الموضوع المقالي 1

يتمكن الجهاز المناعي من التمييز بين الذاتي وغير الذاتي اعتمادا على واسمات.
ما هي أنواع هذه الواسمات ودور كل واحدة منها.

الحل

يتمكن الجهاز المناعي من الحفاظ على تماسة الجسم بمهاجمة ما هو غير ذاتي وبالتالي حماية الذاتي وذلك اعتمادا على عناصر بروتينية يحملها الغشاء السيتوبلازمي، ونسمي هذه العناصر بالواسمات. فما هي أنواعها وأدوارها؟

الواسمات 3 أنواع على الخصوص:

1 - الواسمات الذاتية الرئيسية أو CMH الذي يمكن من تحديد الفصائل النسيجية وهي نتيجة لتعبير مورثات محمولة على الصبغي 6 عند الإنسان يرمز لها بـ A, B, C وD.

ونصنف هذه الواسمات إلى:

- CMHI توجد على مستوى الخلايا المتواة وتركب انطلاقا من تعبير المورثات A، B وC.
- CMHII وتوجد على مستوى بعض الخلايا المناعية وتركب انطلاقا من المورثة D.

2 - الواسمة الذاتية الثانوية وهي محمولة على غشاء الكريات الحمراء وتمكن من تحديد الفصائل الدموية ويتم التعبير عليها انطلاقا من مورثة محمولة على الصبغي 9. ويعرف لها 3 حليلات نطلق عليها : مولد اللكد A، مولد اللكد B، مولد اللكد O.

3 - أما النوع الثالث فيطلق عليه اسم المحددات المستضادية وهي بروتينات ناتجة عن تعبير للخبر الوراثي للجرثومة وتعرض على الغشاء السيتوبلازمي للجرثوم. وللإشارة فإن الجرثوم يعرض عدة محددات مستضادية.

يظهر إذن أن الواسمات لها طبيعة بروتينية وتعرض على مستوى الغشاء السيتوبلازمي. واعتمادا عليها يتمكن الجهاز المناعي بواسطة خلاياه المناعية من التمييز بين ما هو ذاتي ولا تثار أية استجابة مناعية، عن غير الذاتي الذي يتسبب في إثارة الاستجابة المناعية فيرفضه الجسم ويحاول القضاء عليه.

الحل

تبين الوثيقة أن التطور عند هذه السلالة شملت 4 عناصر على الخصوص وهي قد الحيوان، الأطراف، النظام السني وحجم الجمجمة وهذه الصفات بتغيرها تؤثر على طريقة تنقل الحيوان، سرعته وكذا النظام الغذائي فكيف ذلك ؟

1 - قد الحيوان :

نلاحظ أن Eoppus كان صغير القد بحيث لم يكن يتجاوز حجمه حجم الأرنب، وزاد تدريجيا حجمه مرورا بـ Merychippus, Michippus إلى Equis ليصل إلى حجم الفرس الحالي.

2 - تغير الأطراف :

عرفت الأطراف تغيرات مهمة تتمثل في تغير طولها، عدد أصابعها وكذا عظمي الساق. إن زيادة قد الحيوان صاحبه زيادة في طول الأرجل وتراجع تدريجي لأحد عظمي الساق، أما عدد الأصابع فكان خمسة عند Eoppus أطولها الأصبع 3. فتناقص تدريجيا طول هذه الأصابع خصوصا 2 و4 وأصبح الطرف لا يلمس الأرض إلا بالأصبع 3.

3 - النظام السني

تظهر الوثيقة تغيرا في حجم الأضراس لتصبح أكثر طولا كما أن سطحها أصبح أكبر.

4 - حجم الجمجمة :

أخيرا عرفت تطور هذه السلالة زيادة تدريجية في حجم الجمجمة.

إن كل عنصر من العناصر السابقة بتطوره يؤدي إلى تغير في طريقة عيش الحيوان.

فالطرف الأمامي مثلا زاد طوله تدريجيا وأصبح قويا ليتمكن من حمل جسم الحيوان الكبير، أما بالنسبة للأصابع التي تراجع عدد التي تلمس الأرض فقد أدى ذلك إلى اكتساب الحيوان للقدرة على التنقل بسرعة أكبر رغم أن الجسم ثقيل.

أما بالنسبة لتطور النظام السني فإنه أدى إلى تغير في النظام الغذائي بحيث أن النظام الغذائي للفرس الحالي نظام عاشب يساعده على ذلك الأضراس الكبيرة والمسطحة بينما أضراس Eoppus كانت له أضراس صغيرة الحجم وتتميز بنتوءات من الأرجح أن تجعل من نظامه الغذائي نظاما قارتا.

زيادة حجم الجمجمة يصاحبه حتما زيادة في حجم الدماغ وبالتالي زيادة في عدد أو على الأقل حجم المراكز العصبية أي زيادة الأنشطة المعقدة التي يمكن للحيوان القيام بها.

إذن فمن Eoppus إلى Equis خصت السلالة إلى تطور أفرادها شمل زيادة حجم الحيوان والذي يتطلب بالموازاة مع ذلك زيادة في حاجياته الغذائية إذن إلى تطور النظام السني. أما قدرة الحيوان على التنقل بسرعة كبيرة بجسمه الضخم لابد أن يوازيه تغير في الأطراف خصوصا في طولها، صلابتها وعدد أصابعها.

الموضوع المقالي 2

يعتبر ورم فعل الالتهابي استجابة مناعية تتميز بأعراض مميزة.
أبرز نوع هذه الاستجابة المناعية وكذا خصائصها وكيفية حدوثها.

الحل

أيا كان مولد المضاد خصوصا على مستوى جرح تظهر أعراض تسمى بالأعراض الالتهابية وهي : ألم، احمرار، انتفاخ وارتفاع محلي للحرارة. فما هي العناصر المسببة لهذه الأعراض وما نوع هذه الاستجابة المناعية.

بعد تسرب مولد المضاد، فإنه يعمل على تنشيط نوع خاص من الكريات البيضاء وهي الخلايا البدينة التي تقوم بإفراغ محتوى حويصلاتها المملوءة بمادة التهابية مثل الهيستامين. هذا الوسيط المناعي يؤدي إلى تمدد الشعيرات الدموية كما يساعد على تنشيط بروتينات بلازمية خاملة وهي عوامل التكملة. هذه الأخيرة لها 3 أدوار :

- إحداث مركب الهجوم الغشائي وذلك بإحداث ثقوب على مستوى غشاء مولد المضاد فيؤدي ذلك إلى انفجاره.
- تسهيل البلعمة.
- الانجذاب الكيميائي بحيث تتمكن الكريات البيضاء (البلعميات) من الانجذاب والخروج من الشعيرات الدموية نحو مكان الجرثوم لتقوم بالقضاء عليه.

وبما أن هذا الرد الالتهابي يحدث إثر تسرب أي نوع من الجراثيم، فإن الالتهاب يصنف من ضمن الاستجابة المناعية غير النوعية.

الموضوع المقالي 3

إن عوامل التكملة عناصر مناعية تتدخل لمحاولة القضاء على مولد المضاد.
بين كيف يتم تنشيط عوامل التكملة وكذا أدوارها في الاستجابة المناعية.

الحل

تعتبر عوامل التكملة عناصر بروتينية تساهم في الاستجابتين النوعية وغير النوعية لتحاول إقصاء مولد المضاد.

فكيف يتم تنشيطها وكيف تتدخل في الاستجابتين المناعتين؟

إن عوامل التكملة عبارة عن بروتينات بلازمية يرمز لها بالحروف C9 ... C1, C2, C3 وتكون غير نشيطة، خاملة قبل تسريب الجرثوم.

لكن بعد تسرب العنصر الغريب يتم تنشيطها وذلك عبر طريقتين :

- طريقة كلاسيكية : وذلك في الاستجابة النوعية
- طريقة تماقبية وذلك في الاستجابة المناعية غير النوعية

1 - دور عوامل التكملة في الاستجابة المناعية غير النوعية :

بعد تسرب مولد المضاد يقوم بتنشيط عوامل التكملة بطريقة تماقبية بحيث أن منتوج كل تفاعل ينشط التفاعل الذي يليه وتتمكن المنتوجات من :

أ- إظهار أعراض الإلتهاب :

يرتبط C5a مع الخلايا البدينة فيحثها على إفراغ محتوى حويصلاتها وهي عبارة عن مواد التهابية مثل الهيستامين، كما تساعد عن انجذاب الخلايا المناعية نحو بؤرة الالتهاب.

ب- تشكيل مركب الهجوم الغشائي

في حالة مولد المضاد الذي يكون خلويا أي يتوفر على غشاء، فإن العامل C5b ينشط باقي عوامل التكملة C_6، C_7، C_8 وC_9 التي تؤدي إلى تشكل قناة بروتينية على غشاء مولد المضاد مما يسمح من دخول الأملاح المعدنية والماء ويؤدي ذلك إلى انفجاره.

ج- تسهيل البلعمة

في بعض الأحيان تستعصي عملية البلعمة لصمودية تثبيت مولد المضاد على الكريات البيضاء، فتتدخل عوامل التكملة (C3b، C4b) وتثبت على العناصر غير الذاتية وفي نفس الوقت تثبت على مستقبلات نوعية لعوامل التكملة تتوفر عليها الكريات البيضاء ويؤدي ذلك إلى تسهيل البلعمة.

2 - دور عوامل التكملة في الاستجابة المناعية النوعية

سبق أن أشرنا إلى إمكانية تنشيط عوامل التكملة بالطريقة الكلاسيكية. وتتم هذه العملية بارتباط مولد المضاد مع مضاد الأجسام وتشكل المركب المنيع. هذا الأخير يؤدي إلى تنشيط عوامل التكملة.

أ- تشكل مركب الهجوم الغشائي

بعد تشكل المركب المنيع يتم تنشيط عوامل التكملة التي تشكل مركبا يهاجم الغشاء لمولد المضاد بنفس الطريقة التي تم التطرق إليها سابقا.

ب- تسهيل البلعمة

يتمكن البعض من عوامل التكملة (C3b, C4b) من تسهيل البلعمة وذلك في المرحلة التنفيذية من الاستجابة النوعية الخلطية.

يتبين من كل ما سبق أن عوامل التكملة عناصر جد مهمة بحيث تتدخل في القضاء على مولد المضاد في الاستجابتين المناعتين النوعية وغير النوعية.

www.na9la-pro.blogspot.com