

تصحيح الدورة الإستدراكية 2014

حل التمرين رقم 1

الاستجابة المناعية هي عبارة عن رد فعل الجسم على إثـر وجود مولد مضاد و غير ذاتي قصد القضاء عليه .
ولهذا الغرض يتدخل هذا الجهاز المناعي للقيام بهذه الوظيفة بعدة خلايا و مواد كيميائية .
تعتبر الخلايا البلعمية أو مفصصة النواة أول الخلايا المتدخلة في الاستجابة المناعية غير النوعية ، مصدرها نخاع العظمي و تعمل على القضاء على مولد المضاد بقيامها بظاهرة البلعمة التي تبدأ بانجذاب البلعمية نحو مولد المضاد ثم التحامها معه ثم تبتلعها فتتغصمه و تدمره بواسطة حويصلات اوليوزومات متوفرة على أنزيمات .
أخيرا تطرح بقايا مولد المضاد خارج البلعمية إنها ظاهرة الإخراج .
أما النوع الثاني من الخلايا المناعية فهي الخلايا البدينة التي تطرح مادة الهيستامين و التي تتسبب في إظهار أعراض الالتهاب إذا فشلت الاستجابة المناعية الغير نوعية يأتي دور المناعة النوعية التي تبدأ بابتلاع مولد المضاد من طرف البلعمية الكبيرة قصد عرضه على شكل محددات مستضادية للخلايا اللمفاوية T_4 .
هذه الأخيرة ستنشط إما LT_8 إذا تعلق الأمر بالاستجابة النوعية الخلوية أو تنشط LB إذا تعلق الأمر بالاستجابة النوعية الخلطية .
أما مصدر هذه الخلايا و نشجها فيتم في نخاع العظمي باستثناء LT بنوعيه LT_4 و LT_8 التي تنضج في الغدة السعترية .
أما طريقة تدخل LB و LT_8 فيكون كمايلي :
تتفرق LB إلى بلزمية المفرز لمضادات الأجسام التي تقوم بثلاثة أدوار :
- إبطال مفعول مولد المضاد بتشكيل المركب المنيع .
- تنشيط عامل التكملة .
- تسهيل البلعمة .
بالنسبة للمفاوية T_4 فإنها تنشط LT_8 التي تتفرق لـ T_c القاتلة فتقضي على مولد المضاد بواسطة البرفورين و الكرانزيم .
نشير أن تنشيط البلعمية الكبيرة لـ T_4 يتم بواسطة الأنترلوكين 1 و T_4 تنشط T_8 و LB بواسطة الأنترلوكين 2 . أما MAF فتفرزه LT_4 لينشط البلعمية الكبيرة .
بالنسبة لعامل التكملة فإنه عبارة عن عديد ببتيد بلازمي يقوم بثلاثة أدوار :
- الإنجذاب الكيميائي للخلايا المفصصة النواة نحو مولد المضاد .
- تشكل مركب الهجوم الغشائي .
- تسهيل البلعمة .
إذن فمختلف الخلايا المتدخلة في المناعة هي :
- بلعميات كبيرة و صغيرة .
- لمفاويات B و T .
- خلايا بدينة .
أما المواد الكيميائية المتدخلة فهي على الخصوص :
- الهيستامين - مضاد الأجسام
- عوامل التكملة - البرفورين و الكرانزيم

حل التمرين رقم 2

- 1- تختلف نسبة الألياف عند العدائين حيث نجد 40% من الألياف من النوع I عند عداء المسافات القصيرة و يتوفر على 60% من الألياف من النوع II . و عكس عداء المراتون فعضلاته تتوفر أكثر على الألياف من النوع I (80%) مقابل 20% فقط من النوع II . إذن فعداء المسافات القصيرة تعتمد عضلاته خصوصا على الألياف من النوع II (IIa و IIb) .
- 2- كلما زادت شدة القوة العضلية إلا تمت تعبئة ألياف جديدة بحيث في شدة ضعيفة تتدخل فقط الألياف من النوع I أما في شدة متوسطة فإن العضلة تستعمل الألياف I و الألياف IIa . أخيرا في شدة كبيرة فإن العضلة تعبأ الألياف العضلية الثلاثة (I و IIa و IIb) .
- 3- إن عداء المسافات القصيرة يقوم بمجهود صغير أي يحتاج إلى كمية طاقة صغيرة و هذا يمكن أن يوفره المسلك اللاهوائي لذلك فالألياف التي سنجدها خصوصا عند هذا العداء هي من النوع IIb لأنها تعتمد على مسلك استقلابي لا هوائي :
التخمير و الفوسفوكرياتين (الوثيقة 3) كما أن الأنزيم الأكثر تواجدا و نشاطا هو الأنزيم Lactate déshydrogénase الذي يحول حمض البروفيك إلى حمض لبنني (مسلك لا هوائي) أما بالنسبة لعداء المراتون فيحتاج إلى كميات كبيرة من الطاقة بحيث سيوفرها له المسلك الاستقلابي الهوائي . لهذا فإن الألياف من النوع I هي التي سنتواجد أكثر في عضلاته لأنها غنية بالميتوكوندريات و تؤمن تخلصات طويلة (الوثيقة 3) و لكونها غنية بالأنزيم (2) Malate déshydrogénase المحفز لهدم حمض البروفيك داخل الميتوكوندري .

حل التمرين رقم 3

1- التزاوج الأول :

- ♀ [جسم أخضر] × ♂ [جسم أصفر] $\rightarrow F_1$ [جسم أخضر]
- هذا يدل على أن الحليل المسؤول عن لون أخضر سائد على الحليل المسؤول على اللون الأصفر .
- أما التزاوج العكسي أي ♀ [جسم أصفر] × ♂ [جسم أخضر]
- فقد أعطى جيل F_1 غير متجانس 50% من الذكور بجسم أصفر و 50% من الإناث ذات جسم أخضر .
- رغم نقاوة الأبوين فهذا يدل على ارتباط الحليل المسؤول عن اللون بالجنس .

2- سنستعمل الرموز التالية :

G : اللون الأخضر .

g : اللون الأصفر .

قبل إعطاء التفسير الصبغي للتزاوجين الثاني و الثالث لنذكر بنتيجة التزاوج الأول :

الأبوان : ♂ [g] $\times$ ♀ [G]

الأمشاج : ♂ $\rightarrow$ X $\xrightarrow{g}$ Y $\rightarrow$ X $\xrightarrow{G}$

♀ \ ♂	♂	X $\xrightarrow{g}$	Y $\rightarrow$
	♀ [G]	X $\xrightarrow{G}$	X $\xrightarrow{G}$ ♂ [G]

فالتزاوج الثاني تم بين أنثى هذا الجيل أي ذات نمط وراثي $\frac{x}{x} \frac{G}{g}$ و ذكر جسمه أصفر أي بنمط وراثي $\frac{x}{y} \frac{g}{g}$ سيكون التفسير الصبغي إذن هو :

الأمشاج : $\frac{x}{y} \frac{g}{g} \times \frac{x}{x} \frac{G}{g}$

$y \rightarrow$ $x \frac{g}{g}$ $x \frac{g}{g}$ $x \frac{G}{g}$

$\frac{x}{y} \frac{g}{g}$	$\frac{x}{x} \frac{G}{g}$	$\frac{x}{x} \frac{g}{g}$
$\frac{x}{x} \frac{G}{g}$	$\frac{x}{x} \frac{G}{g}$ [G]♀	$\frac{x}{x} \frac{g}{g}$ [g]♀
$y \rightarrow$	$\frac{x}{y} \frac{G}{g}$ [G] ♂	$\frac{x}{y} \frac{g}{g}$ [g] ♂

F₂

أي : $\frac{x}{x} \frac{G}{g}$ 25% $\frac{x}{x} \frac{g}{g}$ 25%
 $\frac{x}{y} \frac{G}{g}$ 25% $\frac{x}{y} \frac{g}{g}$ 25%

و هذه النسب النظرية تتطابق مع النتائج التطبيقية : 24 ، 22 ، 23 و 27 التي تمثل 25% من كل مظهر .

- التزاوج الثالث :

تم بين أنثى ذات جسم أخضر من الجيل أي ذات نمط وراثي $\frac{x}{x} \frac{G}{g}$ و ذكر له جسم أخضر أي نمطه الوراثي هو $\frac{x}{y} \frac{G}{g}$ أما التفسير الصبغي فهو كالتالي :

الأبوان : $\frac{x}{y} \frac{G}{g} \times \frac{x}{x} \frac{G}{g}$

الأمشاج : $y \rightarrow$ $x \frac{G}{g}$ $x \frac{g}{g}$ $x \frac{G}{g}$

$\frac{x}{y} \frac{G}{g}$	$\frac{x}{x} \frac{G}{g}$	$\frac{x}{x} \frac{g}{g}$
$\frac{x}{x} \frac{G}{g}$	$\frac{x}{x} \frac{G}{g}$ ♀[G]	$\frac{x}{x} \frac{g}{g}$ ♀[g]
$y \rightarrow$	$\frac{x}{y} \frac{G}{g}$ ♂[G]	$\frac{x}{y} \frac{g}{g}$ ♂[g]

F''₂

أي : $\frac{x}{x} \frac{G}{g}$ 50% و هن إناث .
 $\frac{x}{y} \frac{G}{g}$ 25% ذكور
 $\frac{x}{y} \frac{g}{g}$ 25% ذكور

و هذه النتائج النظرية تتطابق مع النتائج التجريبية : 33 التي تمثل 50% و 14 و 17 يمثلان 25% .

حل التمرين رقم 4

1- تختلف الكريات الحمراء من حيث شتتها بحيث تظهر كرية عند الشخص العادي بينما تكون مشوهة عند الشخص المصاب بالمرض و السبب هو توفر هذا الأخير على خضاب دموي متبلور .

إذن فالمرض يؤدي إلى تشوه الكريات الحمراء .

2- كيفية انتقال المرض تستوجب الجواب على سؤاليين :

- نوع السيادة .

- الصبغي الحامل للمورثة .

* الأبوان I_1 و I_2 سليمان و أنجبا بنتا مصابة II_3 : إذن التحليل المسؤول عن المرض متنحي .

* المرض يصيب الذكور و الإناث على السواء إذن فهو غير محمول على الصبغي Y . لو كان محمولا على الصبغي X فإن الأنثى II_3 المصابة سيكون نمطها الوراثي $\frac{X^T}{X^t}$ و بذلك ستترث من أبيها X^t . هذا الأخير يجب أن يكون نمطه الوراثي $\frac{X^T}{X^t}$ و بالتالي يجب أن يكون الأب I_1 مصاب . بما أنه سليم فالمورثة المسؤولة عن المرض محمولة على الصبغي اللانجسي . أما بالنسبة للأنماط الوراثية المطلوبة فهي كالتالي :

بما أن الفردين II_1 و II_2 سليمان فيمكن أن يكون نمطها الوراثي متشابه أو مختلف الاقتران

أي : $\frac{T}{T}$ أو $\frac{T}{t}$

أما بالنسبة للفرد II_3 المصابة فالتحليل المسؤول عن المرض متنحي و بالتالي لا يمكن أن يكون نمطها الوراثي إلا متشابه الاقتران : $\frac{t}{t}$

3- الفرد II_1 لا يتوفر إلا على الخضاب الدموي HbA أي السليم و بالتالي فنمطه الوراثي سيكون $\frac{T}{T}$. أما الفرد II_2 فيتوفر على الخضابين الدمويين HbA و HbC و بالتالي يتوفر على الحليلين T و C فنمطه الوراثي هو إذن : $\frac{T}{t}$

أخيرا : الفرد II_3 لا يتوفر إلا على الخضاب الدموي HbC و بالتالي لا يتوفر إلا على الحليل t . و بذلك فنمطه الوراثي هو : $\frac{T}{t}$

4- أ- التحليل العادي :

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 : ADN
TAC CAC GTG GAC TGA GGA CTC CTC TTC AGA CGG

AUG GUG CAC CUG ACU CCU GAG GAG AAG UCU GCC : ARN_m

Met - Val - His - Leu - Thr - Pro - Glu - Glu - Lys - Ser - Ala : السلسلة الببتيدية :

- التحليل الطافر :

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 : ADN
TAC CAC GTG GAC TGA GGA TTC CTC TTC AGA CGG

AUG GUG CAC CUG ACU CCU AAG GAG AAG UCU GCC : ARN_m

Met - Val - His - Leu - Thr - Pro - Lys - Glu - Lys - Ser - Ala : السلسلة الببتيدية :

إن سبب الإصابة هو حدوث طفرة على مستوى الثلاثي 7 بحيث استبدلت القاعدة الأزوتية C بالقاعدة T فنتج عن ذلك تعويض الحمض الأميني GLU بالحمض الأميني Lys أي تغير البروتين و من ثم الإصابة بالمرض .

ب- إن المورثة العادية تتركب بروتين عادي و هو الخضاب الدموي HbA . فعند حدوث طفرة استبدال على مستوى المورثة تغيرت المورثة فأدت إلى تغيير البروتين فأصبح HbC إذن تغير المورثة غير البروتين و بالتالي المورثة تتحكم في البروتين . أما تغير البروتين فأدى بدوره إلى تغيير شكل الكريات الحمراء (صفة مورفولوجية) و بالتالي فالبروتين يحدد الصفة .

5-أ- لنعتبر تردد T و t كالتالي : $f(T) = P$ و $f(t) = q$

هذا المرض المتنحي يصيب 4 أفراد من كل 100 نسمة و هؤلاء الأفراد نمطهم الوراثي هو : $\frac{t}{t}$

و تردد هذه الأفراد $\frac{t}{t}$ هو : q^2 إذن : $q^2 = \frac{4}{100} \Rightarrow q = f(t) = \sqrt{\frac{4}{100}} = 0,2$

$$q = 0,2 \quad P + q = 1 \Rightarrow P = 1 - q = 1 - 0,2 = 0,8$$

$$P = f(T) = 0,8$$

$$q = f(t) = 0,2$$

$$P = f(T) = 0,8$$

ب- مختلف الاقتران له النمط الوراثي $\frac{T}{t}$ أما تردده فهو : $2pq$

$$f(Tt) = 2pq = 2 \times 0,2 \times 0,8 = 0,32$$

6- إن الأفراد المصابين بالمرض أكثر مقاومة بجراثوم البلاسموديوم و بالتالي فهم أكثر قدرة على العيش و هذا سيؤدي إلى انتقال الحليل بشكل تفاضلي للأجيال الموالية و تناقص الحليل : يتعلق الأمر بعامل الانتقاء الطبيعي .

حل التمرين رقم 5

1- تظهر الوثيقة 1 أن الكرانيت الإنداسي على شكل كتلة محدودة جغرافيا و هي محاطة بالصخور المتحولة على شكل هالة تحول مكونة من الشبست المبقع و الكورنيين . أما الشكل (أ) من الوثيقة 2 فيظهر أن هذا الكرانيت يخترق الصخور المحيطة به .

أما بالنسبة للصخور الرسوبية التي تنتمي للكمبري فإنها لم تتعرض للتحول لكونها لم تترسب إلا بعد تموضع الكرانيت و حدوث التحول .
2- وجود حبيسة الغنايس يدل على أن الصحارة التي أعطت هذا الكرانيت الإنداسي مصدرها العمق الذي تكون فيه الكرانيت الأناكتي بمحاذاة الصخور المتحولة (غنايس) ثم تمكنت هذه الصحارة من الترسب نحو الأعلى عبر شقوق لتندس وسط الصخور فأعطت الكرانيت الإنداسي .

3- كل معدن يستقر في مجال معين و هو كالتالي :

- البيوتيت في درجة حرارة أكبر من 400°C

- الكورديريت بين 510°C و 580°C

- الأنديسيت بين 450°C و 650°C

- السليمانيت في درجة حرارة أكبر من 650°C

تبين هذه المعطيات أن درجة حرارة استقرار المعادن ترتفع تدريجيا كلما اقتربنا من الكتلة الكرانيتية .

4- إن الصحارة الكرانيتية خلال صعودها تبرد ثم تتصلب لتعطي الكرانيت الإنداسي .

لكن قبل تبريدها تكون درجة حرارتها مرتفعة فتؤدي إلى تسخين الصخور المجاورة و ظهور معادن جديدة مؤشرة على التحول . إنه تحول التماس أو تحول حراري .