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^+ (المستضد D).

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

- تتواجد جزيئات الذات في الغشاء الهيولي وتجربة الفلورة المناعية تثبت ذلك.
- أحسن نموذج يوضح بنية الغشاء ويظهر الجزيئات الغشائية هو النموذج الفسيفسائي المائع.
- فسيفسائي لأنه يتركب 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، ونثبت ذلك بتجربة المعالجة بالانزيم غليكوسيداز.

1- مقارنة بين HLAI وHLAII

	HLAI	HLAII
منشؤها الوراثي	- المواقع A, B, C للصبغي رقم 6 - الصبغي رقم 15	- الموقع D (Dp, Dq, Dr) للصبغي رقم 6.
تواجدها	كل الخلايا ذات النواة (أي كل خلايا الجسم ما عدا كريات الدم الحمراء)	البالعات و LB (هذه الخلايا تحمل الـ HLAI كذلك)
مميزاتها	تنوعها كبير وتختلف من شخص لآخر لأن مورثاتها تتميز بـ: - عدد كبير من الأليلات. - لا توجد سيادة بينها.	تنوعها كبير وتختلف من شخص لآخر لأن مورثاتها تتميز بـ: - عدد كبير من الأليلات. - لا توجد سيادة بينها.
بنيتها	تتركب من سلسلتين (α و β2m) تحتوي كل منهما على منطقتين: - منطقة ثابتة: متماثلة عند كل الخلايا. - منطقة متغيرة (بها موقع تثبيت محدد المستضد): تتميز بتغير كبير من جزيئة لأخرى مما يسمح للخلايا بالتعرف على محددات مستضدية مختلفة.	يتركب من سلسلتين (α و β) تحتوي كل منهما على منطقتين: - منطقة ثابتة: متماثلة عند كل الخلايا. - منطقة متغيرة (بها موقع تثبيت محدد المستضد): تتميز بتغير كبير من جزيئة لأخرى مما يسمح للخلايا بالتعرف على محددات مستضدية مختلفة.
دورها	(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 HLAI تتدخل في الاستجابة الخلوية فقط.	(تحملها البالعات) تقوم البالعات بعرض محدد المستضد رفقته (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 تحمله LB كذلك وتقوم بنفس دور البالعة، ولكنه غير مقرر عن طلبة البكالوريا.

2- الاستجابة الخلطية والاستجابة الخلوية

مقارنة

		الاستجابة الخلطية	الاستجابة الخلوية
الخلية اللمفاوية المنفذة للاستجابة		**LB** تنشأ وتنضج في نقي العظام	**LT8:** تنشأ في نقي العظام (طليعية)، ثم تنضج في التيموس حيث يحدث لها انتقاء بواسطة خلايا عارضة لببتيدات الذات رفقة HLAI وHLAII. والنتيجة إما: - انتقاء إيجابي: عندما يتعرف TCR على HLA، ولا يتعرف على ببتيدات الذات. - أو انتقاء سلبي: عندما لا يتعرف TCR على HLA، أو يتعرف على ببتيدات الذات.
مراحل الاستجابة المناعية	1- مرحلة الانتقاء (التعرف والتنشيط)	**تحسيس مباشر:** يدخل المستضد للعضوية وينتقي (يختار، ينتخب) لمة (مجموعة) من الـ LB تحمل مستقبلات BCR تتكامل بنيويا مع محدداته فترتبط به وتنشط (تركب مستقبلات الـ IL2).	**تعرف مزدوج:** تعرض الخلية المصابة محدد المستضد الببتيدي رفقة HLAI فينتقي لمة من الـ LT8 تحمل مستقبلات TCR تتكامل بنيويا مع HLAI ومحدد المستضد. يؤدي هذا التعرف المزدوج إلى تنشيط الخلايا المنتخبة، أي تركب مستقبلات الـ IL2.
	2- مرحلة التضخم (التكاثر والتمايز)	عند تحفيزها بواسطة الـ IL2، تنقسم الـ LB المنشطة وتتكاثر وتتمايز إلى خلايا بلازمية (بلاسموسيت) مفرزة لأجسام مضادة نوعية بمولد الضد الذي نشطها، وLBm.	عند تحفيزها بواسطة الـ IL2، تنقسم الـ LT8 المنشطة وتتكاثر وتتمايز إلى خلايا سمية LTc مفرزة لبروتين البرفورين وLT8m.
	3- مرحلة التنفيذ (التخلص من المستضد)	**تشكل معقد مناعي وبلعمته:** - يرتبط الجسم المضاد نوعيا مع المستضد الذي حرض على إنتاجه لوجود تكامل بنيوي بين موقع التثبيت ومحدد المستضد. - ثم بلعمة المعقد التي تتم في خمسة مراحل: تثبيت، إحاطة، إدخال، هضم، إطراح.	**تخريب بواسطة البرفورين:** تخرب الـ LTc الخلايا المصابة في مرحلتين: التعرف المزدوج ثم التخريب: - التعرف المزدوج: تتعرف الـ LTc بواسطة الـ TCR على الـ HLAI ومحدد مولد الضد المعروضين على غشاء الخلية المصابة. - التخريب: يثير تماس الـ LTc مع المستضد إفراز البرفورين مع بعض الانزيمات الحالة، يشكل البرفورين ثقوبا في أغشية الخلايا المصابة تؤدي إلى انحلالها.
اختيار نمط الاستجابة		**نوع المستضد:** خارجي المنشأ (جزيئات منحلة وبكتيريا).	**نوع المستضد:** داخلي المنشأ (خلايا فيروسية وخلايا سرطانية). بالإضافة إلى رفض الطعم.
تحفيز الخلايا المناعية	البالعة	**دور البالعات:** - بلعمة المستضد، هضمه جزئيا وعرض محدداته رفقة الـ HLAI وHLAII. - إفراز الـ ILI الذي ينشط الخلايا LB وLT.	
	LT4	**دور الـ LT4:** بعد تنشيطها من طرف البالعة عن طريق التعرف المزدوج: - تتمايز إلى LTH مفرزة للأنترلوكين. - تفرز الـ LTh الـ IL2 الذي يحفز LB وLT8 على التكاثر والتمايز.	
التعاون بين كل الخلايا المناعية (04 خلايا)	البالعة: عارضة - LT4: محفزة - LB: منفذة للاستجابة الخلطية - LT8: منفذة للاستجابة الخلوية	بعد اقتناص البالعة للمستضد وعدم قدرتها القضاء عليه، تعرض محدداته رفقة HLAII على غشائها. ثم تفرز الأنترلوكين IL1 لتنشيط الخلية LT4 وجلبها لتتعرف على المعقد المعروض تعرفا مزدوجا. يؤدي التعرف المزدوج إلى تنشيط الـ LT4 وتمايزها إلى LTh تفرز IL2 الذي يحفز بدوره الـ LB وLT8 المحسسة على التمايز إلى بلاسموسيت وLTc وخلايا ذاكرة.	