استجابة الجهاز المناعي – نص وصفي

التوقيت	الصوتيات	المرئيات
0:05-0:00	تتميز كل من الخلايا البائية (B cells) والخلايا التائية (T cells) بوظائف مختلفة	"الخلايا البائية والخلايا التائية"
0:18-0:06	تستجيب الخلايا البائية للمستضدات الحرة، أو تلك الموجودة على سطح الكائنات الحية التي تنتشر في الخارج وبين خلايا الجسم. ويشمل ذلك معظم أنواع البكتيريا	تظهر الخلية البائية داخل الجسم حيث تتحرك الفيروسات والبكتيريا
0:38-0:19	وعلى الرغم من ذلك، لا يمكنهم التعرف على المستضدات الموجودة داخل الخلايا، مثل البروتينات الفيروسية، أو أنواع معينة من البكتيريا، مثل المكورات السحائية، والمتفطرات، التي تكيفت لتعيش داخل الخلايا، وبالتالي تجعل اكتشاف الجهاز المناعي لها أكثر صعوبة.	تظهر خلية كبيرة بداخلها فيروس، وبكتيريا المتفطرة، والمكورات السحائية. يتحول لون كل مستضد إلى اللون الأبيض على النحو الذي يتم تسميته. تمر الخلايا البائية عبر الجسم متخطية الخلية
0:42-0:40	تُصنع الخلايا البائية الأجسام المضادة	تظهر خلايا البلازما كبيرة الحجم مع مستضدات عصوية الشكل بداخلها، يرتبط بكل منها أجسام مضادة. تضخ الخلية جزيئات الأجسام المضادة
0:51-0:43	ومع ذلك، فإن معظم المستضدات لا تحفز الخلايا البائية على إنتاج الأجسام المضادة بدون مساعدة الخلايا التائية	تظهر الخلايا التائية بجوار الخلية كبيرة الحجم
0:56-0:51	لذلك يُشار إلى الاستجابة لهذه المستضدات على أنها "تعتمد على الخلايا التائية"	
1:07-0:58	على عكس الخلايا البائية، يمكن للخلايا التائية التعرف على المستضدات الموجودة داخل الخلية، بشرط أن يتم التعبير عنها على سطح الخلية	تظهر الخلية كبيرة الحجم المصابة بالفيروس، وبكتيريا المتفطرة، والمكورات السحائية، بالإضافة إلى مرور الخلايا البائية في الخلفية. تظهر الخلية التائية بجوار الخلية
1:16-1:08	لا تصنع الخلايا التائية الأجسام المضادة، ولكنها تفرز السيتوكينات التي تؤثر على الخلايا الأخرى	تفرز الخلايا التائية السيتوكينات في الجسم
1:22-1:18	الاستجابة المناعية الخلطية أو استجابة الأجسام المضادة	"الاستجابة المناعية الخلطية"
1:30-1:23	تنتشر الخلايا البائية مع جزيء البروتين ثلاثي الأبعاد، الذي يُسمى الجسم المضاد، على سطحها	وتظهر الخلايا البائية متصل بها الأجسام المضادة
1:47-1:30	يكون للأجسام المضادة، المعروفة أيضًا باسم الغلوبولين المناعي، مواقع ارتباط بالمستضدات حيث يتم طي جزيئات البروتين بطريقة تشكل شقوقًا ثلاثية الأبعاد، حيث يمكن أن ترتبط بها المستضدات التي تتميز بالشكل المتوافق لها فقط	يتم تصنيف أطراف الأجسام المضادة تحت اسم "مواقع ارتباط المستضدات"
1:52-1:48	كما توجد مواقع ارتباط لكل من الخلايا البلعمية والخلايا المتعادلة	
2:01-1:55	عندما يحتوي واحد من جزيئات الجسم المضاد على أحد المستقبلات السطحية بالشكل المناسب تمامًا للتعرف على المستضد	تظهر الخلية البائية والجسم المضاد بجوار فيروس أصفر اللون به العديد من المستقبلات السطحية مختلفة الشكل، يتناسب أحدها تمامًا مع شكل الجسم المضاد
2:05-2:01	يرتبط به مثل القفل والمفتاح	يرتبط الجسم المضاد بالمستقبلات السطحية، وبذلك يتحول من اللون الأصفر إلى اللون الأبيض
2:23-2:10	ثم تتضخم الخلايا البائية من حيث الحجم بشكل كبير لكي تصبح خلايا بلازمية كبيرة الحجم، وهي خلايا تصنع	تنمو الخلية البائية من حيث الحجم لتصبح خلية بلازمية كبيرة، وتبدأ في

	الأجسام المضادة، وقادرة على إنتاج ما يصل إلى 100,000 جزيء من الأجسام المضادة في الدقيقة.	إنتاج جزيئات الأجسام المضادة على شكل ندفة ثلجية
2:35-2:24	تحتوي جزيئات الأجسام المضادة التي تنتجها على مستقبلات بنفس الشكل، التي تتعرف على المستضدات في المقام الأول. ويُعرف ذلك باسم الاستجابة المناعية الخلطية	
2:46-2:37	يُطلق على الأجسام المضادة التي يتم إنتاجها، في المرة الأولى التي يتم فيها مواجهة العدوى أو مستضد اللقاح، اسم الغلوبولين المناعي م، أو يُعرف باختصار (IgM)	يُطلق على جزيء الأجسام المضادة اسم "الغلوبولين المناعي م (IgM)"
2:58-2:48	ينتشر الغلوبولين المناعي م في شكل خمس جزيئات مرتبطة ببعضها البعض، مع مجموعة من عشرة مواقع ارتباط بهدف الارتباط السريع والفعال بالمستضدات	
3:13-3:00	عندما ترتبط المستضدات بالأجسام المضادة، قد يكون لذلك ثلاث نتائج. أولًا، إذا كانت المستضدات عبارة عن سموم أو بروتينات، يمكن تقييد حركتها وتحييدها بفعالية	ترتبط المستضدات ذات اللون الأصفر مع الخلايا البائية عن طريق مواقع ارتباط المستضدات ثم يتحول لون المستضدات إلى الرمادي
3:21-3:13	أو يمكن للخلايا البلعمية والخلايا المتعادلة أن ترتبط بمعقد مناعي مكون من جسم مضاد ومستضد وابتلاعه	تعمل الخلايا البلعمية على ابتلاع الفيروس وبذلك يختفي الفيروس
3:27-3:22	علاوة على ذلك، قد ينشط المعقد المناعي المكون من الجسم المضاد والمستضد النظام المتمم	ترتبط الخلايا البائية بالفيروس
3:35-3:28	النظام المتمم عبارة عن سلسلة من البروتينات، يتميز بعضها بالقدرة على تدمير مسببات الأمراض	تحيط كرات من البروتين بالفيروس وتقضي عليه
3:40-3:36	المناعة المتواسطة بالخلايا	"المناعة المتواسطة بالخلايا"
3:55-3:41	عندما تحتوي الخلايا على مستضدات داخل الخلية، يتم نقل جزء صغير من المستضد إلى سطح الخلية باستخدام جزيئات تعتبر جزءًا من معقد التوافق النسيجي الكبير، أو ما يُعرف باختصار (MHC)	خلية كبيرة تحتوي على مستضدات بداخل الجسم مع مرور الخلايا التائية، جزء من مستضد واحد يُسمى معقد التوافق النسيجي الكبير، ينفصل ويتحرك باتجاه سطح الخلية
4:02-3:56	يمكن للخلايا التائية التعرف على تركيبة من جزيء معقد التوافق النسيجي الكبير والمستضد	ترتبط الخلايا التائية بمركب مستضد - معقد التوافق النسيجي الكبير
4:19-4:03	عندما ترتبط الخلية التائية بمركب مستضد - معقد التوافق النسيجي الكبير، تتضخم الخلايا المنشطة من حيث الحجم، وتنقسم، وتفرز السيتوكينات والجزيئات السامة الأخرى، التي يمكن أن تؤثر فيما بعد على العديد من خلايا الجهاز المناعي المجاورة	تختفي الخلايا الكبيرة ومعقد التوافق النسيجي الكبير، وتتضخم الخلايا التائية من حيث الحجم وتُنتج الخلايا التائية والسيتوكينات
4:29-4:20	يوجد أنواع مختلفة من الخلايا التائية. من بين هذه الأنواع، توجد خلايا تائية يمكنها تدمير خلية مصابة، وتُعرف باسم الخلايا التائية السامة للخلايا	خلية كبيرة بها مستضدات بداخل الجسم مع مرور الخلايا التائية، ثم تدخل خلية تائية واحدة داخل الخلية وتقلص حجمها
4:37-4:30	يوجد نوع آخر يُعرف باسم الخلايا التائية المساعدة، يمكنها مساعدة الخلايا البائية وتحفيزها لإنتاج الأجسام المضادة	توجد الخلية التائية بجوار خلية بائية كبيرة الحجم، تُنتج جزيئات الأجسام المضادة
4:53-4:39	عندما ترتبط المستضدات بمستقبلات الأجسام المضادة على الخلية البائية، يتم أيضًا امتصاص جزء من المستضد داخل الخلية ثم يتم نقله إلى سطح الخلية البائية بواسطة جزيء معقد التوافق النسيجي الكبير	خلية بائية مع جسم مضاد بجوار مركب مستضد - معقد التوافق النسيجي الكبير
5:04-4:54	تتعرف الخلية التائية على مركب مستضد - معقد التوافق النسيجي الكبير، وعادة ما تكون خلية تائية مساعدة، تفرز السيتوكينات	ترتبط الخلية التائية بمركب مستضد - معقد التوافق النسيجي الكبير وتفرز السيتوكينات

5:12-5:05	تساعد السيتوكينات في هذه الحالة الخلايا البائية على التكاثر، لتكوين خلايا متطابقة، وإنتاج الأجسام المضادة نفسها	تتكاثر الأجسام المضادة والخلايا البائية