ملاحظة: لايجب أن يلتقي مولد الضد المعطى مع الجسم المضاد للأخذ.



على ضوء هذه المعطيات المهمة نقدم لك التمرين التالي:

الزمرة الدموية للأخذ

الزمرة الدموية للمعطي

AB	B	A	O	
				O
				A
				B
				AB

س1-إملاء فراغات الجدول بـكلمة موافق أوإرتصاص ؟

س2-قارن بين الزمرة الدموية O وAB ماذا تستنتج؟

تحديد الزمرة الدموية حسب نظام Rhésus :

لوحظ أيضا أنه يمكن أن تطرأ حالات خطيرة بين المعطي والأخذ بين فردين من نفس الزمرة وعليه لوحظ وجود مولدات ضد أخرى على غشاء الكريات الحمراء وهو مولد الضد RH .

تمتلك حوالي 85% من الأفراد مولدات الريزوس فنقول أنها ريزوس موجـــب Rhésus positif (Rh+) و15% لاتمتلكه فنقول أنها ريزوس سالب Rhésu Négatif (Rh-).

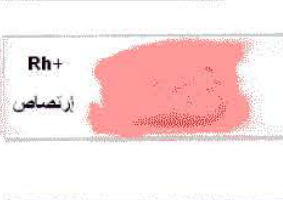
ملاحظة: لايحتوي مصل الأشخاص +Rh على أجسام مضادة ضد Rh كما أنه لايتواجد عند الأشخاص -Rh لكن يمكن أن يظهر في مصل هذه الأخيرة نتيجة حقن دم من معطي +Rh أو خلال فترة الحمل مع -Rh.

التقنية المستعملة في الكشف عن عامل Rh في الزمر الدموية للنظامABO :

+Rh يحملون مولد الضد+ D و-Rh لايحملون مولد الضد – D.

وعليه نستعمل كاشفAnti D نستعمل جهاز Rhésuscope.

نترك الجهاز يسخن حتى درجة حرارة 37°(درجة حرارة الجسم)نضع قطرة دم فوق صفيحة زجاجية +Anti D نخلطهم ثم نضعها داخل Rhésuscope من 2 إلى 3 دقائق لكي تتحصل على الاحتمالين التاليين:



قطرة الدم بعد وضعها في الجهاز (الحالة الأولى)

قطرة الدم بعد وضعها في الجهاز (الحالة الثانية)

س3-كم عدد الزمر الدموية حسب الكشف على عامل ريزوس عددها؟

س4-ماذا نطلق على الأشخاص في الحالة الأولى وفي الحالة الثانية؟

س5-أكمل علامات الاستفهام في الخانة الرابعة بممكن وغير ممكن ثم فسر عدم إمكانية النقل إن وجدت؟

المعطي		الأخذ		نتائج
Rh+	+	Rh+	+	؟1
Rh+	+	Rh-	-	؟2
Rh-	-	Rh-	-	؟3
Rh-	-	Rh+	+	؟4

س6-حدد أهمية التعرف الزمر الدموية وأهمية تدوينها في بطاقة التعريف الوطنية أوشهادة السياقة ؟

* بنك الدم يظهر فصيلة+A Rh *

زرع الطعوم:

وهو عملية نقل وزرع نسيج أو عضو في نفس عضوية الشخص أوبين فردين آخرين.

نشاط2: تعرض شخص لحريق في يده من الدرجة الثالثة بسبب زيت ساخن لاحظ

الوثيقة 2

الوثيقة 1

الوثيقة 1 لأعراض اليد والوثيقة 2 لنسيج جلدي من فخذ هذا الشخص المصاب

نقدم لك الوثيقة 3 تظهر إشارة من اليد.

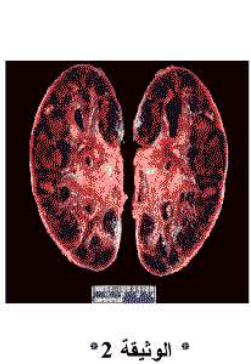
الوثيقة3

س1-على ماذا تعبر إشارة اليد ؟

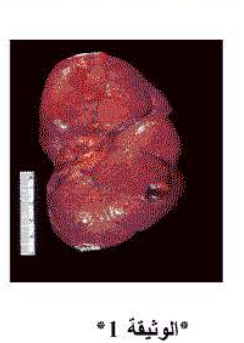
س2-ماذا نسمي هذا الطعم ؟

س3-علل سبب عدم استجابة الخلايا التانية LTبعد زرع نسيج الجلد ؟

أجريت عملية زرع كلية لشخص يعاني من قصور كلوي حاد من عند شخص متبرع، نقدم لك الوثيقة 1 والوثيقة 2 للكلية المزروعة قبل العملية وبعد يومين من تدهور حالة المريض.



* الوثيقة 2*



الوثيقة 1

س4-علل سبب تدهور حالة المريض من خلال ملاحظة الوثيقتين 1 و 2 ؟

س5- علل سبب رفض الطعم؟

س6-ماذا تستنتج بعد دراسة حالة زرع الجلد الناجحة وحالة زرع الكلية الفاشلة؟

التصحيح الذاتي:

نشاط 1:

ج1-

الزمرة الدموية للأخذ

الزمرة الدموية للمعطي

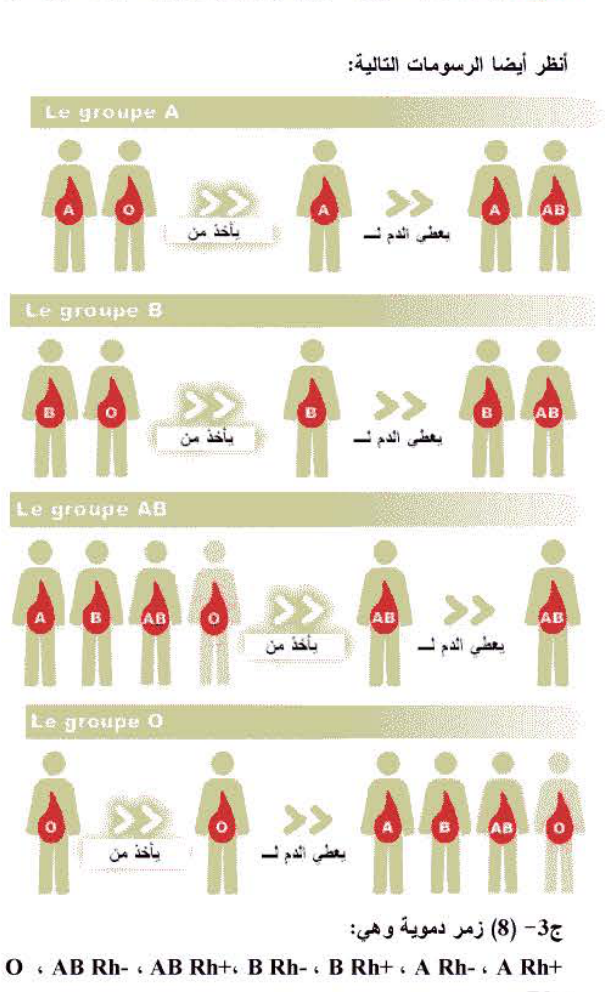
AB	B	A	O	
إرتصاص	إرتصاص	إرتصاص	موافق	O
إرتصاص	إرتصاص	موافق	موافق	A
إرتصاص	موافق	إرتصاص	موافق	B
موافق	موافق	موافق	موافق	AB

ج2-الزمرة O تعطي الدم لكل الزمر ولا تستقبل الدم إلا من فصيلة O .

الزمرة AB تستقبل الدم من عند كل الزمر ولا تعطي الدم إلا لفصيلة AB.

النتيجة: الزمرة O المعطين العامين الدم والزمرةAB الآخذين العامين للدم.

أنظر أيضا الرسومات التالية:



ج3- (8) زمر دموية وهي:

O ، AB Rh- ، AB Rh+، B Rh- ، B Rh+ ، A Rh- ، A Rh+ Rh+ . O Rh -

ج4- في الحالة الأولى إرتصاص (تحلل غشاء الكريه الحمراء وتشكل سدادة).

في الحالة الثانية عدم الإرتصاص.

ج5- 1 ممكن، 2 غير ممكن، 3 ممكن، 4 ممكن.

التفسير في2 غير ممكن أن الشخص -Rh ظهور أجسام مضادة في البلازما من خلال نقل +RH.

ج6-أهمية التعرف على الزمر الدموية هو معرفة الهوية الذاتية عند الأفراد ومنه إنقاذ الأشخاص بسرعة في حوادث المرور(النزيف الدموي الشرياني).

نشاط2:

ج1- على نجاح عملية الزرع.

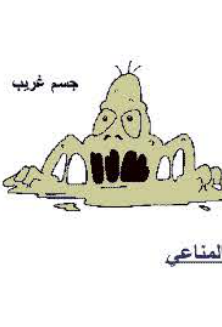
ج2- نسميه طعم ذاتي.

ج3- الخلايا التائية LTلها ذاكرة قوية فهي تعرف مكونات الجسم الخلوية.

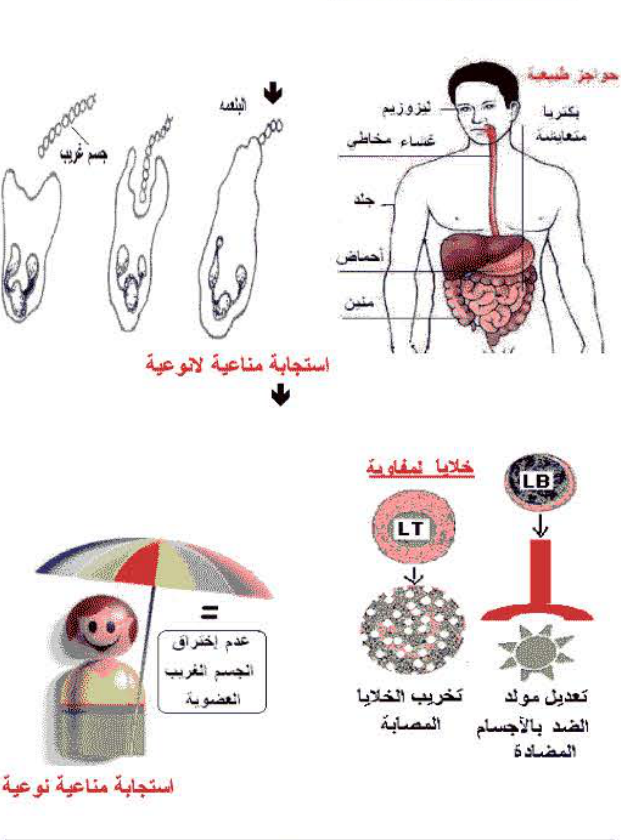
ج4-بسبب جسم غريب لاتعرفه الخلايا التائية LTومنه استجابة تدمير خلايا العضو المزروع بسرعة.

ج5- الطعم غير ذاتي.

ج6- النتيجة: تمتلك العضوية وسامات خاصة بها على أغشية الهيولى تميز به الذات عن اللاذات.



مخطط تلخيصي للنظام المناعي



الحصيلة المعرفية

1- للجسم قدرة في تمييز الذات عن ما هو الذات فيتقبل الأنسجة والخلايا الذاتية المتوافقة مع العضوية ويرفض ماهو غريب عنها.

2- تشكل الحواجز الطبيعية الخط الدفاعي الأول والكريات البيضاء البالعة الخط الدفاع الثاني بينما اللمفاويات البائية والتائية تشكل الخط الدفاع الثالث فكل خط يمنع اختراق الميكروبات العضوية حتى لاتتعرض للغزو الميكروبي.

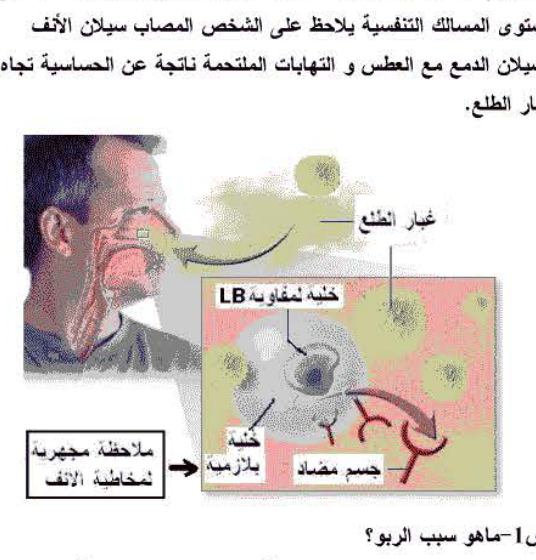
2-الحساسية (الاستجابة المفرطة).

نشاط مقترح: دراسة مثال لفرط الحساسية من النمط الفوري (الحساسية تجاه حبوب الطلع). أومثال أخر.

الإشكالية: من بين مكونات محيطنا أو بيوتنا عناصر غير ضارة لكنا نلاحظ عند بعض الأشخاص استجابة مفرطة عند تماس عضويتهم بهذه العناصر كيف نفسر هذا الاعتلال المناعي وأنواعه؟

نشاط1:

الربو:يتمثل في صعوبات تنفسية مؤقتة مسببة عن طريق تشنج (انتفاخ واحمرار) العضلات الملساء للقصيبات الهوائية وإفراز مفرط للمخاط على مستوى المسالك التنفسية يلاحظ على الشخص المصاب سيلان الأنف وسيلان الدمع مع العطس و التهابات الملتحمة ناتجة عن الحساسية تجاه غبار الطلع.



س1-ماهو سبب الربو؟

س2-ماذا تمثل حبات الطلع المتوغلة داخل المجاري التنفسية؟

س3-كيف تكون استجابة العضوية لحبات غبار الطلع؟

س4-كيف نسمي هذه الظاهرة ؟ وماهي أهم أعراضها؟

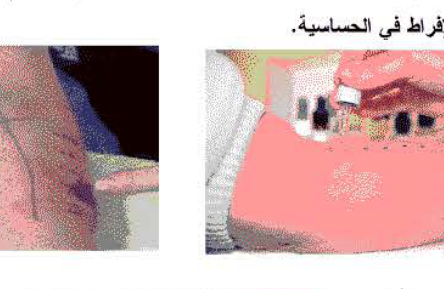
س5-حدد عناصر أخرى مسببة الحساسية عند المصابين بالربو؟

التقنية المستعملة في البحث عن مسببات الربو:

عند أول زيارة لطبيب مختص في أمراض الحساسية يجري بعض الاختبارات، على المريض والغرض منها معرفة سبب الحساسية وهذا بإحداث تنقيط مولـدات الضد الصناعية مستخلصة من وبر الأرنب أو القطن أو وبر القطط أو الكلاب أو سم الحشرات، فوق الجلد والغرض منها معرفة أي تفاعل إيجابي مع أي نوع من مولدات الضد المسكوبة.يضع الطبيب علامات لكل مولد ضد يحدد العامل المسبب للحساسية من أجل تقديم الدواء المعالج للإفراط في الحساسية.

الطريقة2

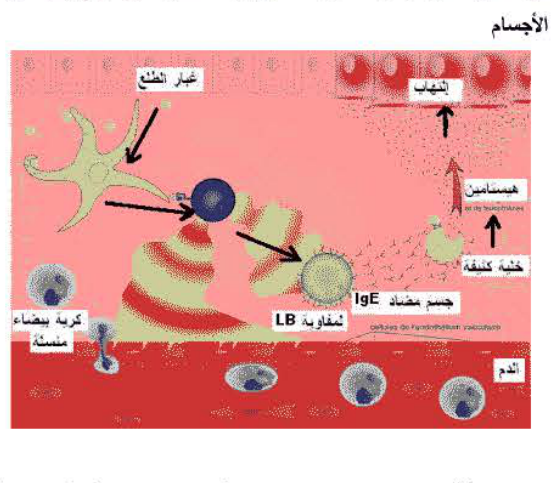
الطريقة1



نتائج الحقن

س6- ما الهدف من الاختبارات الجلدية ؟

لوحظ أن مصل دم الأشخاص المصابين بالحساسية كثرة نوع جديد من الأجسام المضادة أطلق عليها الغلوبولينات المناعية من نوع IgE (انظر الرسم)



آلية الاستجابة المفرطة:

التماس الأول: تؤدي أول ملاسمة للفرد تجاه مولد الضد (حبة طلع) إلى عـــدم ظهور أي أعراض على الشخص حيث فقط يتم على مستوى العضوية تنشيـــط بعض الخلايا اللمفاوية LBوتتحول هذه الأخيرة لخلايا بلازمية مفرزة للأجســام المضادة النوعية وهي الغلوبولينات المناعية IgEالمتحررة في المصل تتثبت هذه الأخيرة على خلايا غنية بالحبيبات القاعدية إنها خلايا كثيفة متحسسة في النسيـج الضام للعديد من الأعضاء والأغشية المخاطية.

التماس الثاني: عند دخول مولد الضد من جديد على العضوية فهو يتثبت على IgE المتواجد على سطح الخلايا الكثيفة بإقامة جسر بين جزيئتين من IgE يؤدي هذا التماس إلى طرح محتوى الأكياس من داخل الخلايا الكثيفة (الهيستامين) .

في البلازما ومنه ارتفاع نسبة IgEمسببا الأعراض المعروفة (الحساسية).

س7-أنجز مخطط توضح فيه آلية الاستجابة المفرطة؟

س8- علل تسميتها بالاستجابة المفرطة؟

س9-يقول المثال درهم وقاية خير من قنطار علاج فكيف نتجنب الحساسية؟

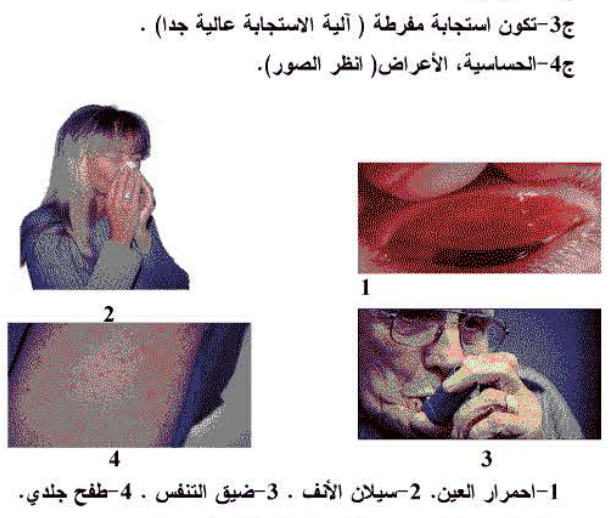
التصحيح الذاتي:

ج1-العناصر المستنشقة بالجهاز التنفس وهي غبار الطلع.

ج2-تمثل مولدات الضد؟

ج3-تكون استجابة مفرطة (آلية الاستجابة عالية جدا) .

ج4-الحساسية، الأعراض(انظر الصور).



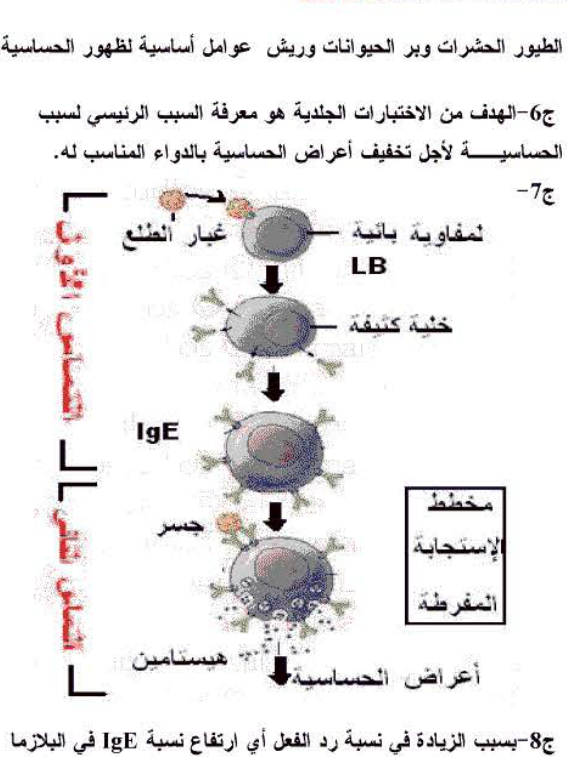
1-احمرار العين. 2-سيلان الأنف . 3-ضيق التنفس . 4-طفح جلدي.

ج5-عناصر آخري مسببة للحساسية (أنظر الصور).

الطيور الحشرات وبر الحيوانات وريش عوامل أساسية لظهور الحساسية.

ج6-الهدف من الاختبارات الجلدية هو معرفة السبب الرئيسي لسبب الحساسيـة لأجل تخفيف أعراض الحساسية بالدواء المناسب له.

ج7-



ج8-بسبب الزيادة في نسبة رد الفعل أي ارتفاع نسبة IgE في البلازما عنـــد التماس الثاني مع مولد الضد.

ج9- الوقاية:

1- عدم تربية القطط والكلاب في المنازل.

2-ارتداء واقي الغبار عند الأشغال كثيفة الفضلات المتطايرة.

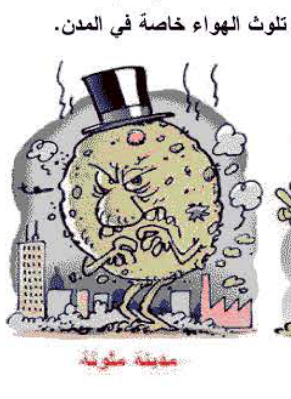
3-الابتعاد عن مسببات الحساسية وحتى عن لم نكن غير مصابون بالحساسية.

4- تقديم العلاج للمريض لتخفيف نسبة IgE في الدم.

5-العمل على حماية البيئة من تلوث الهواء خاصة في المدن.

الحصيلة المعرفية

تحدث بعض العناصر غير الضارة من وسط الإنسان ظاهرة الاستجابة المفرطة ومنه أعراض الحساسية بسبب الغبار التلوث حبوب الطلع و وبر الحيوانات الأليفة يمكن للمصاب أن يقلل من هذه الاستجابة وهذا بالاختبار الجلدي من أجل تقديم له دواء يقلل من نسبةIgE في البلازما.



4-أمراض المناعية الذاتية:

نشاط مقترح: دراسة مثال لمرض مناعي ذاتي(إنتاج الغدة الدرقية أو مثال أخر).

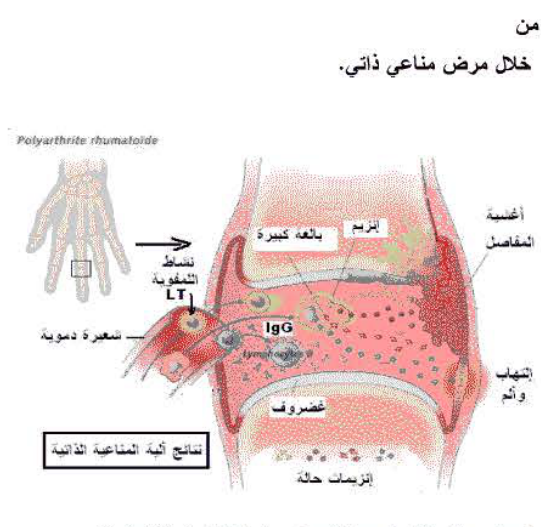
الإشكالية: أثبتت الأبحاث الطبية أن الجهاز المناعي لايمكن له أن يميز الذات نتيجة لإختلال النظام المناعي للفرد نفسه فما هي أسباب بعض أمراض المناعية الذاتية؟

نشاط1:

أ-داء المفاصل الالتهابي:polyarthrite rhumatoïde

من بين عواقبه التهاب المفاصل وتشوهها مع انتفاخ وألم، بينت الأبحاث أن مصل المرضى وجود عامل الروماتيزم ينشط ضد الغلوبولينات المناعية IgG للفـــرد نفسه(الذات ضد الذات) ينتج عنه تخريب المفاصل لما تطلقه العضوية من أنزيم حالة للبروتينات مصدرها الخلايا البلعمية التي تهاجم أغشية المفاصل ويحـدث لها التآكل.

لاحظ في الصورة اعوجاج مفاصل اليد الناجمة عن داء المفاصل الالتهابي من خلال مرض مناعي ذاتي.

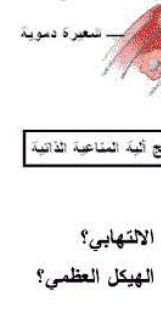


س1-ماهي العوامل المسببة لمرض داء المفاصل الالتهابي؟

س2-حدد نسبة الإصابة بهذا الداء على مستوى الهيكل العظمي؟

ب-انتفاخ الغدة الدرقية (داء باز يدو).

يلاحظ عند الأشخاص المصابين بهذا المرض تضخم الغدة الدرقية وجحوظ العينين.



ناتجة نشاط مادة ضد الغلوبولينات المناعية IgG مما يحدث خلل مناعي يتمثل في إفراز مفرط لهرمون محرض الغدة الدرقية بشكل مفرط ومنه حدوث الأعراض السابقة. (انظر الصورة).

س3-ماهو العامل المسبب لمرض انتفاخ الغدة الدرقية؟

س4- هل يمكن للعضوية أن تقاوم هذه الأمراض؟ علل ذلك؟

س5-أذكر أمراض مناعية أخرى؟

س6-ماهي العوامل المساعدة على ظهور هذه الأمراض؟

مصاب بانتفاخ الغدة الدرقية

التصحيح الذاتي:

نشاط 1:

ج1-عامل الروماتيزم ينشط ضد الغلوبولينات المناعية IgG.

ج2-

اسم المفصل	نسبة الإصابة بداء المفاصل الالتهابي
الفك السفلي	30%
الرقبة	40%
الكتف	60%
المرفق	50%
المعصم	80%
اليد	90%
الركبة	80%
الرسغ	80%
الرجل	90%

ج3- مادة تنشط ضد الغلوبولينات المناعيةIgG .

ج4- لايمكن ذلك لأن الجهاز المناعي يهاجم ذاته وهذا مايعرف باعتلال الجهاز المناعي(اختلال النظام المناعي).

ج5-

المرض	المستهدف: أجسام مضادة ذاتية موجهة ضد:	العواقب
الداء السكري	خلايا جزر لانغر هانس بالبنكرياس	تسرب الخلايا اللمفاوية ثم تخريب الخلايا للنغرها نس

العضال	مستقبلات الأستيل كولين	اضطرابات التقلص العضلي مع ضعف عضلي شديد
تصلب نسيجي	نخاعين المراكز العصبية	اختلال في نشاط الجهاز العصبي.
مرض أديسون	خلايا قشرة الغدة الكظرية المنتجة للأدرينالين	عجز كظري وإنخفاض ضغط الدم
تحلل دموي وفقر الدم	مكونات مولدات ضد الغشاء الهيولي للكريات الحمراء	تحلل دموي وظهور خضاب الدم في البول

ج6-العوامل المساعدة على هذه الأمراض هي:

1-ازدياد أمراض المناعة الذاتية مع التقدم في السن.

2-الوراثة تلعب دورا هاما حيث يلاحظ ارتباط بين أمراض المناعة الذاتية وبعض مولدات ضد النظامHLA (سلاسل ببتيدية).

3-تناقص الخلايا اللمفاوية يؤدي إلى إفراط في نشاط الجهاز المناعي.

4-الإصابة السابقة بالنتانة الجرثومية(عن طريق الفيروسات أو البكتيريا).

الحصيلة المعرفية

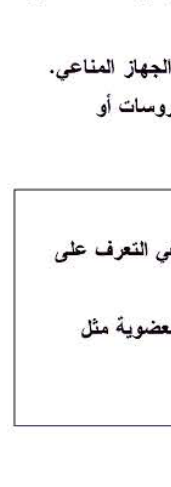
يمكن أن يختل النظام المناعي وهذا بفقد الجهاز المناعي التعرف على بعض مكونات الذات فيهاجم الجهاز المناعي بعض أنسجة العضوية مثل أغشيـــة المفاصل أوغيرها من الأمراض الأخرى.

5-اللقاحات والأمصال.

نشاط مقترح: دراسة أمثلة توضح التلقيح والمصل العلاجي في حماية العضوية.

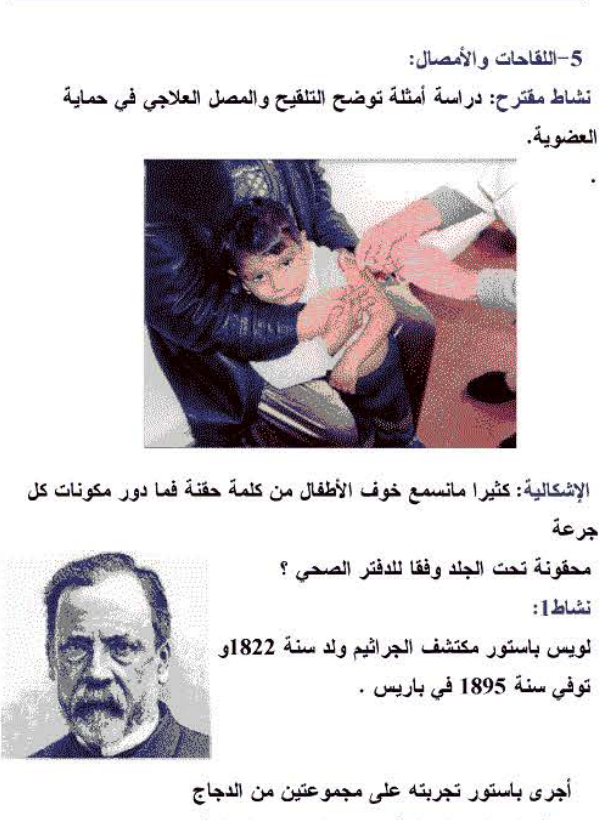
الإشكالية: كثيرا مانسمع خوف الأطفال من كلمة حقنة فما دور مكونات كل جرعة محقونة تحت الجلد وفقا للدفتر الصحي ؟

نشاط1:



لويس باستور مكتشف الجراثيم ولد سنة 1822و توفي سنة 1895 في باريس .

أجرى باستور تجربته على مجموعتين من الدجاج يحقنها كوليرا الدجاج(مرض وبائي عند الدجاج).



تجربة لويس باستور على كوليرا الدجاج

س1-فسر موت دجاج المجموعةA وعدم موت المجموعةB عند الحقن الأول؟

س2-فسر عدم موت المجموعة B أثناء الحقن الثاني بعصيات الكوليرا الحديثة؟

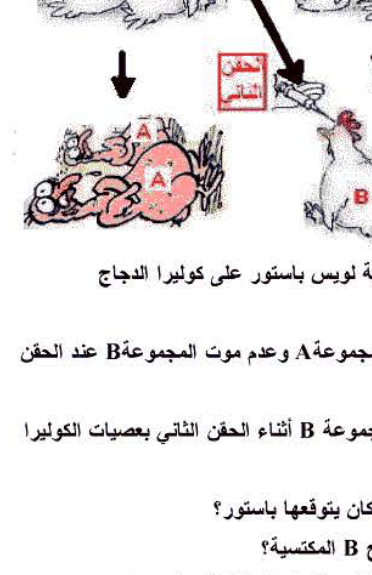
س3-ماهي النتيجة التي كان يتوقعها باستور؟

س4-وضح مناعة الدجاج B المكتسبة؟

س5- ماأهمية تلقيح الأطفال وفقا لرزنامة الدفتر الصحي؟

الذاكرة المناعية:

نشاط2:



يمثل المنحنى البياني المقابل كمية الأجسام المضاد المنتجة من طرف الجهاز المناعي عند طفل تم تلقيحة بالحقنة 1 والإعادة بالحقن 2 ثم 3 ضد مرض الكزاز.

س1-فسر المنحنى البياني الملون بالأحمر بعد كل حقنة 1 و2 و3 ثم قارن فـــي جدول بين اللقاحات الثلاثة في سرعة الاستجابة من قبل الجهاز المناعي والمدة و كمية الأجسام المضادة المنتجة ؟

س2-مادور الأجسام المضادة؟

س3-ما أهمية التذكر في اللقاح؟

س4-ماهي الاحتياطات الواجب اتخاذها من أجل ضمان فعالية اللقاح ؟

التلقيحات les vaccinations

أهم اللقاحات الواجب حقنها للأطفال

المدة	ضد مرض	اللقاح Vaccin
عند الولادة	le tuberculose السل	BCG
3أشهر	la diphtérie الديفتيريا	DTC 1
4أشهر	le tétanos الكزاز	DTC 2
5أشهر	le coqueluche السعال الديكي	DTC 3
18 شهر	le coqueluche السعال الديكي	DTC للتذكر
6 سنوات		DTC للتذكر
في نفس التاريخ	la poliomyelite الشلل	
9أشهر	lerougeole الحصبة	

العلاج بالأمصال:

ويتمثل في الغلوبولينات المناعية المضادة للكزاز أو أي إصابة ميكروبية أخرى

تحقن في شكل دواء ممزوج بمصل أشخاص اكتسبوا مناعة ضد الكزاز أو أي نوع أخر من البكتيريا الممرضة وهذا من اجل إكساب جسم المتلقي للحقنة مناعة مؤقتة.

س5- مافائدة المصل المنقول في شكل دواء Rotarix ؟

س6-اشرح بالرسم كيفية نقل المناعة ضد غزو بكتري لشخص غير محصن؟

س7-أيهما أفضل اللقاح أم المصل؟

س8-قارن بين اللقاح والمصل من حيث المفعول ونوع المناعة ودور كل منهما؟

التصحيح الذاتي:

نشاط 1:

ج1-موت دجاج المجموعة A لأن الجهاز المناعي لم يستعد لمقاومة الميكروبات القاتلة.أما عدم موت دجاج المجموعةB لأن الميكروبات قديمة.

ج2- أما عدم موت دجاج المجموعة B عند الحقن2 للحصانة سابقا بميكروبات ضعيفة الـــتأثير والتي أدت إلى إثارة الجهاز المناعي وتحفيزه لإنتاج المضادات.

ج3- كان باستور يتوقع موت المجموعةA وB ؟

ج4- مناعة الدجاجB فهي مكتسبة من خلال الحقن الأول بالميكروبات الضعيفة وهذا بمثابة أناتو كسين.

ج5-إكساب الجسم مناعة ضد كل أنواع الأمراض عند ظهورها أو انتشارها.

نشاط 2:

ج1- التفسير المنحنى البياني في تصاعد من الحقن الأول إلى الثاني إلى الثالث.

الحقنة	سرعة الاستجابة	المدة	كمية الأجسام المضادة
1	بطيئة	10أيام	3 وحدة دولية
2	أسرع بقليل عن1	40 يوما	30 وحدة دولية
3	سريعة جدا جدا	68 يوما	1020 وحدة دولية

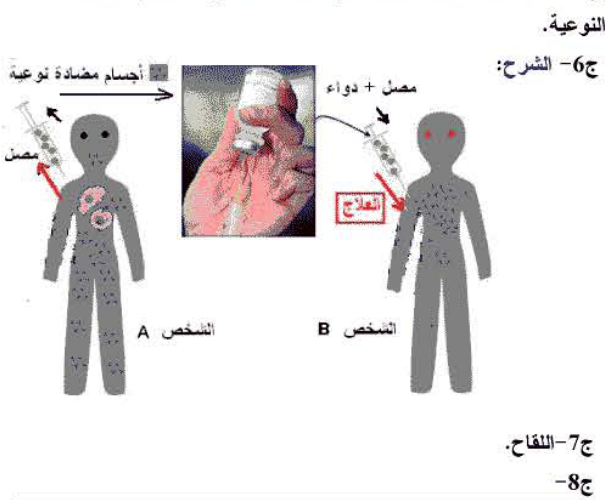
ج2-دور الأجسام المضادة تعديل مولد الضد النوعي.

ج3- التذكر هو المحافظة على نسبة معتبرة من الأجسام المضادة في البلازما.

ج4- عدم تباعد إعادة الحقن حتى تبقى الخلايا المناعية ذاكرة تجاه الجسم الغريب الأول.

ج5- يكون هذا المصل المنقول في شكل دواء غني بالأجسام المضادة النوعية.

ج6- الشرح:



ج7-اللقاح.

ج8-

المقارنة	اللقاح	المصل
المفعول	نوعي	نوعي
الدور	اكتساب مناعة نشيطة	نقل مناعة نظرا لسلبية الجسم
المناعة	مكتسبة ببطء	منقولة فورا
المدة	دائمة(شهورإلى عدة سنوات)	مفعول مؤقت (بضعة أسابيع)
الاستعمال	للوقاية	للعلاج

الحصيلة المعرفية

1-التلقيح هو حقن شخص بميكروب أو سم ضعيف التأثير يكسب العضوية مناعة طويلة المدى ويمثل وقاية.

2-المصل حقن مصل غني بالأجسام المضادة من عند شخص ممنع ضد الجسم الغريب النوعي وتكون الحماية في مدة قصيرة فهو يعتبر علاج.

نقل مصل اللقاح