

## مراجعة شاملة وسريعة للمناعة

أسئلة تمارين المناعة تطرح عن الدروس الثلاثة التالية:

- الذات واللاذات
- الاستجابة الخلطية
- الاستجابة الخلوية

### 1- الذات واللاذات

**الذات:** بروتينات غشائية تتمثل في:

- 1- معقد الـ CMH (HLAI و HLAII).
- 2- النظام ABO (المستضد A والمستضد B)
- 3- نظام الريزوس Rh<sup>+</sup> (المستضد D).

**اللاذات:** كل الجزيئات الغريبة عن العضوية، القادرة على إثارة استجابة مناعية، والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة.

- تتواجد جزيئات الذات في الغشاء الهولي وتجرية الفلورة المناعية تثبت ذلك.
- أحسن نموذج يوضح بنية الغشاء ويظهر الجزيئات الغشائية هو النموذج الفسيفسائي المائع.
- فسيفسائي لأنه يتكون من جزيئات مختلفة الحجم والطبيعة الكيميائية، ومائع لأن مركباته في حركة دائمة (ليست مستقرة).
- لإظهار هذه الخاصية (الميوعة) نقوم بتجربة التهجين الخلوي.
- الجزيئات المحددة للذات ذات طبيعة غليكوبروتينية، وتثبت ذلك بتجربة المعالجة بالانزيم غليكوسيداز.

### 1- مقارنة بين HLAII و HLAII

HLAII	HLAI	
- الموقع D (Dp, Dq, Dr) للصبغي رقم 6.	- المواقع A, B, C للصبغي رقم 6 - الصبغي رقم 15	<b>منشؤها الوراثي</b>
البالعات و LB (هذه الخلايا تحمل الـ HLAII كذلك)	كل الخلايا ذات النواة (أي كل خلايا الجسم ما عدا كريات الدم الحمراء)	<b>تواجدها</b>
تنوعها كبير وتختلف من شخص لآخر لأن مورثاتها تتميز ب: - عدد كبير من الأليلات. - لا توجد سيادة بينها.	تنوعها كبير وتختلف من شخص لآخر لأن مورثاتها تتميز ب: - عدد كبير من الأليلات. - لا توجد سيادة بينها.	<b>مميزاتها</b>
يتكون من سلسلتين ( $\alpha$ و $\beta$ ) تحتوي كل منهما على منطقتين: - منطقة ثابتة: متماثلة عند كل الخلايا. - منطقة متغيرة (بها موقع تثبيط محدد للمستضد): تتميز بغير كبير من جزيئة أخرى مما يسمح للخلايا بالتعرف على محددات مستضدية مختلفة.	تتكون من سلسلتين ( $\alpha$ و $\beta$ 2m) تحتوي كل منهما على منطقتين: - منطقة ثابتة: متماثلة عند كل الخلايا. - منطقة متغيرة (بها موقع تثبيط محدد للمستضد): تتميز بغير كبير من جزيئة أخرى مما يسمح للخلايا بالتعرف على محددات مستضدية مختلفة.	<b>بنيتها</b>
(تحمله البالعات) تقوم البالعات بعرض محدد المستضد رففته (HLAII) لكي يتم حدوث التعرف المزدوج مع LT4 (النوعية) المحفزة للاستجابة المناعية. أي أن الـ HLAII تتدخل في تحفيز الاستجابة المناعية، أحدهما بشكل منفصل أو كليهما معا حسب نوع المستضد. ملاحظة: الـ HLAUU تحملها LB كذلك وتقوم بنفس دور البالعة، ولكنه غير مقرر عن طلبة البكالوريا.	(تحملها كل خلايا الجسم) عند إصابة أي خلية، فإنها تعرض محدد المستضد رفقتها (HLAI) لكي يتم حدوث التعرف المزدوج مع LT8 (النوعية) وتخريب هذه الخلية المصابة. أي أن الـ HLAII تتدخل في الاستجابة الخلوية فقط.	<b>دورها</b>

## 2- الاستجابة الخلوية والاستجابة الخلوية

## مقارنة

الاستجابة الخلوية	الاستجابة الخلوية	الخلية للمفاوية المنفذة للاستجابة	
<p><b>LT8:</b> تنشأ في نقي العظام (طليعية)، ثم تنتزع في التيموس حيث يحدث لها انتقاء بواسطة خلايا عارضة لبيبتيدات الذات رفة HLAI وHLAII. والنتيجة إما:</p> <p>- انتقاء إيجابي: عندما يتعرف TCR على HLA، ولا يتعرف على ببتيدات الذات.</p> <p>- أو انتقاء سلبي: عندما لا يتعرف TCR على HLA، أو يتعرف على ببتيدات الذات.</p>	<p><b>LB</b></p> <p>تنشأ وتنتزع في نقي العظام</p>		
<p><b>تعرف مزدوج:</b> تعرض الخلية المصابة محدد المستضد الببتيدي رفة HLAI فينتقي لمة من الـ LT8 تحمل مستقبلات TCR تتكامل بنويويا مع HLAI ومحدد المستضد. يؤدي هذا التعرف المزدوج إلى تنشيط الخلايا المنتخبة، أي تركيب مستقبلات الـ IL2.</p>	<p><b>تحسيس مباشر:</b> يدخل المستضد للعضوية وبينتقي (يختار، ينتخب) لمة (مجموعة) من الـ LB تحمل مستقبلات BCR تتكامل بنويويا مع محدداته فترتبط به وتنشط (تركب مستقبلات الـ IL2).</p>	1- مرحلة الانتقاء (التعرف والتنشيط)	مراحل الاستجابة المناعية
<p>عند تحفيزها بواسطة الـ IL2، تنقسم الـ LB المنشطة وتتكاثر وتتمايز إلى خلايا بلازمية (بلاسموسيت) مفرزة لأجسام مضادة نوعية بمولد الضد الذي نشطها، وLBm.</p>	عند تحفيزها بواسطة الـ IL2، تنقسم الـ LB المنشطة وتتكاثر وتتمايز إلى خلايا بلازمية (بلاسموسيت) مفرزة لأجسام مضادة نوعية بمولد الضد الذي نشطها، وLBm.	2- مرحلة التضخم (التكاثر والتمايز)	
<p><b>تخريب بواسطة البرفورين:</b> تخرب الـ LTC الخلايا المصابة في مرحلتين: التعرف المزدوج ثم التخريب:</p> <p>- التعرف المزدوج: تتعرف الـ LTC بواسطة الـ TCR على الـ HLAI ومحدد مولد الضد المعروضين على غشاء الخلية المصابة.</p> <p>- التخريب: يثير تماس الـ LTC مع المستضد إفراز البرفورين مع بعض الانزيمات الحالة، يشكل البرفورين ثوبا في أغشية الخلايا المصابة تؤدي إلى انحلالها.</p>	<p><b>تشكل معقد مناعي وبلعمته:</b></p> <p>- يرتبط الجسم المضاد نوعيا مع المستضد الذي حرض على إنتاجه لوجود تكامل بنيوي بين موقع التثبيت ومحدد المستضد.</p> <p>- ثم بلعمة المعقد التي تتم في خمسة مراحل: تثبيت، إحاطة، إدخال، هضم، إطراح.</p>	3- مرحلة التنفيذ (التخلص من المستضد)	
<p><b>نوع المستضد:</b> داخلي المنشأ (خلايا فيروسية وخلايا سرطانية). بالإضافة إلى رفض الطعم.</p>	<p><b>نوع المستضد:</b> خارجي المنشأ (جزيئات منحلة وبيكتيريا).</p>	اختيار نمط الاستجابة	
<p><b>دور البالعات:</b></p> <p>- بلعمة المستضد، هضمه جزئيا وعرض محدداته رفة الـ HLAI وHLAII.</p> <p>- إفراز الـ IL1 الذي ينشط الخلايا LB وLT.</p>	البالعة	تحفيز الخلايا المناعية	التعاون بين كل الخلايا المناعية (04 خلايا)
<p><b>دور الـ LT4:</b> بعد تنشيطها من طرف البالعة عن طريق التعرف المزدوج:</p> <p>- تتمايز إلى LTH مفرزة للأنترلوكين.</p> <p>- تفرز الـ LTh الـ IL2 الذي يحفز LB وLT8 على التكاثر والتمايز.</p>	LT4		
<p>بعد اقتناص البالعة للمستضد وعدم قدرتها القضاء عليه، تعرض محدداته رفة HLAII على غشائها. ثم تفرز الأنترلوكين IL1 لتنشيط الخلية LT4 وجلبها للتعرف على المعقد المعروض تعرفا مزدوجا. يؤدي التعرف المزدوج إلى تنشيط الـ LT4 وتمايزها إلى LTh تفرز الـ IL2 الذي يحفز بدوره الـ LB وLT8 المحسنة على التمايز إلى بلاسموسيت وLTC وخلايا ذاكرة.</p>	البالعة: عارضة - LT4: محفزة - LB: منفذة للإستجابة الخلوية - LT8: منفذة للإستجابة الخلوية		