

## الأمراض المعدية

المرض المعدي : مرض نتيجة انتقال مسبب مرض من كائن حي لآخر

مسببات الامراض : بعض انواع (البكتيريا - الفيروسات - الأوليات - الفطريات - الطفيليات)

النظرية الجرثومية للعالم كوخ "بعض الكائنات الدقيقة هي عبارة عن مسببات المرض"
لويس باستور فرنسي "المخلوقات الدقيقة في الهواء يمكن أن تنمو في المحاليل المغذية"

تجربة روبرت كوخ (بكتيريا مرض الجمره الخبيثة تصيب الماشية وتعدي البشر)

نتيجة : البكتيريا سبب المرض

عزل البكتيريا -- استنتج البكتيريا -- حقنها بماشية سليمة فأصبحت -- عزل البكتيريا من دم المواشي المصابة

استثناءات فرضيات كوخ :

بعض أنواع البكتيريا مثل المسببة بمرض الزهري لا تنمو في مستنبت نقي

الفيروسات تحتاج لخلايا حية لتتكاثر بداخلها فهي لا تنمو في أوساط صناعية

الأمراض المعدية للبشر		الجدول 1	
المرض	المُسبب	الجهاز الفيسيولوجي المتأثر	قنوات/مسببات انتشار المرض
التيتانوس	خلية بكتيرية	الجهاز العصبي	التلوث في جرح مفتوح وعميق
التهاب الحلق العقدي	خلية بكتيرية	الجهاز التنفسي	القطرات/الاتصال المباشر
السل	خلية بكتيرية (البكتيريا المُطْرِية)	الجهاز التنفسي	القطرات
مرض اللايم	خلية بكتيرية (بوريليا)	الجهازان الهيكلي والعصبي	الناقل (القراد)
الجديري المائي	فيروس varicella	الجلد	القطرات/الاتصال المباشر
داء الكلب	فيروس Rhabdoviridae	الجهاز العصبي	عضة الحيوان
نزلة البرد	فيروس	الجهاز التنفسي	القطرات/الاتصال المباشر
الإنفلونزا	فيروس	الجهاز التنفسي	القطرات/الاتصال المباشر
التهاب الكبد B (HBV)	فيروس Hepadnaviridae	الكبد	اتصال مباشر مع تبادل لسوائل الجسم
حمى النيل الغربي	فيروس Flaviviridae	الجهاز العصبي	الناقل (بعوضة)
الجيارديا المعوية	كائن أولي	القناة الهضمية	الماء الملوث
الملاريا	كائن أولي	الدم والكبد	الناقل (بعوضة)
سعفة القدم	فطريات	الجلد	الاتصال المباشر أو الأشياء الملوثة

## انتشار المرض

أنواع قليلة جدا من الكائنات الدقيقة تسبب المرض (بسيطة مثل نزلة البرد، خطيرة مثل التهاب السحايا (دماغ - حبل شوكي))

### لكل مسبب مرض مستودع و طريقة انتشار

<b>مستودع المرض</b> : مصدر لمسبب المرض في البيئة (رئيسي : بشر ، حيوانات : انفلونزا الطيور ، غير حية : تربة)
<b>انتشار المرض</b> (مباشرة ، غير المباشر >الهواء ، الأشياء< ، الناقلات >المفصليات والوداغ<)
<b>الناقل</b> : الفرد الذي لا يبدو عليه أعراض الإصابة وقادر على نقل مسبب المرض

اختلاط المجاري بالماء --> محطات لمعالجة مياه الجاري

سبب ظهور أعراض المرض كالحرارة والإخ هو تدمير الأنسجة

إذا تكاثرت الفيروسات داخل الخلايا بتنفس

بعض أنواع البكتيريا تنتج مواد الكيميائية أو سموم تدمر أجزاء من الجسم عند انتقالها عبر مجرى الدم

سم بكتيريا التيتانوس --> تشنج أعصاب سم بكتيريا الوشيكية --> شلل أعصاب

أنماط الأمراض		
<b>مستوطنة</b> : كميات صغيرة بجماعة حيائية	<b>وباء</b> : تفشي داخل منطقة	<b>وباء منتشر</b> : تفشي بنطاق واسع دولة قارة عالم

PHS إدارة صحة المجتمع	CDC مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها	WHO منظمة الصحة العالمية
	يستقبل معلومات عن أطباء وعيادات طبية لينشئ تقرير أسبوعي عن معدل حدوث أمراض محددة	

### معالجة الأمراض ومكافحتها :

**مضاد حيوي** : عقار يقتل أو يعيق نمو الكائنات الدقيقة كال

**بنسلين** : مادة كيميائية تقتل البكتيريا المتنافسة على الغذاء، يفرزه فطر البنسيليوم

(الاريثروميسين - النيومايسين - الجنتاميسين) **افرازات فطريات أخرى**

### مضادات حيوية صناعية

**عوامل كيميائية** : علاج الأوليات والفطريات

**عقاقير مضادة للفيروسات** : علاج حالات عدوى وانفلونزا كبار السن



\* الشكل 6 : فطر البنسيليوم. وهو مضاد حيوي طبيعي ينتج من فطر البنسيليوم. ويستخدم لعلاج عدوى البكتيريا.



الإسراف في استخدام المضادات الحيوية --> **مناعة ضد أنواع محددة من المضادات الحيوية**

إذا عاشت البكتيريا بعد المضاد الحيوي --> **تتكاثر بسرعة وتنقل الصفة للجيل الثاني وينتج عدد كبير مقاوم للمضاد الحيوي**

مرض المكورات العنقودية تسببه بكتيريا مقاومة لمضادات حيوية

## جهاز المناعة

### لحماية الجسم من مسببات الأمراض

+-----+-----+

#### المناعة المتخصصة (النوعية)



#### المناعة الغير متخصصة (لا نوعية)

تتكون من الولادة وهي خط دفاع أول  
لا تستهدف نوع محدد من مسببات الأمراض

#### الحواجز : للحماية من مسببات الأمراض

حاجز الجلد	- يمنع المخلوقات الغريبة من الدخول - خلايا الجلد الميتة والزيوت الجلدية تعيش عليها بكتيريا تكافلية تهضمها وتنتج أحماض تعيق نمو مسببات الأمراض
الحواجز الكيميائية	- اللعاب والدموع والافرازات الانفية فيها انزيم الليسوزيم يحلل جدار الخلايا البكتيرية مسبب موتها - الأهداب والمخاط يمنع مسببات الأمراض من الوصول إلى الخلايا بالالتصاق به ويتم طرده بالسعال أو العطاس
HCL حمض الهيدروكلوريك	- تفرزه المعدة يقتل المخلوقات الدقيقة التي تدخل في الطعام

#### استجابة المناعة غير المتخصصة في الجسم ضد مسبب المرض

#### الدفاع الخلوي

#### 1- البلعمة 2- البروتينات المكملة (20 بروتين في بلازما الدم)

(الخلية البلعمية بتبتلع الجسم الغريب وتحاصره من كل الجهات وتبدأ تصب عليه انزيمات هاضمة ومواد كيميائية من الاجسام المحللة  
يجي دور البروتينات المتممة بتعمل فجوة داخل خلية الجسم الغريب فيتدخل داخله المواد المحللة ف**يبنفجر الجسم الغريب** و**يبتحلل**)

3- **الانترفيرون** : بروتين تفرزه الخلايا المصابة بالفيروس يرتبط مع الخلايا المجاورة ويحفزها عانتاج بروتينات مضادة تمنع تضاعف الفيروس وانتشاره

4- **الاستجابة الالتهابية** : عندما يتلف نسيج مصاب **يفرز** مواد كيميائية **تزيد من** اتساع الاوعية الدموية **وتدفع** الدم إلى المنطقة المصابة **حاملة** الخلايا البلعمية وخلايا الدم البيضاء حتى يتشافى العضو

أعراضها : الالم والحرارة والاحمرار

#### خلايا جهاز المناعة

<b>الخلايا اللفظية</b> تنتج أجسام مضادة ومواد كيميائية أخرى مناعة متخصصة	<b>الخلايا البلعمية</b> تهضم البكتيريا وتزيل العدلات الميتة والبقايا الأخرى بلعمة	<b>الخلايا المتعادلة</b> تهضم البكتيريا بلعمة
--	---	---



**المناعة المتخصصة:** يبدأ عندما تتخطى المخلوقات الدقيقة المناعة الغير متخصصة (موجودة في الجهاز اللمفي)

**الجهاز اللمفي** (خلايا - أنسجة - أعضاء - سائل لمفي)

## 1- الاعضاء والخلايا تعمل على ترشيح الدم والسائل اللمفي وتقتل المخلوقات الغريبة

## 2- يمتص الدهون والفيتامينات الذائبة فيه من الامعاء

**الملف:** سائل يتسرب من الشعيرات الدموية ويغمر الخلايا - يجمع بواسطة الاوعية اللمفية ويعاد للأوردة قرب القلب

الاعضاء اللمفية (خلايا - أنسجة)	
العقد اللمفية	ترشح السائل اللمفي من المواد الغريبة
اللوزتين	حماية الأنف والفم من البكتيريا
الطحال	يخزن الدم وحطم خلايا الدم الحمراء التالفة
الغدة الزعترية	(موجودة فوق القلب خلف عظمة القص) : تنشط وتنضج الخلايا التائية
الأنسجة اللمفية	منتشرة في أغشية مخاط الجسم

**الخلايا البائية (B-cells):** تنتج أجسام مضادة في جميع أنسجة الجسم اللمفية

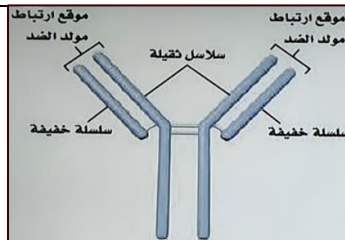
**الاجسام المضادة:** بروتينات تنتجها الخلايا البائية تتفاعل وترتبط مع مولدات الضد

**مولدات الضد:** قطعة من مسبب المرض تعرضه الخلايا البلعمية على غشائها من الخارج

الخلايا التائية المساعدة (T-cells): ترتبط مع مولد الضد والخلايا البلعمية فتتنشط الخلايا البائية على إنتاج الاجسام المضادة

**الخلايا اللمفية** (نوع خلايا بيضاء تنتج في نخاع العظام الأحمر)

تانية	بانية
1- تبتلع الخلايا البلعمية مولد الضد، وتضع جزءاً منه خارج الخلية مثبت بواسطة مستقبل	
2- تقدم خلية البلعمة مولد الضد إلى الخلية T المساعدة من خلال ربطه بمستقبل على الخلية T المساعدة فيساعد الخلية T المساعدة على الانقسام	
3- تقدم الخلايا T المساعدة المنشطة مولد ضد معالج إلى خلايا B لتنقسم الخلايا B بالانقسام المتساوي	3- تقدم الخلايا T المساعدة المنشطة مولد ضد معالج إلى خلايا B لتنقسم الخلايا B بالانقسام لتنقسم
4- تنقسم الخلايا T المنشطة القاتلة ثم ترتبط مع مولد الضد لتحتل الجسم الغريب وتقتله	4- تستمر الخلايا B في الانقسام وتنتج أجسام مضادة، يبقى بعضها كخلايا ذاكرة لتتذكر الجسم الغريب لو دخل مرة ثانية



## الأجسام المضادة

### 1- تصنيعها الخلايا البائية

**2- تتكون من سلاسل بروتينية ثقيلة (معقدة) وسلاسل بروتينية خفيفة (بسيطة)**

### 3- للسلاسل أنواع مختلفة حسب نوع البروتين (الأحماض الامينية) في تصنيعها وينتج ملايين الاجسام المضادة متنوعة

خفيفة. إذا كانت الخلية B تكوّن 16,000 نوع مختلف من السلاسل الثقيلة و1200 نوع من السلاسل الخفيفة، فإنها تستطيع تكوين 19,200,000 نوع مختلف من الأجسام المضادة ( $16,000 \times 1200$ ).

يتم ضرب عدد أنواع السلاسل الثقيلة بعدد أنواع السلاسل الخفيفة لمعرفة كم تستطيع تكوين نوع مختلف من الأجسام المضادة. أتت باختبار العام الماضي .

## المناعة السلبية والفاعلة

**الاستجابة الأولية :** استجابة الجسم الاولى لمسببات الامراض **(مخصصة وغير مخصصة)**

ينتج عن القضاء على مسبب المرض خلايا ذاكرة بائية وتائية تبقى طويلا وتستجيب بسرعة إذا تم التعرض لنفس الإصابة وتقلل احتمالية الإصابة به.

## المناعة السلبية

تصنع الاجسام المضادة في جسم مصاب آخر وتنقل إلى الشخص المصاب كحماية مؤقتة سريعة أمثلة عليها

**1- حقن الاجسام المضادة** بالذين تعرضوا لمرض معدي

**2- انتقال الاجسام** عبر المشيمة أو الرضاعة الطبيعية

**3- حقن الاجسام** التي تبطل مفعول سم العقارب والافاعي

## المناعة الفاعلة

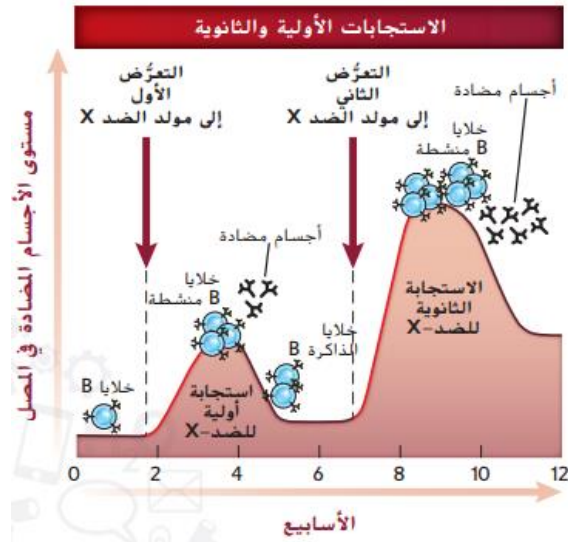
نتيجة تعرض الجهاز المناعي إلى مولدات الضد وانتاج خلايا الذاكرة نتيجة إصابة بمرض أو التطعيم **(تطعيم)**

تحتوي على مسبب أمراض مضعفة أو مقتولة غير قادرة على إحداث مرض تعطي على جرعات لزيادة الاستجابة المناعية

التحصينات الشائعة		الجدول 3
التحصين	المرض	محتويات التحصين
DPT	الدفترية (D)، والكزاز (التيتانوس) (T)، والسعال الديكي (الشاهوق) (P)	D: سم غير نشط، T: سم غير نشط، P: بكتيريا غير نشطة
شلل الأطفال غير النشط	شلل الأطفال	فيروس غير نشط
MMR	الحصبة والكاف والحصبة الألمانية	الفيروسات الثلاثة غير نشطة
Chicken Pox الحماق	الجديري المائي	فيروس غير نشط
HIB	الإنفلونزا الجرثومية (الإنفلونزا) من النوع b	أجزاء من غطاء جدار خلية البكتيريا
HBV	التهاب الكبد B	وحدة فرعية من الفيروس

**خصائص الاستجابة المناعية الثانوية (بعد الجرعة الثانية)**

**1- أسرع** من الاستجابة الأولية **2- استجابة كلية أكبر** **3- تحتفظ بخلايا الذاكرة مدة أطول**



■ الشكل 13 يُظهر هذا الرسم البياني الفرق بين الاستجابة المناعية الأولية والثانوية عند التعرض لمولد الضد.

### فشل جهاز المناعة بسبب

- عيوب في جهاز المناعة - السرطانات - الإصابة بأمراض مثل الإيدز بسبب فيروس HIV

### فيروس (HIV)

1- يصيب الخلايا التائية المساعدة لوجود مستقبل على سطحها الخارجي

2- فيروس ارتجاعي ينكأثر بداخل الخلايا التائية المساعدة فيؤدي لنقصان أعدادها

3- الوفاة بسبب عدوى ثانوية

4- ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي أو نقل الدم

5- العلاج باهظ وهدفه التحكم بتضاعف الفيروس بداخل الجسم

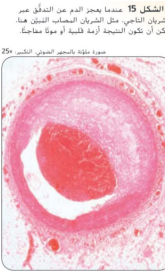
خلايا T المساعدة على سطحها مستقبلات يستخدم للتعرف على الخلايا

## الاختلالات غير المعدية

### الاختلالات الوراثية

- 1- تنتج بسبب **وراثية جينات لا تعمل بشكل سليم** مثل (تليف الكيسي - المهاق - تاي ساكس - هنتجتون - أنيميا الخلايا المنجلية)
- 2- تنتج بسبب **خلل في أعداد الكروموسومات** (داون - كلينفلتر - تيرنر)
- 3- بعض الامراض (المعقدة) تنتج بسبب **أسباب بيئية ووراثية معا** (مرض الشريان التاجي)

CAD مرض الشريان التاجي	XXX متلازمة داون	X مرض تيرنر	XXY مرض كلينفلتر
<b>1- تسد الشرايين التي تنقل الدم المؤكسج لعضلة القلب</b> <b>2- عوامله الوراثية الدقيقة غير معروفة، معدل الإصابة عند أسر لها تاريخ مرضي يزيد من 2 ل 7 مرات</b> <b>3- تساهم العوامل البيئية في تطور المرض مثل النظام الغذائي</b>	<b>1- يحدث في الإناث والذكور</b> <b>2- تزداد احتمالية إصابة المواليد بزيادة عمر الأم عن 45 ب 6%</b> <b>3- سببه كروموسوم جسي إضافي إلى الزوج 21 (ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21)</b> <b>4- تأخر عقلي - اضطراب قلبي - قوام قصير</b>	<b>1- يحدث في الإناث فقط</b> <b>2- سببه نقص كروموسوم X</b>	<b>1- يحدث في الذكور فقط</b> <b>2- سببه زيادة كروموسوم X</b>



### الامراض المزمنة

تلف جزء من الجسم بسبب الشيخوخة أو بسبب **التركيبية الوراثية** مثل (تصلب الشرايين)

التهاب المفاصل التنكسي
<b>1- يحدث في سن مبكرة (أصل وراثي للمرض)</b> <b>2- يحدث إذا تعرضت المفاصل للاهتراء الزائد</b> <b>3- مرض شائع يعاني غالبية الأشخاص منه بعد سن الـ 70 ويعاني منه الفقاريات</b>

### الامراض الايضية

- 1- تنتج عن خطأ في أحد المسارات **الايضية** (تفاعلات كيميائية حيوية تحدث بخلايا الجسم)
- 2- بسبب **عامل وراثي** مثل (سكري نوع ثاني) أو **بيئي**

مرض السكر النوع الثاني
<b>1- سببه <u>البنكرياس لا ينتج الانسولين بشكل كافي</u> أو وجود خلايا مقاومة للانسولين فلا يدخل الجلوكوز بشكل طبيعي</b> <b>2- <u>يتسبب بارتفاع الجلوكوز</u> في الدم فتتضرر الأعضاء مثل (شبكة العين والكليتين)</b>

## السرطان



الشكل 16 يرجع السرطان إلى ازدياد غير طبيعي في انقسام الخلايا في الجسم مسبباً أوراماً يمتل هذا الورم الجلدي.

ازدياد غير طبيعي بانقسام خلايا الجسم يسبب الأورام (فشل آليات تنظيم بداية ونهاية دورة الخلية)

1- قد يكون بسبب عامل وراثي أو بيئي

2- يمكن أن يتطور في عضو أو نسيج في الجسم كخلايا الدم (سرطان خلايا الدم (اللوكيميا))

## الأمراض الالتهابية

استجابة التهابية غير مفيدة لمادة شائعة وليست من مسببات الأمراض كالحساسية والمناعة الذاتية

الاستجابة الالتهابية للأمراض المعدية مفيدة وتعزز من استجابة المناعة الكلية نتيجة لإزالة جهاز المناعة للكائنات الدقيقة

المناعة الذاتية	أمراض الحساسية
<p>تطوّر المناعة الذاتية بإنتاج أجسام المضادة لبروتيناتهم الخاصة مما يضر الخلايا</p> <p>1- التهاب المفاصل الروماتيزمي : الأجسام المضادة تهاجم المفاصل (انتفاخات الاصابع)</p> <p>2- الحمى الروماتيزمية : الأجسام المضادة تهاجم صمامات القلب فلا تغلق بشكل سليم فيحدث تسريب أثناء حركة الدم في القلب</p> <p>3- مرض الذئبة : الأجسام المضادة تهاجم أنسجة الجسم السليمة</p>	<p>1- الحساسية : رد فعل غير عادي تجاه مولدات الضد البيئية</p> <p>2- مولدات الضد (مولدات الحساسية) : حبوب لقاح النبات، الغبار، عث الغبار، بعض الأغذية</p> <p>3- تزيد مولدات الحساسية إنتاج مادة الهيستامين (مادة كيميائية تفرز كريات دم بيضاء محددة) تؤدي لظهور أعراضها (التهاب موضعي - حكة وتورم في العينين - عطاس وانف مزكم - طفح جلدي ببعض الأحيان)</p> <p>4- أدوية مضاد الهيستامين تساعد بتخفيف بعض الأعراض</p> <p>5- صدمة فرط الحساسية الحاد يفرز الهيستامين بشكل هائل فتتقبض العضلات الملساء التي في الشعب الهوائية فيعوق تدفق الهواء من وإلى الرئتين</p> <p>X تهدد الحياة ويلزمها تدخل طبي ضروري (لسعات النحل، بنسلين، فول سوداني، اللاتكس بالبالونات والقفاوات الجراحية)</p>



الشكل 17 ترجع الانتفاخات الكبيرة والنشوهات في هذه الأصابع إلى التهاب المفاصل الروماتيزمي. وهو مرض مناعة ذاتية.

الجدول 4		مولّدات الحساسية الشائعة
مولّد الحساسية	مثال	الوصف
عث الغبار		يوجد عث الغبار في حشوة الفراش والوسائد والسجاد. والسوس وبراز السوس من مولدات الحساسية.
حبوب لقاح النباتات		تثر أنحاء مختلفة من البلاد بيوسام شديدة الاختلاف على مستوى حبوب اللقاح، ويمكن أن يُبدي الأشخاص ردود فعل لواحد أو أكثر من أنواع حبوب اللقاح. ويمكن أن يبدأ موسم الحساسية لحبوب اللقاح بالنسبة إلى شخص ما في بداية الربيع وحتى نهاية الخريف.
وبر الحيوانات		إن الوبر عبارة عن رقائق من الجلد، وتعتبر الحساسية للجلد أحد أكثر أنواع الحساسية شيوعاً. لكن الأشخاص يتحسسون أيضاً من بعض الحيوانات الأليفة مثل الطيور وفئران الهامستر والأرانب والفئران والبرارييع.
الفول السوداني		يمكن أن يؤدي رد الفعل الحساس للفول السوداني إلى فرط حساسية حاد. وتعتبر الحساسية للفول السوداني مسؤولة عن عدد وفيات أكثر من أي نوع حساسية آخر.
اللاتكس		يصنع اللاتكس من العصارة اللبنة لشجرة المطاط التي توجد في أفريقيا والجنوب الشرقي لآفارة آسيا، لكن السبب الدقيق للحساسية تجاه اللاتكس غير معروف.