العلاقة بين الجرثوم والثوي

د. عمر المدني

- **تصنف الجراثيم حسب سلوكها في الطبيعة وعلاقتها مع الانسان الى :**
- 1- **الجراثيم الرمية:** هي جراثيم تعيش بشكل رمي حر في الطبيعة أو على مواد عضوية متفسخة وليس على نسيج حي، توجد في الماء والتربة والغبار ، ويمكن ان توجد مصادفة على الجلد والاغشية المخاطية.
- 2- **الجراثيم المتطفلة:** جراثيم تعيش في أو على ثوي حي بحسب توافر البيئة المناسبة لها ، وهي اما داخل الخلية مجبرة (الركتسيات والمتدثرات) أو مخيرة داخل أو خارج الخلية(المتفطرة الدرنية، انواع السالمونيلة والبروسيلة) وهي:
- أ) **جراثيم ممرضة :** قادرة على احداث المرض
- ب) **جراثيم متعايشة** (مطاعمه) : النبيت الطبيعي.
- 3- **جراثيم انتهازية:**
- ***الاماكن العقيمة تماماً : الدم ، السائل الدماغي الشوكي والبول والسائل المفصلي.***

عوامل حدوث الامراض الخمجية الجرثومية

تعاريف هامه

- **الامراضية**: قدرة العامل الممرض على احداث العدوى.
- **الفوعة**: هي درجة الامراضية، الكمية اللازمة من العامل الممرض لإحداث المرض .
- **الخمج أو العدوى**: هو دخول العامل الممرض الى الجسم واحداث تغيرات به.
- **الالتهاب:** ارتكاس الجسم تجاه الاذيات الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية ، وتظهر أعراضه على شكل احمرار أو انتفاخ وسخونة وألم وسوء وظيفة.
- ***تعتمد نتيجة الخمج على :***
- - عوامل جرثومية : الفوعة والامراضية.
- - الحالة المناعية للمضيف (الطبيعية والمكتسبة) .

عوامل الفوعة

- **1- عوامل الالتصاق : الأشعار**
- **2- القدرة على الغزو.**
- **3- انتاج الذيفان:**

الصفات	الذيفان الخارجي	الذيفان الداخلي
توضع الجينات	بلازميدات أو العاثيات	الصبغي الجرثومي
التركيب	بروتينات	ليبو بولي سكريد
التأثير	نوعي	لا نوعي
الثبات تجاه الحرارة	يتخرب عند 60°م	ثابت حتى 100°م
الاستضداد	قوي	ضعيف
السمية	قوية	ضعيفة
قابليته للتحول الى ذوفان	نعم	لا
الجراثيم المنتجة	+/- غ	-غ فقط
مكانه	تفرزه الجراثيم الحية الى خارج الخلية	جزء من جدار الخلية بعد التحلل

عوامل الفوعة

- **4- الانزيمات خارج الخلوية: مواد بروتينية تنتجها بعض الجراثيم مما يساعد على انتشارها وغزوها للنسج وتثبتها فيها واحداث الاذية النسيجية، وهي أقل سمية من الذيفانات.**

الانزيم	تنتجه	عمله
الكولاجيناز	المطثية الحاطمه	تكسير الياف الكولاجين
الليسيتيناز	المطثية الحاطمة	تكسير الليسيتين
المخثرة العنقودية	العنقودية الذهبية	تخثير البلازما+ ترسيب جدار الفبرين
حالة الفبرين	العقدية المقيحة	انحلال الفبرين
الهيالورنيداز	العقدية	يحل حمض الهيالورونيك
دي أوكسي ريبونوكلياز	العقدية المقيحة + المطثيات	يكسر DNA+ لزوجة القيح
بروتياز IgA1	النيسرية البنية والسحائية + المستدمية النزلية+ المكورات الرئوية	يخرب IgA1
الحالات الدموية	العنقودية الذهبية+العقدية المقيحة	تحل الكريات الحمر

نهاية المحاضرة

شـكراً لإصغائكم

المناعة
IMMUNITY

د. عمر المدني

المناعة

- **تعريف**: هي رد فعل الجسم تجاه المسببات المرضية.
- **وظيفة الجهاز المناعي:**

- منع أو الحد من الاخماج الجرثومية والفيروسية و الفطرية والطفيلية.
- التخلص من الخلايا الشاذة (السرطانية).

- **الآلية** : عن طريق عناصر خلوية وخلطية تتفاعل مع بعضها تؤدي الى استجابة مناعية متناسقة موجهة للقضاء على العامل المسبب أو التقليل من أذيته.
- **الجهاز المناعي:**
- - مناعي متأصل (طبيعي) .
- - مناعي مكتسب.

الجهاز المناعي

أولاً: المناعة الطبيعية

- **تعريف**: هي عبارة عن حواجز طبيعية موروثة تعمل ضد العامل الممرض وهي أول وسائل الدفاع في الجسم.
- **ميزاتها**: متأصلة غير نوعية.
- ليس لها ذاكرة.
- لا يتم اكتسابها بعد المرض.

- **الخط الأول:**

1) حواجز ميكانيكية:

- الجلد السليم والأغشية المخاطية.
- الشعر الموجود في الأنف والسعال والعطاس.
- المفرزات المخاطية.
- منعكس طرف العين والدموع.
- تدفق البول.

1) حواجز كيميائية:

- المفرزات العرقية والزهمية في الجلد.
- أنزيمات الحلمهة (اللعاب – الدموع – انزيمات البروتينات في الامعاء الدقيقة)
- الليزوزومات: انزيمات موجودة في الجلد والدموع ومفرزات الأنف والامعاء وعنق الرحم ، مهمتها تحطيم البيبتيدوغليكان مما يساهم بحل الخلية الجرثومية.
- حمض كلور الماء في المعدة وال PH الحامضي عند البالغات.
- افراز اللاكتوفرين: يوجد في معظم الاغشية المخاطية (استحلاب الحديد← تثبيط استقلاب الجراثيم)
- انزيمات البيروكسيداز.
- الانتروفيرونات: غليكوبروتين ناتج عن الكريات البيض وخلايا النسج تمنع تنسخ الفيروسات داخل الخلايا.
- مكونات المتممة (التفعيل بالسبيل البديل).

1) حاجز حيوي: النبيت الجرثومي الطبيعي.

- **الخط الثاني: التفاعل الالتهابي:**

1) **الالتهاب:** تفاعل غير نوعي يحدث عند اجتياز العامل الخمجي الخط الاول ويصل الانسجة.
- **علاماته:** احمرار- سخونه – وذمه (انتفاخ) – الالم (علامات رئيسية)
- العجز الوظيفي (ثانوية).
- **آليته:** أذي في النسيج ← وسائط كيميائية (الكينين – بروستغلاندين – هستامين) ← توسع الاوعية الدموية (زيادة تدفق الدم)← احمرار + سخونه ← زيادة نفوذية ← انتفاخ النسيج← الالم (زيادة التدفق التأثير على النهايات العصبية الحسية).
- **رد الفعل:**
- تلتصق الكريات البيض على جدار الاوعية الدموية المتوسعة.
- تهاجر الى مكان الاذية عبر جدار الاوعية الصغيرة الموسعة ← تعزيز عملية البلعمة.
- تبدأ عملة التحريض لإنتاج الاضداد (من مناعة غير نوعية الى نوعية).
- **الاذية التي يسببها الالتهاب في النسيج:**
- العدلات والبالعات ← البروتياز من الليزوزوم ← تخريب النسيج.
- سطوح البالعات والعدلات ← جذور اوكسجينية ← الاذية.
- البالعات المفعلة ← العامل المنخر ← اذية
- **تقوم العضوية بإنتاج مواد مضادة للعوامل الالتهابية للحد من التأثير المؤذي.**

1) **البلعمه:**

- **انواعها: بليعمات :** المعتدلات
- **بلعمات** : وحيدات النوى
- **آليتها**: - انجذاب كيميائي: تنجذب البالعة الى العامل المسبب.
- **البلع** : احاطة الجسم الغريب + اتحاد الليزوزوم مع الحويصل البلعمي.
- **الهضم**: تقوم الليزوزومات بالهضم : بالاكسجين : انفجار مؤكسد
- بدون اكسجين: تخمير
- **المعتدلات** تموت بعد عملية البلعمه.
- **البالعات**: لا تموت ، تعرض المستضدات العامل الذي تم بلعمته ضمن الصف الثاني من معقد التوافق النسيجي على سطحها للاستجابة المناعية النوعية.

1) **الخلايا القاتلة الطبيعية :** خلايا لمفاوية كبيرة محببة ذات فعالية سمية للخلايا بشكل غير نوعي تسبب تحطيم الخلايا الورمية والمصابة بالفيرس وخلايا الطعوم غير المتوافقة نسيجياً.

2) **مواد كيماوية:** الليزووزمات ، المتممه ، الانترفيرون الفبرينوجين والسيتوكينات.

3) **الحمى.**

- **العوامل الجرثومية المعدلة لعملية البلعمة:**

1)وجود المحفظة.
2)افراز اللوكوسيدين: سام WBC.
3)التكاثر ضمن الخلايا عند بعض الانواع: المتفطرات.

- **عوامل بنيوية تعدل المناعة الطبيعية :**

1)النوع
2)العرق
3)الشخص نفسه
4)التغذية
5)الهرمونات
6)التركيز المصلي لبعض العناصر المعدنية
7)الصادات

مصطلحات هامه

- **المستضدات**: احياء دقيقة او جزء منها او ذيفاناتها، نسيج ، غذاء ، دواء ، ← تحرض الجسم على استجابة مناعية نوعية على شكل أضاد (مناعة خلطية) أو خلايا T (مناعة خلوية).
- **أهم الخلايا المناعية:**
- **الخلايا اللمفاوية T:** لها مستقبلات نوعية للمستضد ، تزيد من فعالية الخلايا القاتلة والبالعات
- **الخلايا اللمفاوية B:** مسؤولة عن تشكيل الاضداد
- **الخلايا القاتلة الطبيعية**
- **البالعات**
- **الخلايا المقدمة للمستضد.**

مصطلحات هامه

- **الاستجابة المناعية الخلوية:** تتم عن طريق اللمفاوية T
- يوجد على سطحها مستقبلات خاصة بالمستضد
- تقوم اما بالقتل المباشر عن طريق Tc، أو باطلاق السيتوكينات من Th.
- **الجواب المناعي:**
- يدخل العامل المسبب ← يواجه الخلايا المقدمة للمستضد ← التقاط هضم تعرف من قبل Th← تتفعل Th← تحث على تفعيل الخلايا المناعية ← تتكاثر ← التخلص من المستضد.
- نوعي للمستضد – موضعي أو جهازي – ينتهي مباشرة بعد التخلص من المستضد.

مصطلحات هامه

- **الاستجابة المناعية الخلطية:**
- مستضد + لمفاوية B← خلايا مصورية ← غلوبيولين مناعي (أضداد)
- **انواع الغلوبيولينات المناعية:**

1) **IgM**: اكبر حجما يظهر بعد العدوى 7-10 أيام يستمر 2-3 اسابيع يوجد في المصل
2) **IgG**: يظهر بعد 15 يوم من العدوى قد يستمر لسنوات يتشكل نتيجة الاستجابة الثانوية يوجد في المصل ومسؤول عن المناعة الجنينية.
3) **IgA**: مسؤول عن المناعة الموضعية ، يوجد في المصل – مفرزات الجسم.
4) **IgA الافرازي:** مفرزات المخاطية ، السبيل التنفسي والمعدي والعموي والبولي التناسلي, الدمع اللعاب اللبأ والحليب.
5) **IgE**: يظهر عند فرط التحسس والربو ، يتواجد في المصل.
6) **IgD**: يتوضع على سطح اللمفاوية B الناضجة ، يوجد في المصل.

- **عمل الاضداد** : حسب طبيعة المستضد:

1) ذيفانات : تعدلها وتمنع ارتباطها.
2) الجراثيم: تغلفها وتسهل بلعمتها (الطهاية)
3) جراثيم + فيروسات: تمنع ارتباطها بالخلية الهدف.
4) تفعيل المتممة نتيجة التقاء الضد والمستضد.
5) تتدخل في عملية القتل الخلوي.

مصطلحات هامه

- **جهاز المتممة :**
- **المتممة**: جهاز انزيمي معقد يتكون من عدد من المكونات البروتينية يتم تصنيعها في الكبد واطلاقها الى المصل بشكل غير فعال.
- **سبب التسمية**: تتمم تأثيرات الاضداد القاتلة للجراثيم.
- لا تتواجد في البول أو السائل الدماغي الشوكي.
- **طريقة تفعيلها** : **التقليدي**: ارتباط المتممة C1 مع المعقد (ضد- مستضد) من نوع IgM أو IgG.
- **البديل** : ارتباط المتممة C3b مع مكونات أو ذيفانات جرثومية أو مركبات أخرى يشارك فيه بروتين مثل البروبردين.
- **مهمتها**: تسهيل عملية البلعمه.
- دعم الانجذاب الكيميائي للبالعات والمعتدلات وزيادة النفوذية.
- تساعد في التخلص من المعقدات المناعية.

مصطلحات هامه

- **السيتوكينات**: وسائط ببيتيدية أو غليكوبروتينية تنتجها خلايا الجهاز المناعي ، تنظم الاستجابة المناعية الالتهابية ، أهم مصدر لها هي اللمفاوية T.
- **الوظائف المناعية**: تتدخل في تكوين الدم ، تفعيل البالعات ، الالتهاب المزمن، نمو وتمايز اللمفاويات T,B ، التئام الجروح.
- **الصفات العامة:**

1. فعالة بشدة.
2. غير نوعية للمستضدات.
3. تعمل كمراسيل لنقل المعلومات بين الخلايا.
4. تعمل من خلال مستقبلات خلوية عالية الالفة.
5. عملها مؤقت وعابر
6. يمكن أن يكون لها تأثيرات متعددة في ظروف مختلفة.
7. يمكن للمختلفة منها نفس الفعالية.
8. يمكن ان تعمل بشكل متسلسل أو متتال أو متداخل أو متآزر أو متعاكس.

- **تصنف** الى 3 مجموعات:

1) تتواسط وتنظم المناعة الغريزية.
2) تتواسط وتنظم المناعة النوعية.
3) تحرض تكوين الدم.

ثانياً: المناعة المكتسبة:

- **تعريف:** هي استجابة مناعية تجاه العوامل المرضية للقضاء عليها.
- **لها دور في آليات إمراضيه مؤذية:**

1. فرط التحسس المؤجل
2. رفض الطعوم.
3. امراض المناعة الذاتية.

	المناعة الفاعلة	المناعة المنفعلة
دور الجهاز المناعي	دوره مهم	ليس له دور
الآلية	تحريض الخلايا T,B	نقل اضداد جاهزة أو لمفاويات محسسة
بدء الحماية	مؤجل	عاجل
مدة الحماية	أطول	أقصر
وجود الذاكرة المناعية	توجد	لا توجد
أمثلة	الخمج الطبيعي	الاضداد من الام عبر المشيمة IgG عبر اللبأ IgA
	التمنيع باللقاحات	المصل المضاد للذيفان أو الفيروسات

- **أنواع اللقاحات:**

1. مقتولة: الكلب ، التيفية ، نظيرة التيفية، السعال الديكي، شلل الاطفال (سالك).
2. مضعفة: BCG للسل ، MMR للحصبة والنكاف والحصبة الالمانية، شلل الاطفال (سابين)، D-17 للحمى الصفراء.
3. ذوفانات: الكزاز ، الدفتريا.
4. اجزاء نقية : المستدمية النزلية، النيسيرية السحائية، العقدية الرئوية .
5. مأشب: التهاب الكبد B.

انتهت المحاضرة
شكراً لإصغائكم