

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



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- الاحساس بالألم نتيجة تهيج النهايات العصبية
- ٤- ارتفاع درجة حرارة النسيج المصاب