

يعمل جهاز المناعة في الجسم على :

حماية الجسم من مسببات الأمراض المختلفة ، ومقاومتها ، والقضاء عليها وعلى الخلايا السرطانية والخلايا المصابة  
بالفيروسات  
يتكون جهاز المناعة من

١- حواجز كيميائية وفيزيائية

٢- خلايا دم بيضاء تعمل على ابتلاع المسببات المرضية وتحليلها أو منع تكاثرها

تنقسم الاستجابة المناعية في جسم الإنسان إلى نوعين :

١- الاستجابة المناعية الطبيعية ( غير المتخصصة )

٢- الاستجابة المناعية المكتسبة ( المتخصصة )

# الاستجابة المناعية غير المتخصصة

## مكونات المناعة الطبيعية

### خط دفاع ثاني

### خط دفاع اول

#### البكتيريا الساكنة طبيعياً

- هي بكتيريا نافعة تعيش في اجزاء مختلفة في الجسم مثل:

**سطح الجلد والقناة الهضمية**

- تعمل على

- 1- افراز مواد تقتل البكتيريا الضارة مباشرة
- 2- افراز مواد تغير من درجة حموضة الوسط لجعله غير ملائم لمعيشة البكتيريا الضارة
- 3- استنفاد المواد الغذائية المتوافرة مانعة بذلك البكتيريا الضارة من حصولها على الغذاء مما يسبب موتها

#### الافرازات

- **اللعاب ودموع العينين** يمثلان حاجزاً يمنع مسببات الامراض من الدخول الى الجسم وذلك بسبب احتواءهما على انزيمات تحلل الاجسام الغريبة

- **حمض الهيدروكلوريك** الموجود في المعدة يهضم او يقتل كثير من انواع مسببات الامراض الموجودة في الطعام

#### الاعشبية المخاطية

تعمل الاعشبية المخاطية التي تبطن القناة الهضمية والقناة التنفسية والجهاز البولي والتناسلي على افراز **المخاط** الذي يعمل على منع دخول مسببات الامراض الى خلايا الجسم

#### الجلد

- 1- يعد الجلد حاجزاً فيزيائياً يعمل على منع دخول مسببات الامراض الى الجسم
- 2- يسبب العرق المفرز من الجلد انخفاض في درجة حموضة الجلد مما يقلل من نمو اعداد كثيرة من انواع البكتيريا على الجلد

## الوظائف

- 1- منع دخول مسببات الامراض الى الجسم
- 2- القضاء على مسببات الامراض فور دخولها الجسم
- 3- التخلص من الخلايا المصابة بمسببات الامراض

## التعريف

هي مناعة فطرية تتكون في جسم الانسان منذ لحظة ولادته وهي مناعة غير متخصصة لانها تنصدي للاجسام الغريبة جميعها حال دخولها الجسم ولا تستهدف نوع محدد من مسببات الامراض

## ١- المناعة الطبيعية ( المناعة غير المتخصصة )

- وهي **مناعة فطرية** تتكون في جسم الإنسان منذ لحظة ولادته ، وهي **مناعة غير متخصصة** وذلك لأنها تتصدى للأجسام الغريبة جميعها حال دخولها الجسم ولا تستهدف نوع محدد من مسببات الأمراض
- وظيفة المناعة الطبيعية :**

- ١- منع دخول مسببات الأمراض إلى الجسم
  - ٢- القضاء على مسببات الأمراض فور دخولها الجسم
  - ٣- التخلص من الخلايا المصابة بمسببات الأمراض
- تشمل المناعة الطبيعية خطي دفاع :

### ١- خط الدفاع الأول ويشمل :

أ- الجلد :

- ١- يعد الجلد السليم حاجز فيزيائي مهم يمنع دخول مسببات الأمراض
  - ٢- يسبب العرق المفرز من الجلد انخفاض في درجة الحموضة فيوفر رقم هيدروجيني منخفض مما يقلل من نمو أنواع كثيرة من البكتيريا على الجلد
- ب- الأغشية المخاطية :

يمنع المخاط المفرز من الأغشية المخاطية المبطنة للقناة الهضمية والتنفسية والجهاز البولي والجهاز التناسلي مسببات الأمراض من دخولها الجسم

ج- الإفرازات : يمثلها ( الدموع واللعاب وحمض الهيدروكلوريك ) :

- ١- يعمل اللعاب ودموع العينين كحواجز لمسببات الأمراض لاحتوائها على إنزيمات تحلل الأجسام الغريبة
- ٢- يعمل حمض الهيدروكلوريك الموجود في المعدة على هضم كثير من مسببات الأمراض الموجودة في الطعام

د - البكتيريا الساكنة طبيعيا في الجسم : هي بكتيريا نافعة تعيش في أجزاء مختلفة من الجسم مثل :

- ١- سطح الجلد
- ٢- القناة الهضمية

س : ما أهمية المواد التي تنتجها البكتيريا الساكنة في الجسم ؟

- 1- تفرز مواد تقتل البكتيريا الضارة مباشرة
- 2- تفرز مواد تغير من درجة حموضة الوسط لجعله غير ملائم لمعيشة البكتيريا الضارة
- 3- استنفاد المواد الغذائية المتوافرة مانعة بذلك حصول البكتيريا الضارة على غذائها مما قد يسبب موتها



## • خط الدفاع الثاني :

- يتكون خط الدفاع الثاني من خلايا مناعية غير متخصصة و**بروتينات وقائية** مثل البروتينات المتممة ،
- فإذا دخلت مسببات الأمراض إلى الجسم فإن أنواعا من خلايا المناعة تدافع عنه عن طريق البلعمة
- تساهم البروتينات المتممة في إتمام عمل خلايا المناعة إذ أنها تسبب في تحلل مسببات الأمراض الداخلة في الجسم وتسهل عملية ابتلاعها

## مكونات خط الدفاع الثاني :

١- الخلايا الدفاعية : تشمل الخلايا البيضاء الأكلة والخلايا القاتلة الطبيعية

١- الخلايا البيضاء الأكلة : تضم هذه الخلايا أنواعا عدة منها :

أ- الخلايا المتعادلة : توجد هذه الخلايا في الدم وفي الكبد والطحال والرئتين واللوزتين وهي خلايا نهمة في ابتلاع مسببات الأمراض البكتيرية . لكنها لا

### تعيش طويلا

ب- الخلايا الأكلة الكبيرة :

تعد هذه الخلايا في الأساس وحيدة النواة وقد تكون

١- حرة بحيث تتجول من نسيج إلى آخر

٢- مستقرة في أعضاء معينة مثل الطحال والكبد

٢- الخلايا القاتلة الطبيعية :

هي خلايا ليمفية توجد في الطحال و العقد الليمفية و نخاع العظم و الدم

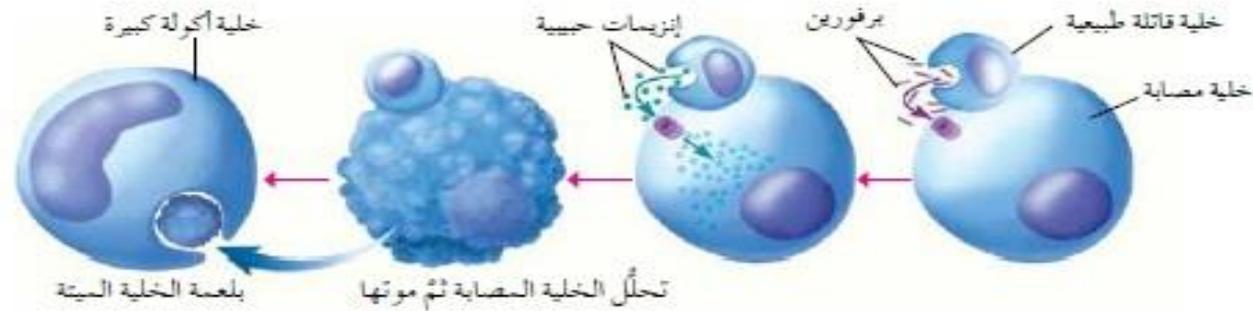
ويمكنها تمييز الخلايا المصابة بالفيروسات والخلايا السرطانية وقتلها لكنها غير متخصصة .

## آلية عمل الخلايا القاتلة الطبيعية :

تفرز مادة تسمى

١- البرفورين تعمل على إحداث ثقوبا في غشاء الخلية المصابة

٢- ثم تفرز هذه الخلايا إنزيمات حبيبية تدخل خلال الثقوب لتحلل بروتينات الخلية المصابة مسببة موتها ثم تبتلع الخلايا الأكلولة الخلية الميتة



الشكل (٢-٣٦): آلية عمل الخلايا القاتلة الطبيعية.

٢- البروتينات الوقائية : تشمل

- البروتينات المتممة : تساهم في إتمام عمل خلايا المناعة إذ أنها تسبب في تحلل مسببات الأمراض الداخلة في الجسم وتسهل عملية ابتلاعها
- الإنترفيرونات : وهي بروتينات تفرزها الخلايا المصابة بالفيروسات فترتبط بالخلايا المجاورة وتحفزها على إنتاج بروتينات مضادة للفيروسات تمنع تضاعف الفيروسات المهاجمة لها

### ٣- الاستجابة الالتهابية :

تعمل مجموعة من المواد الكيميائية المفترزة من مسببات الأمراض وخلايا الجسم المصابة على :

- جذب الخلايا الأكولة إلى منطقة الإصابة
- مما يسبب زيادة تدفق الدم إلى منطقة الإصابة
- وزيادة نفاذية الشعيرات الدموية في منطقة الإصابة ( مما يساعد على زيادة عدد خلايا الدم البيضاء في المنطقة )

من الأعراض المرضية الناتجة من الاستجابة الالتهابية ؟

- ١- الاحمرار بسبب توسع الشعيرات الدموية
- ٢- الانتفاخ بسبب خروج البلازما من الدم
- ٣- الإحساس بالألم نتيجة تهيج النهايات العصبية
- ٤- ارتفاع درجة حرارة النسيج المصاب