

# اختلالات مناعية

## تمهيد اشكالي

قد يصاب الجهاز المناعي باضطرابات تحد من فعاليته ، فيصبح السبب في ظهور بعض الاختلالات .

\* فما هي هذه الاختلالات وما أسبابها ؟

\* وكيف يمكن تجنب المشاكل المناعية أثناء القيام ببعض العمليات الطبية ؟

## 1- الأرجيات

### تعريف

الأرجية هو رد فعل مناعي مفرط تجاه بعض العناصر تدعى مؤرجات وتمكن من ظهور أعراض في حالة اتصال الجسم بنفس المؤرج.

**\* النشاط 1 :** الوثائق 1- 2- 3- 4- ص 128

- اعتمادا على الوثيقة 1 و2 املأ الجدول التالي .

- بعض أعراض وأسباب الربو الأرجي .

| أسباب الربو الأرجي                                                                                                                | أعراض النوبة الربوية                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * استنشاق المريض لبعض العناصر :<br>- حبوب لقاح بعض النباتات ، أو زغب بعض الحيوانات ، أو غبرة المنازل التي تحتوي على القراديات ... | - تضيق في التنفس - تضخم واحمرار التلبسيات الداخلية للمسالك التنفسية - تمدد في العروق الدموية الدقيقة وتقلص الألياف العضلية للمسالك التنفسية |

ملحوظة :

- بين كيف يحدد الطبيب المؤرج المسؤول عن ظهور النوبة الأرجية وما الأهمية في تحديد المؤرج ؟

\* لتحديد المؤرج المسؤول عن أرجية معينة ، يلجأ الطبيب المختص إلى إجراء اختبارات جلدية تتمثل في حقن كميات ضئيلة من مختلف المؤرجات المعروفة تحت جلد المريض . فيظهر رد فعل الجسم ، عل شكل التهاب محلي ، على مستوى منطقة حقن المؤرج الذي يكون الجسم حساسا تجاهه . بينما لا يظهر أي رد فعل في نقط حقن المؤرجات الأخرى .

\* والأهمية من تحديد المؤرج هو أخذ الاحتياطات الضرورية ضد هذا الأخير.

**\* النشاط 2 :** الوثائق 5- 6- 7 ص 129

1 - من خلال الوثيقة 5 أعطي تعريفا للغلوبين E ( Ig E )

- 2 - من خلال الوثيقة 6 صنف مؤرجات الجدول إلى مؤرجات تنفسية وأخرى جلدية .
- 3 - حدد العناصر المسؤولة عن إنتاج وإفراز مضادات الأجسام (I g E).
- 4 - حول معطيات الوثيقة 7 إلى خطاطة تلخص بواسطتها مختلف المراحل التي تؤدي إلى ظهور النوبة الارجية .

### \* الحصيلة المعرفية :

#### 1 - تعريف للغلوبين E (I g E) :

الغلوبين E (I g E) : هو نوع من مضادات الأجسام توجد في مصل الأشخاص الارجيين وتفرز من طرف اللمفاويات B (LB) .

#### 2- تصنيف المؤرجات إلى مؤرجات تنفسية ومؤرجات جلدية .

|               |                                                |
|---------------|------------------------------------------------|
| مؤرجات تنفسية | - حبوب لقاح بعض الأزهار - غير المنازل - قرديات |
| مؤرجات جلدية  | - بعض المواد الكيميائية - سم الحشرات ...       |

#### 3- تحديد العناصر المسؤولة عن إنتاج وإفراز مضادات الأجسام (I g E).

- دخول المؤرج (حبة لقاح...) إلى جسم بعض الأشخاص (المعرضين للإصابة بمرض ارجي) . يؤدي إلى إنتاج كميات كبيرة من مضادات الأجسام (I g E) من طرف الكريات اللمفاوية B

#### 4 - خطاطة تبين المراحل التي تؤدي إلى ظهور النوبة الارجية .

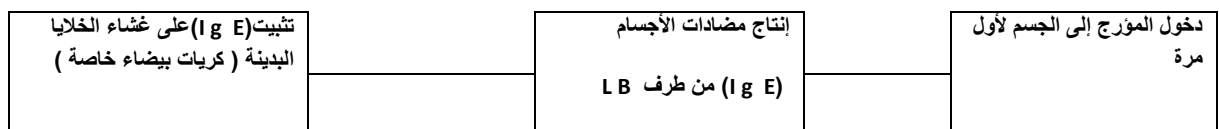
#### \* مرحلة التحسيس :

تتمثل في دخول المؤرج لأول مرة مما يثير استجابة مناعية خلطية . تنتهي هذه الاستجابة بإفراز مضادات أجسام IgE يرتبط بعضها بالمؤرج مشكلة مركبات منيعة تنتهي بالقضاء على المؤرج ويرتبط بعضها بالخلايا البدنية التي تصبح محسنة و بالتالي يصبح الشخص محسنا .

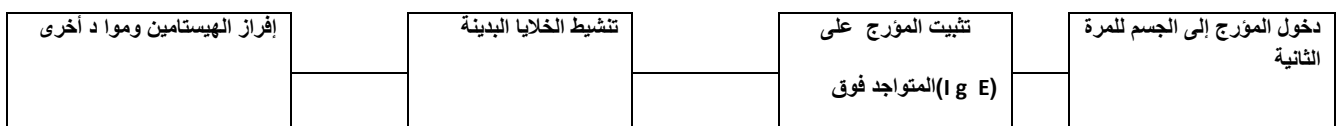
#### \* مرحلة الاستجابة الأرجية الفورية

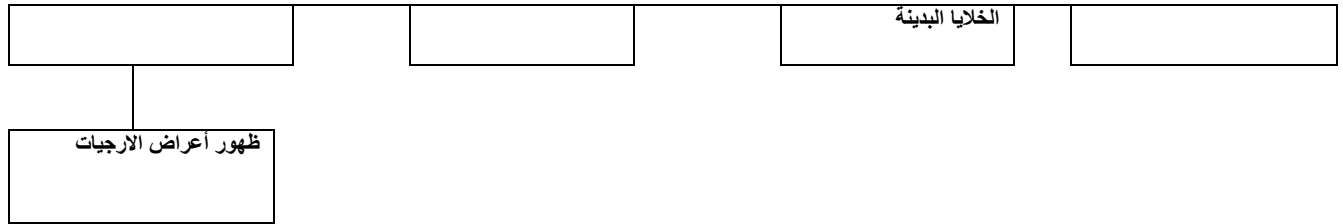
بعد اتصال موالى بنفس المؤرج ، ينبث هذا الأخير على مضادات الأجسام IgE المثبتة على الخلايا البدنية . تنشط هذه الأخيرة وتفرز وسائط التهابية كالهستامين التي تتسبب في ظهور اعراض التهابية ارجية .

#### \* مرحلة التحسيس :



#### \* مرحلة تنشيط الخلايا البدنية ( العمدية ) ( الاستجابة الأرجية )





**خلاصة :** في بعض الأحيان تحدث بعض العناصر الغير الضارة والمجودة في المحيط الذي نعيش فيه ، اختلالات في توازن الجهاز المناعي عند بعض الأشخاص ، فتصبح استجابتهم المناعية مفرطة تجاه العنصر - غير الضار- الشيء الذي يؤدي إلى إنتاج الهيستامين ومواد كيميائية أخرى تتسبب في ظهور النوبات الأرجية .

يسمى العنصر الذي يحدث الأرجية بالمؤرج . ومن أهم المؤرجات نذكر : -

- حبوب لقاح- - غبر المنازل - القرديات - زغب بعض الحيوانات - بعض المواد الكيميائية - سم بعض الحشرات - بعض المضادات الحيوية (البنسلين ، التتراسكلين ... ) - السولفاميدات .

## ٢ - داء فقدان المناعة المكتسبة : السيدا

السيدا : متلازمة العوز المناعي المكتسب

التسمية بالفرنسية : **SIDA = Syndrome d' Immuno- Déficience acquise**

**AIDS= Acquired Immune Defficiency Syndrom** التسمية بالانجليزية

التسمية باللغة العربية : **متلازمة العوز المناعي البشري**

**\* النشاط :** الوثائق 1- 2- 3 - 4- 5 ص 130- 131

1- ما هو سبب المرض السيدا فسر ظهور ايجابية المصل الوثيقة 1 .

2- من خلال تحليل معطيات الوثيقتين 2 و 3 ص 130 استنتج مراحل تطور المرض و مثلها على شكل خطاطة .

3- تلعب الكريات اللمفاوية T<sub>4</sub> دورا رئيسيا في الاستجابة المناعية فسر ذلك .

4- ابحث وتوثق حول طرق العدوى بالسيدا والإجراءات الوقائية لتجنب الإصابة بهذا الداء .

**\* الحصيلة المعرفية :**

1- سبب المرض (السيدا) **ايجابية المصل :**

سبب السيدا هو جرثومة من نوع الفيروسات تدعى فيروس القصور المناعي البشري VIH

نفسر ايجابية المصل ظهور **مضادات الأجسام ضد حمة VIH** في مصل المريض .

## ملحوظة : اختبارات الكشف عن المرض :

- اختبار **ELISA** يعتمد هذا الاختبار على الكشف عن مضادات الأجسام النوعية لفيروس **VIH** . انطلاقا من عينة من الدم ويعتبر الشخص **إيجابي المصل** في حالة توجد هذه المضادات في الدم و سلبي المصل في حالة عدم تواجدها.
- اختبار **WESTERN BLOT** ( اختبار التحقق ) يتم اللجوء إلى هذا الاختبار في حالة ايجابية المصل بواسطة اختبار **ELISA** . ويمكن الكشف عن مختلف البروتينات المكونة للفيروس .

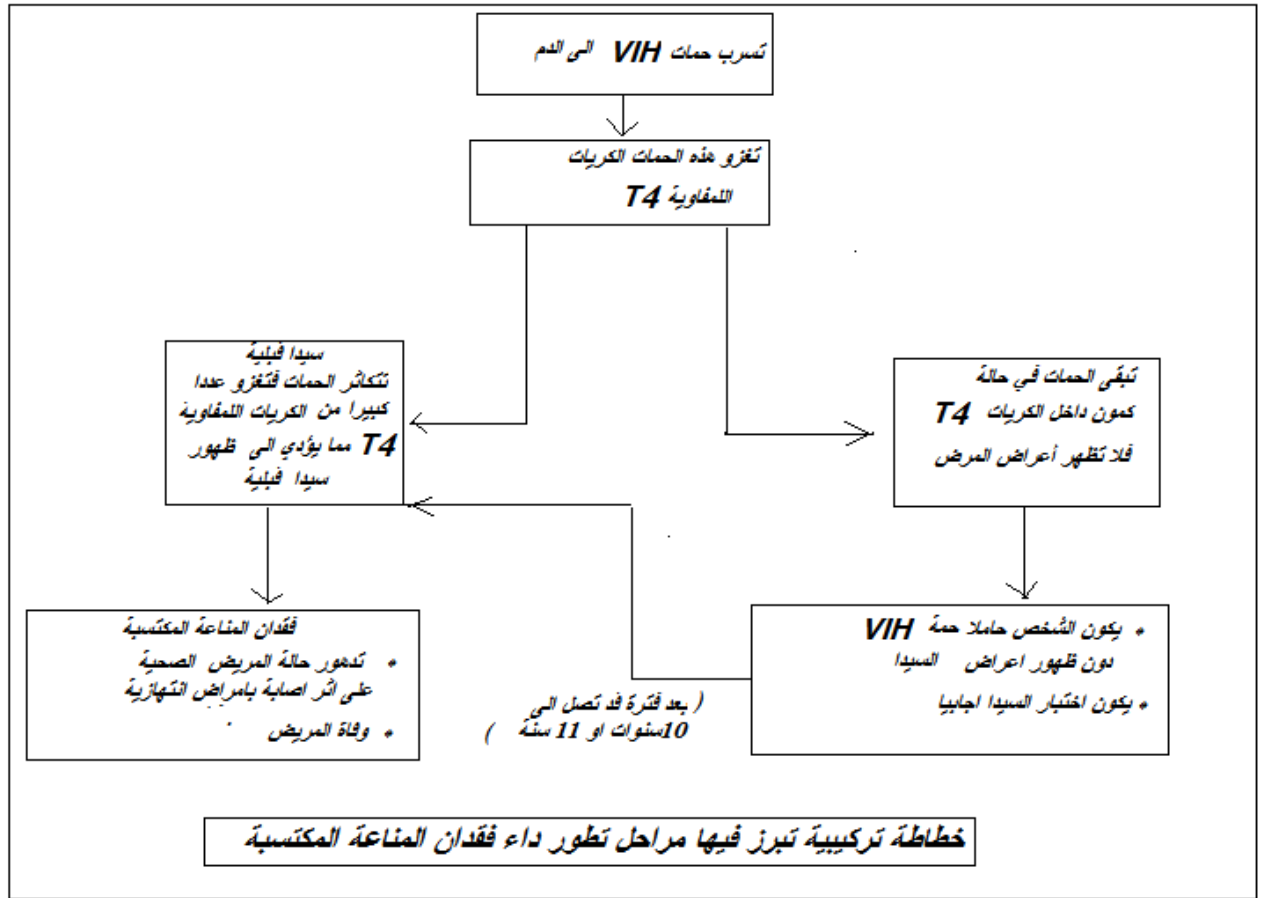
## 2- مراحل تطور مرض السيدا .

**\* مرحلة العدوى الأولية :** خلال السنة الأولى من دخول الفيروس **VIH** للجسم يبدأ في التكاثر مدمرا اللمفاويات **T4** ويوجه هذا الفيروس باستجابة مناعية ( تكاثر اللمفاويات **T4** واللمفاوية **T** القاتلة وارتفاع مضادات الأجسام ضد **VIH** ) مما يسبب انخفاض تركيز الفيروس **VIH** .

**\* مرحلة الكمون :** تستمر هذه المرحلة عدة سنوات ( 10 إلى 11 سنة ) حيث تبقى حمات **VIH** داخل اللمفاويات **T4** في حالة كمون عموما في هذه المرحلة لا تظهر أعراض سريرية لكن يستمر الانخفاض التدريجي ل **T4**

**\* مرحلة السيدا المعلن :** في هذه المرحلة يصل تركيز **T4** إلى أدنى قيمة ويتوقف تنشيط المناعة الخلوية والخلوية وبالتالي تضعف مقاومة الجسم مما يؤدي إلى ظهور الأمراض الانتهازية ( هضمية ، تنفسية ، طفيلية ... ) الأورام السرطانية ( سرطان **Kaposi** ) ، تدهور الجهاز العصبي

- خطأ تركيبي تبرز مراحل تطور داء فقدان المناعة المكتسبة .



### 3 - تلعب الكريات اللغفاوية T<sub>4</sub> دورا رئيسيا في الاستجابة المناعية فسر ذلك .

- نعلم أن اللغفاويات T<sub>4</sub> تلعب دورا أساسيا في وظيفة الجهاز المناعي ويؤدي تدميرها إلى عدم تنشيط اللغفاويات B و T<sub>8</sub> وبالتالي غياب الاستجابتين: الخلوية والخلوية الشيء الذي يفسر ظهور أمراض تعفننية انتهازية .

### 4 - طرق العدوى بالسدا والإجراءات الوقائية لتجنب الإصابة بهذا الداء .

#### \* كيف ينتقل مرض فقدان المناعة المكتسبة ؟

ينتقل السيدا :

- عبرا لاتصال الجنسي مع شريك مصاب
- بواسطة الأدوات الحادة الملوثة بدم معفن بحمة السيدا .
- من الأم الحامل إلى جنينها أو إلى الطفل الرضيع .

#### \* كيف نتجنب السيدا ؟

- الابتعاد عن العلاقات الجنسية ألا شرعية .
- استعمال العازل الطبي

- عدم استعمال الأدوات الحادة المعقنة أو ذات الاستعمال الوحيد .
- إجبارية اختبار السيدا على كل الاشخاص الذين يتبرعون بدمهم .

### ملحوظة :

- لا يوجد لحد الساعة أي علاج أو لقاح ناجع ضد هذا المرض لذا تبقى الوقاية الوسيلة الوحيدة لتجنب الإصابة بهذا الداء أما بعض العلاجات التي تستعمل حاليا ضد هذا المرض فدورها توقف تكاثر الحمات VIH دخل الخلايا T<sub>4</sub> ولكن بدون شفاء المريض حيث يبقى المصاب ايجابي المصل وحاملا للحمية .

## ٣ - تحاقن الدم

**تمهيد :** في بعض الحالات يكون من الضروري تحقن دم شخص سليم لشخص جريح أو مريض . إلا أن هذه العملية تتطلب اتخاذ مجموعة من الاحتياطات واحترام شروط تحاقن الدم .

- فما هي هذه الاحتياطات و شروط تحاقن الدم ؟

### \* النشاط 1 : الوثائق 1 - 2 - 3 - 4 - 5 ص 132 - 133.

- 1- كيف تفسر اللكد الذي يحصل عند مزج دم الإنسان بدم الحيوان ؟ الوثيقة 1
- 2- كيف تفسر حدوث اللكد في التجربة 1 وعدم حدوثه في التجربة 2 ؟ بين أن اللكد ناتج عن استجابة مناعية . الوثيقة 2
- 3- مثل ظاهرة اللكد مستعملا رموز الوثيقة 3، واستنتج التحقينات الممكنة بين مختلف الفصائل الدموية A و AB و B و O . الوثيقة 3
- 4- اتمم الجدول أسفله . الوثيقتان 4 و 5 .

| الفصائل الدموية | مولد المضاد ( مولد اللكد ) في غشاء الكريات الحمراء | مضاد الأجسام ( اللكد ين ) توجد في المصل . |
|-----------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A               | A                                                  | مضاد B                                    |
| B               | B                                                  | مضاد A                                    |
| AB              | A و B                                              | لا شيء                                    |
| O               | لا شيء                                             | مضاد A و مضاد B                           |

### \* الحصيلة المعرفية :

- 1- تفسير اللكد الذي يحصل عند مزج دم الإنسان بدم الحيوان :
- يفسر وجود اللكد بفعل التصاق الكريات الحمراء مع بعضها البعض . والعناصر المسؤولة عن اللكد هي :

- تتميز الكريات الحمراء بوجود أو غياب **مولد اللكد** على مستوى غشائها السيتوبلازمي. وهناك نوعان : **مولد اللكد A ومولد اللكد B أو هما معا** . ( مولد مضاد = مولد اللكد )

- وان المصل يحتوي على عناصر تسمى **اللكد ين** ( مضادات الأجسام ) . وهناك نوعان : **اللكد ين مضاد A واللكد ين مضاد B**

\* **وان الكريات الحمراء تتلكد إذا التقى مولد اللكد الذي تحمله ، باللكد ين المطابق له والذي يوجد في المصل** .

**2- فسر حدوث اللكد في التجربة 1 وعدم حدوثه في التجربة 2 و بين أن اللكد ناتج عن استجابة مناعية .**

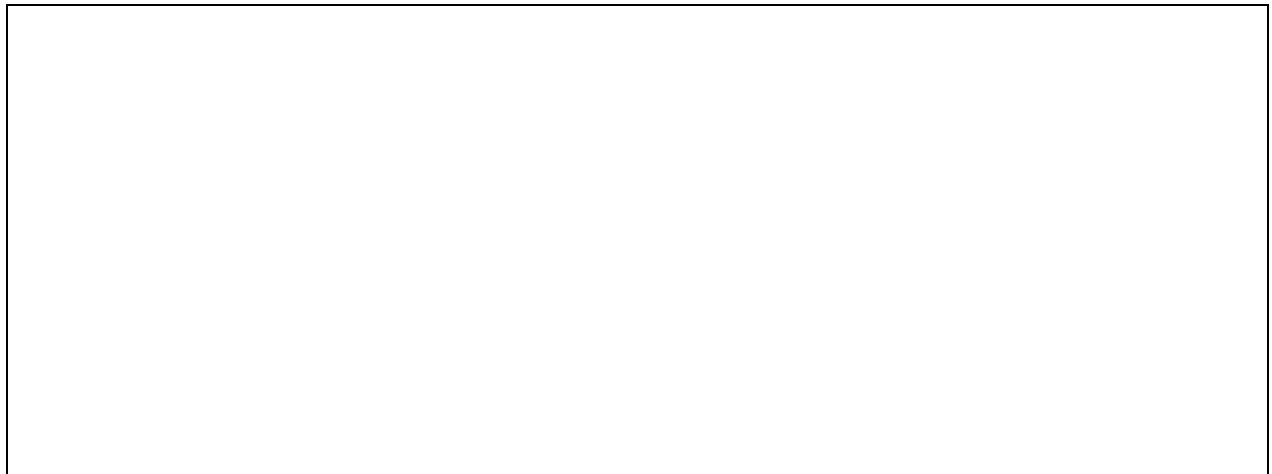
- حدوث اللكد في التجربة 1 راجع إلى أن الدمين الممزوجين يتوفران على مولد اللكد واللكد ين المطابق له مما أدى إلى التصاق الكريات الحمراء فيما بينها .

- عدم حدوث اللكد في التجربة 2 : عدم تطابق اللكد ين مع مولد اللكد أو غياب احدهما .

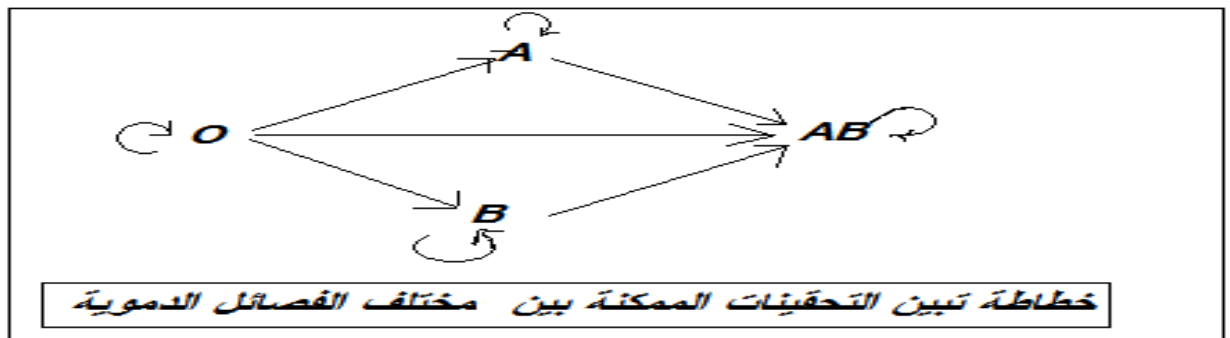
- يؤدي حقن شخص بدم يحتوي على مولد اللكد غير موجود في دمه إلى استجابة مناعية ينتج عنها تلكد كريات دم المحقون . لان مولد اللكد هذا يعتبر عنصرا أجنبيا بالنسبة لجسم هذا الشخص .

**3- مثل ظاهرة اللكد مستعملا رموز الوثيقة 3، واستنتج التحقيقات الممكنة بين مختلف الفصائل الدموية**

**A و AB و B و O . الوثيقة 3 . ( أنظر المستنسخ )**



**استنتاج :**



#### 4 - اتمم الجدول أسفله . الوثيقتان 4 و 5

| الفصائل الدموية | مولد المضاد ( مولد اللكد ) في غشاء الكريات الحمراء | مضاد الأجسام ( اللكد ين ) توجد في المصل . |
|-----------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A               | A                                                  | مضاد B                                    |
| B               | B                                                  | مضاد A                                    |
| AB              | A و B                                              | لا شيء                                    |
| O               | لا شيء                                             | مضاد A و مضاد B                           |

#### \* النشاط 2 : الوثائق 6- 7- 8- ص 133.

- 1 - فسر تكون مضاد Rh في دم الشخص  $Rh^-$  اثر حقنه بدم شخص  $Rh^+$  . وما نتيجة حقن هذا الشخص ثانية بدم شخص  $Rh^+$  ؟ - هل يكفي مراعاة توافق الفصائل الدموية الأربع عند تحقن الدم علل إجابتك .
- 2- بين عواقب لا توافق عامل Rh بين الزوجين على الحمل الثاني .

#### الحصيلة المعرفية :

#### - عامل ريزوس :

- 1- الكريات الحمراء عند الأشخاص من فصيلة  $Rh^+$  تحمل على سطحها مولد اللكد Rh ويشكل هذا العامل أثناء عملية التحاقن عند الأشخاص من فصيلة  $Rh^-$  الذين لا تحتوي كرياتهم الدموية عليه ،مولد مضاد يثير استجابة مناعية لأنه يعد عنصرا أجنبيا مما يؤدي إلى تكون مضاد Rh في دم الأشخاص من فصيلة  $Rh^-$  وإذا حقن هؤلاء الأشخاص ثانية بدم  $Rh^+$  فان الدم المحقن سيتكبد .

#### ملحوظة :

- بالإضافة إلى الفصائل الأربع يجب مراعاة عامل ريزوس وكذلك التأكد أن هذا الدم لا يحتوي على جراثيم أو مواد ضارة أو سموم وخاصة حمة السيدا sida .

#### 2- عواقب لا توافق عامل Rh بين الزوجين على الحمل الثاني :

- في حالة لا توافق عامل Rh عند الزوجين ( زوج  $Rh^+$  والزوجة  $Rh^-$  )،ينبغي مراقبة الحمل ؛ ذلك انه على اثر تسرب دم الحميل عبر المشيمة إلى دم الأم ،يتشكل في بلازما هذه الأخيرة مضاد Rh القادر فيما بعد ( الحمل الثاني ) على لكد الكريات الدموية الحمراء  $Rh^+$  للحميل مما يتسبب في هلاكه .

## ٤ - زرع الأعضاء

**تمهيد :** خلال تحاقن الدم ،يتطلب قبول المتلقي لدم المعطي ، احترام شروط توافق الفصائل الدموية وعامل الريزوس .فهل بإمكان الجسم قبول تطعيمه بعضو كامل أو بقطعة من جلد شخص آخر عند الحاجة ( مرض الكلية أو القلب ،حرق خطيرة ...) – فكيف يتم رد فعل الجسم تجاه الطعم ؟

- وما العناصر التي تتدخل في حالة رفض الطعم ؟

### \* النشاط 1 : الوثيقة – 3 ص 134

- لماذا يقبل الجسم التطعيم الذاتي ؟ ماذا يمثل الطعم بالنسبة لجسم الفار  $S_3$ .
- ما ميزة الاستجابة المناعية التي كشفت عنها التجربة 2 و 3 ؟ (الوثيقة 3 .)

### الحصيلة المعرفية :

### \* مشاكل زرع الأعضاء :

- في حالة التطعيم الذاتي يعرف الجسم ما هو ذاتي ولا يهاجمه الشيء الذي يفسر نسبة النجاح المرتفعة (100%). أما في التجربة الثانية ( التطعيم المتخالف ) فالطعم بالنسبة للفار  $S_3$  يعتبر عنصرا أجنبيا عنه ( غير ذاتي ) فيتصدى له بواسطة استجابة مناعية .
- ميزة هذه الاستجابة المناعية أنها مكتسبة و نوعية وتتوفر على ذاكرة مناعية تمكن من التعرف بسرعة على مولد المضاد الذي سبق أن قاومه الجسم .

### \* النشاط 2 : الوثائق 4 و 5 ص. 135

- حدد عناصر الجهاز المناعي التي تتدخل في رفض التطعيم المتخالف . ما نوع الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض التطعيم المتخالف ؟ .
- لماذا تتكاثر الارومات الليفية للفار  $S_4$  رغم تواجد الكريات اللمفاوية للفار  $T_3$   $S_3$  في التجربة 3 .
- تصل نسبة نجاح التطعيم بين توأمين حقيقيين إلى 100%. كيف تفسر ذلك ؟
- ابحث وتوثق حول التقنيات المستعملة حاليا للرفع من نسبة نجاح التطعيمات المتخالفة .

### - الحصيلة المعرفية :

### \* العناصر التي تتدخل في رفض الطعم :

- عناصر الجهاز المناعي التي تدخلت في رفض التطعيم هي : الكريات اللمفاوية
- إذن نوع هذه الاستجابة المناعية : استجابة مناعية خلوية مكتسبة ونوعية .
- تتكاثر الارومات الليفية للفار  $S_4$  رغم تواجد الكريات اللمفاوية T للفار  $S_3$  في التجربة 3.

ربما الفاران  $S_3$  و  $S_4$  توأمان أو من نفس السلالة .

- تصل نسبة نجاح التطعيم بين توأمين حقيقيين إلى 100%. لان أنسجة التوأمين الحقيقيين

متشابهة 100%، وبالتالي فالتطعيم بينهما يعتبر تطعيما ذاتيا .

**\* كيف يمكن الرفع من نسبة عمليات التطعيم المتخالف ؟**

- قصد الرفع من نسبة نجاح عمليات التطعيم المتخالف ، يلجأ الأطباء إلى وسائل حديثة نذكر من بينها :

-البحت عن اكبر توافق بين المعطي والمتلقي .

- كبت المناعة عند المتلقي بواسطة مواد كيميائية تدعى كابتات المناعة ،قصد تجنب ظاهرة الرفض .

- إعداد المتلقي بحقنه بولد مضاد المعطي بكميات ضئيلة قصد استئناس جهازه المناعي بطعم هذا المعطي

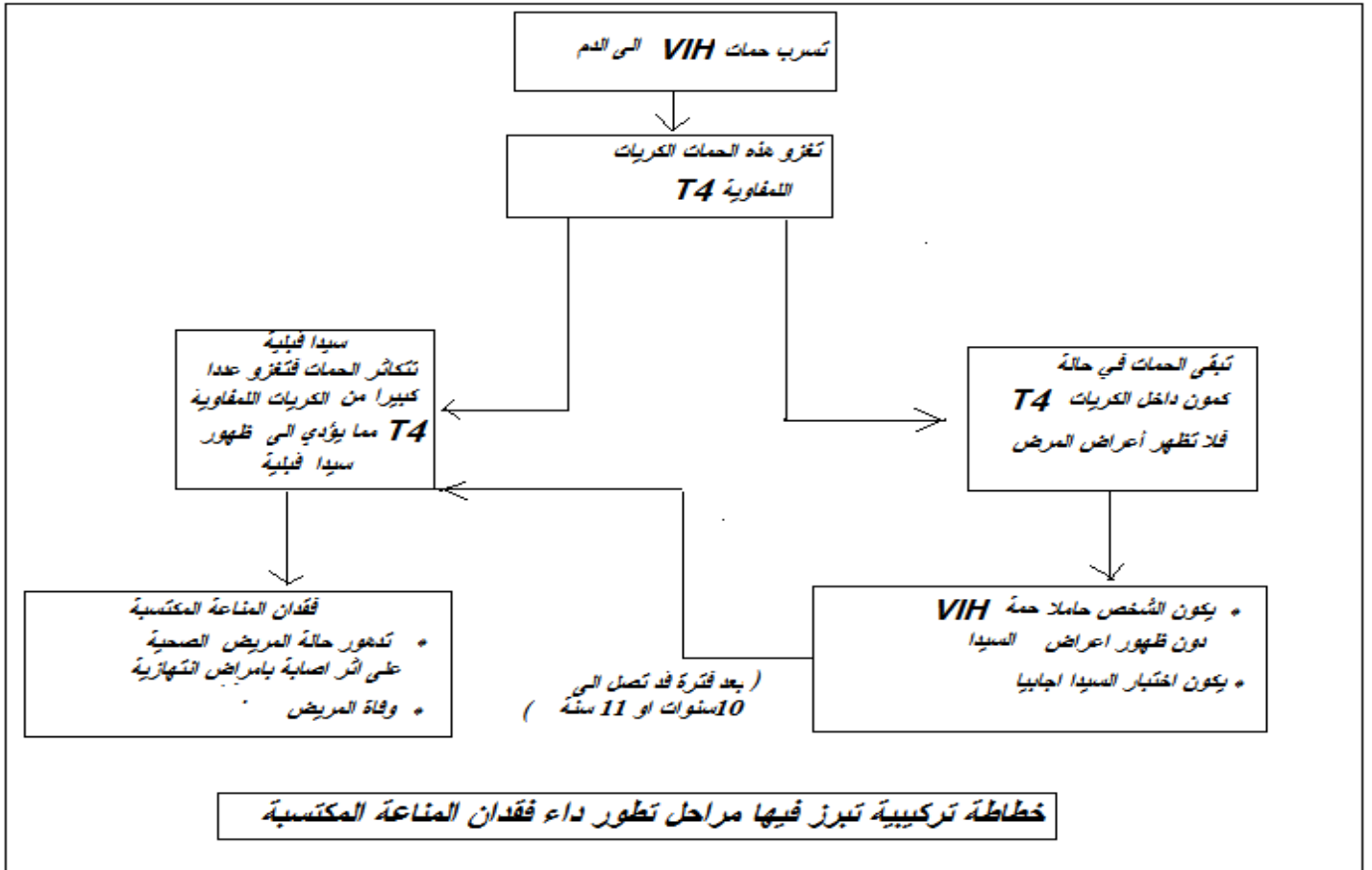
**\* الخلاصة :**

التطعيم عملية تهدف إلى نقل بعض الأعضاء أو أجزاء منها من المعطي إلى المتلقي . وهو نوعان : ذاتي ومتخالف

- ففي حالة التطعيم الذاتي يتعرف الجسم على ما هو ذاتي ولا يرفضه .

- أما في حالة التطعيم المتخالف فجسم المتلقي يعتبر الطعم عنصرا أجنبيا عنه ( غير ذاتي ) فيتصدى له عن طريق إنتاج عدد ضخم من الكريات اللمفاوية T التي تقضي عليه . ويكون رد الفعل أقوى وأسرع على اثر القيام بعملية تطعيم ثانية من نفس المعطي وهذا لوجود ذاكرة مناعية . فرفض الطعم يكون نتيجة استجابة مناعية نوعية ذات وسيط خلوي .

**انجاز الأستاذ الحسن اوي عبد الوهاب**



**مضاد حيوي**

لتحديد المضاد الحيوي الفعال في محاربة بكتيريا مسببة لخمج جرثومي، ننجز مبيان حيوي مضاد حيث نأخذ البكتيريا من عند الشخص المصاب (قطرة دم...) ونزرعها في وسط ملائم ثم نضع فوق الزرع أقراص صغيرة متساوية القطر مبللة بمضادات حيوية مختلفة. (انظر الوثيقة 1).

وبعد مرور بضعة أيام، يمكن تحديد المضاد الحيوي الأكثر فعالية، حيث يتميز بأكبر باحة محيطة خالية من البكتيريا. (في الوثيقة 1 المضاد الحيوي 1 أكثر فعالية)

**الوثيقة 1 : مبيان حيوي مضاد**

| مُعْط | A | B | AB | O | القضائل الدموية | الكريات الحمراء              | اللكتين المتواجد في البلازما |
|-------|---|---|----|---|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| أخذ   |   |   |    |   |                 | (مولد اللكد = Agglutinogène) | (لكتين = Agglutinine)        |
| A     |   |   |    |   | A               |                              | مضاد B                       |
| B     |   |   |    |   | B               |                              | مضاد A                       |
| AB    |   |   |    |   | AB              |                              |                              |
| O     |   |   |    |   | O               |                              |                              |