مطوية للمراجعة

إعداد الأستاذ: حمو هواري

خاصة بالمقطع التعلمي الثاني:

التنسيق الوظيفي في العضوية

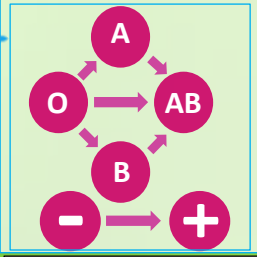
ب- النظام المناعي

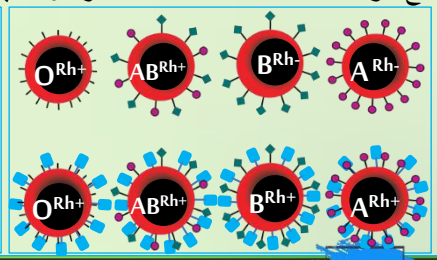
مرجع السبيل
مع علوم الطبيعة و الحياة

4 أنظمة تمييز الذات من اللاذات

تميز عضويتنا **الذات من اللاذات** بواسطة ثلاثة أنظمة:

1. **النظامين ABO و Rhésus**: يتحكمان في نقل الدم ويميزان الذات من اللاذات من خلال كريات الدم الحمراء التي تحمل على أغشيتها مولدات ضد تميز لنا أربع زمر دموية، الزمرة A تحمل كرياتها الحمراء على أغشيتها مولدات ضد A، الزمرة B تحمل مولدات ضد B، الزمرة AB تحملها معا، أما الزمرة O فلا تحمل أي منهما لا A ولا B
2. **نظام الريزوس يميزه مولد ضد D** الذي إن وجد على غشاء كرية الدم الحمراء نقول أن الزمرة من ريزوس موجب Rh^+، وإن لم يتواجد نقول أن ريزوس الزمرة سالب Rh^-.
3. **النظام HLA** وهو نظام يتحكم في زرع الأعضاء (الطعوم مثل زرع كلية، زرع قلب، الكبد...) ويميز الذات من اللاذات بواسطة كريات الدم البيضاء التي تحمل على أغشيتها مولدات ضد تقارنها مع مولدات ضد خلايا الأعضاء المراد زراعتها.





5 تعريف الحساسية

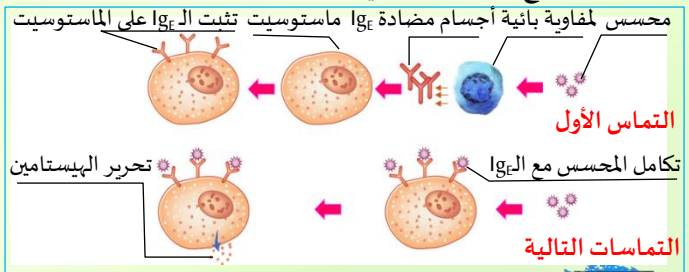
الحساسية استجابة مناعية مفرطة تجاه أجسام غريبة غير ضارة عادة، ناجمة عن خلل في الجهاز المناعي وهي غير عادية لأنها تصيب بعض البشر دون غيرهم.

للحساسية عدة مظاهر منها: التهاب الأنف التحسسي، التهاب ملتحمة العين، الربو، الطفح الجلدي، الإكزيما، الوذمة، اضطرابات هضمية وقد تصل إلى صدمة الحساسية.

للحساسية عدة محسسات منها: مواد كيميائية، أغذية، زغب وريش حيوانات، غبار، حبوب الطلع، قرديات، بعض الأطعمة، أدوية، سموم حشرات وحيوانات، أمصال علاجية محقونة.

تتم الحساسية في مرحلتين، **مرحلة التحسس** في **التماس الأول** مع المحسس، حيث يسبب تسلله تنشيط لمفاويات بائية تنتج وتحرر أجسام مضادة من نوع Ig_E تتثبت على أغشية خلايا صارية(ماستوسيت) بها حويصلات غنية بمادة الهيستامين.

مرحلة ظهور الأعراض في **التماس الثاني وباقي التماسات**، فتسلل نفس المحسس وتكامله مع الأجسام المضادة المثبتة على الماستوسيت ينشط هذه الأخيرة لتحرر مادة الهيستامين التي تنتشر وتتسبب في ظهور أعراض الحساسية(عطاس، سيلان الأنف والدموع، تضيق المجاري التنفسية...).



6 العون المناعي بالتلقيح (التطعيم) والاستمصال

يمكن تقديم العون المناعي للعضوية من خلال **اللقاح أو المصل**:

اللقاح ميكروبات حية مخففة أو ميتة أو توكسينات غير نشطة أو جزيئات مولدة للضد تحقن وقائيا في العضوية من أجل إكسابها حصانة(مناعة) نوعية ضد مولد ضد من خلال الذاكرة المناعية باللمفاويات ذات الذاكرة.

الاستمصال مناعة منقولة مؤقتة بحقن مصل (محتوى الدم منزوع عوامل التخثر) غني بالأجسام المضادة النوعية للعامل الممرض من أجل العلاج وينتهي مفعوله بنفاذ الأجسام المضادة.

مميزات اللقاح	مميزات المصل
مناعة نوعية	مناعة نوعية
مناعة مكتسبة نشطة	مناعة منقولة
مناعة طويلة المدى نسبيا	تنتهي بنفاذ الأجسام المضادة
تعتمد على الذاكرة المناعية	لا تعتمد على الذاكرة المناعية
يستعمل للوقاية	يستعمل للعلاج

1 الميكروبات، نشاطها والحواجز الطبيعية

نعيش في وسطنا الذي يعج بالكثير من أنواع الميكروبات والتي تتصدى لها عضويتنا بخط دفاعها الأول المتمثل في **الحواجز الطبيعية** والتي تضم:

-**حواجز ميكانيكية** (الجلد بطبقته المتقرنة، الرموش، شعيرات الأنف، المخاطية المبطنة للأنبوب الهضمي والمجاري التنفسية).

-**حواجز كيميائية** تتمثل في **الإفرازات**

-اللعاب والدموع ومخاط الأنف والمجاري التنفسية الغنية بإنزيمات الليزوزيم التي تخرب الميكروب.

-العرق والعصارات الهضمية ذات الطبيعة الحمضية التي تعيق تكاثر الميكروبات.

-إفرازات الأجهزة التناسلية التي تماثل في عملها المضادات الحيوية).

-**حاجز بيولوجي** وهي بكتيريا القولون التي تتعايش مع الإنسان وتمنع توفر الظروف الملائمة لتكاثر الميكروبات.

-يضم **عالم الميكروبات**:

-**البكتيريا** مثل عصيات كوخ المسببة لمرض للسل.

-**الأوليات** مثل البلاسموديوم المسبب للملاريا أو مرض النوم.

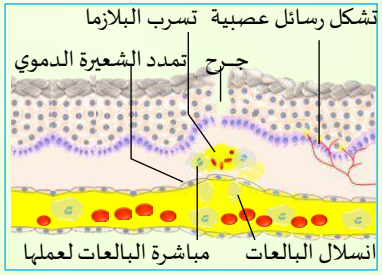
-**الفطريات المجهرية** وتنقسم إلى الخمائر كخميرة كانديدا ألبكنس المسبب لمرض تبيض الفم. والأعفان كعفن البنسليوم.

-**الفيروسات** كفيروس الإنفلونزا وفيروس كوفيد19.

-بعد غزو للعضوية **تتكاثر الميكروبات بسرعة وتنتشر** لتسبب المرض أو تتكاثر **تكاثر محدود وتحرر توكسينات** (سموم) تسبب ظهور الأمراض. أو **تتكاثر على حساب خلايا العضوية** (تتميز الفيروسات بهذه الاستراتيجية الثالثة من الغزو).

2 الاستجابة المناعية اللانوعية(التفاعل الالتهابي)

قد يخترق خط الدفاع الأول المتمثل في الحواجز الطبيعية فيتم تنشيط خط دفاع ثاني ذو **استجابة مناعية لانوعية** تتمثل في التفاعل الالتهابي تتميز بمظاهر موضعية هي: **الحرارة، الاحمرار، الانتفاخ، الألم وظهور القيح**.



-بعد حدوث جرح بمادة ملوثة بالميكروبات تتسلل هذه الأخيرة لتولد استجابة مناعية حيث تحرر خلايا موادا تمدد الشعيرات الدموية لتستقبل كميات إضافية من الدم مما يتسبب في ظهور الاحمرار والحرارة كما تنبه النهايات العصبية الحرة فنشعر بالألم.

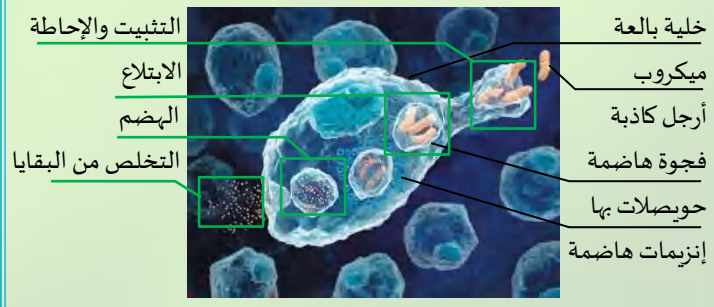
- يسمح تمدد الشعيرات الدموية بتسرب البلازما نحو مكان تواجد الميكروبات لتحدث ضغطا على الأنسجة المجاورة فيظهر الانتفاخ، يتبعها انسلال نوع من كريات الدم البيضاء تدعى **البالعات** لتباشر عملها المتمثل **بالبلعمة** بمراحل:

-**تلاحق** البالعات الميكروبات بواسطة أرجل كاذبة **وتلتصق بها لتثبتها**.

-**تحيط** بها بواسطة أرجل كاذبة ثم **تبتلعها** داخل فجوات هاضمة.

-تقوم حويصلات بها إنزيمات هاضمة بتحرير إنزيماتها داخل الفجوات الهاضمة لتسمح للبالعات **بهضم الميكروبات**.

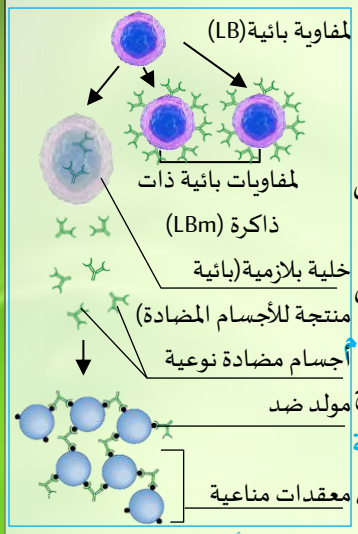
-تقترب الفجوات بعد الهضم لتفتح إلى خارج الخلية فيتم **التخلص من بقايا هضم الميكروبات**.



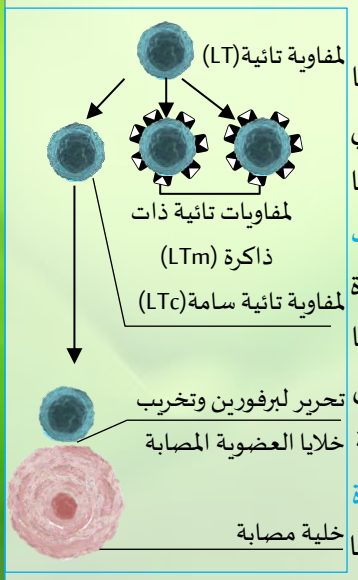
مراحل البلعمة

3 مراحل الاستجابة المناعية النوعية

- في حالة العدوى وانتشار مولد الضد بعد تجاوز خط الدفاع الثاني، يتم تنشيط **خط دفاع ثالث** ذو **استجابة مناعية نوعية** تتميز بنمطين من الاستجابة:



-**استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية** تؤمنها **اللمفاويات البائية (L.B)** التي تتكاثر بعد التعرف على **مولدات الضد** وتتمايز إلى **لمفاويات بائية منتجة للأجسام المضادة (خلايا بلازمية)**، تنتج **أجسام مضادة نوعية** وتحررها **لتتكامل** مع مولدات الضد فتشكل **معقدات مناعية فتعطل أو تحول** مولد الضد، **واللمفاويات الثانية** هي **اللمفاويات البائية ذات الذاكرة (LBm)** التي تحمل على أغشيتها نسخا من الأجسام المضادة النوعية تتعرف بها على نفس مولد الضد في حالة عدوى أخرى.



-**استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية**، تؤمنها **اللمفاويات التائية (L.T.)** التي تتكاثر بعد التعرف على الخلايا المصابة وتتمايز إلى **لمفاويات تائية سامة (LTc)** تحرر مادة **البرفورين** التي تخرب خلايا العضوية المصابة بالعدوى جراء غزو فيروسي، والثانية **لمفاويات تائية ذات ذاكرة (LTm)** تحمل على أغشيتها محددات للتعرف على مولد الضد هذا في حال عدوى أخرى به.