

مقدمة في علم المناعة

د. إروى عثمان

استاذ المناعة المساعد كلية الطب – جامعة صنعاء

ما هي المناعة، ومما يتكون الجهاز المناعي في الجسم البشري؟

المناعة (Immunity): هي القدرة التي وهبها الله للجسم لمنع حدوث المرض. يتم ذلك بتزويد الجسم بآليات ووسائل دفاعية أولية غير متخصصة (Innate immunity) تصد الميكروبات والعوامل المرضية الأخرى ولا تسمح بدخولها وتكاثرها في أنسجة الجسم وإحداث المرض. في حال عجز الوسائل غير المتخصصة عن صد العوامل المرضية فإن هناك وسائل دفاعية أخرى قوية ومتخصصة (Specific immunity) والتي تتعرف على الميكروبات والأجسام الغريبة عن الجسم بدقة. فإذا مناعة الجسم يمكن تقسيمها إلى مناعة غير متخصصة تسمى أيضا بالمناعة الطبيعية (Natural or non-specific immunity) ومناعة متخصصة تسمى أيضا بالمناعة المكتسبة (acquired or specific immunity).

مكونات الجهاز المناعي (Immune system):

يتكون الجهاز المناعي من أجزاء متفرقة في أنحاء الجسم فالجهاز المناعي لا ترتبط أجزاءه ببعضها البعض تشريحيا كما في الجهاز الهضمي أو التنفسي أو الدوري. غير أن أجزاء الجهاز المناعي تتفاعل و تتعاون مع بعضها البعض بصورة منتظمة و متناسقة، وبهذا يعتبر من الناحية الوظيفية وحدة واحدة. ومن أهم مكوناته، نذكر مايلي:

1- الخلايا المناعية (Immune cells) تنتجها الخلايا الجذعية (Hematopoietic stem cells) الموجودة بنخاع العظم. وتقسم الخلايا المناعية إلى:

أ- خلايا المناعة الطبيعية وتضم: كريات الدم البيضاء عديدة النوى (Neutrophils)، كريات الدم البيضاء وحيدة النوى (Monocytes)، كريات الدم الحامضية (Eosinophils)، كريات الدم القاعدية (Basophils) والخلايا القاتلة الطبيعية (Natural killer cells).

ب- خلايا المناعة المكتسبة وتضم فقط نوعين من الخلايا: هي الخلايا الليمفاوية البائية والتائية (B and T lymphocytes).

ووجود أنواع مختلفة من الخلايا المناعية يعكس لنا الآليات والطرق الدفاعية المختلفة التي تقوم بها هذه الخلايا ضد الأنواع العديدة والمختلفة من الجراثيم.

2- المواد الكيميائية المساعدة: والتي سانسبها مجملًا بالجزيئات المناعية (Immune molecules): وتحتوي على مجموعات واسعة من الجزيئات الكيميائية المختلفة تركيبيا ووظيفيا مثل مجموعة سلسلة المكملات (complement system)، مجموعة الإنترفيرونات (Interferons, IFNs)، مجموعة الانزيمات القاتلة للميكروبات (Antimicrobial enzymes)، مجموعة السايونوكينات (Cytokines) ومجموعة الأجسام المضادة (Antibodies). وستحدث عن الوظائف الدفاعية لكل من الخلايا ومجموعة الجزيئات لاحقا.

أعضاء وأنسجة الجهاز المناعي:

وتقسم عامة إلى أعضاء أولية وأعضاء ثانوية

1- الأعضاء الأولية (Primary lymphoid organs) وتتكون من:

أ- نخاع العظم (Bone marrow): وهو المكان الذي يتم فيه إنتاج جميع أنواع الخلايا المناعية.

ب- الغدة الزعترية (Thymus gland): وهي المكان الذي سنتضح فيه والذي فيه أيضا سيتم تعليم وتدريب القيادات العليا للجهاز المناعي وهي الخلايا الليمفاوية التائية (T lymphocytes). فالغدة الزعترية هي الكلية الحربية التي أنعم الله بها علينا لتتعلم فيه الخلايا التائية كيف تفرق بين مكونات الجسم الطبيعية (Self) فلا تقوم بالهجوم وبين الميكروبات أو الخلايا الغريبة أو الغير طبيعية مثل الخلايا السرطانية (Non-self) وبالتالي تقوم بالهجوم وتخليص الجسم من هذه الأجسام الضارة. فالخلايا التائية بشكل عام بعد نضوجها لا يسمح لها بالمرور من الغدة الزعترية إلى الدم وبقيّة أجزاء الجسم إلا بعد أن تكون قادرة على التمييز بين من هو صديقها و التي هي مدربة ومكفّه بحمايته وهو الجسم فلا تؤذيه ومن هو عدوها التي لا بد وأن تهاجمه لتقضي عليه وهو في هذه الحالة الميكروب أو العوامل المرضية الأخرى.

2- الأعضاء الثانوية (Secondary lymphoid organs): وتشمل الغدد الليمفاوية (Lymph nodes)، الطحال، اللوزتان وكتل من الأنسجة الليمفية المنتثرة في الأنسجة المخاطية (Mucosal-associated lymphoid tissues) والجلدية (Cutaneous-associated lymphoid tissues).

وإذا كانت الأعضاء الأولية تلعب دور في إنتاج الخلايا المناعية (لذلك نسميها بـ: Generative lymphoid organs) فإن الأعضاء الثانوية تلعب دور مهم في وظيفة الجهاز المناعي (نسميها بـ: Peripheral lymphoid organs) وإنتاج الاستجابة المناعية (Immune response) ضد الجراثيم التي تغزو الجسم.

في حين نجد أن للمناعة الغير متخصصة خلاياها وجزئتها وآلياتها الخاصة بها والتي تختلف تماما عن خلايا وجزئيات وآليات المناعة المتخصصة إلا إنهما يعملان معا ويتعاون تام و متناسق. فالمناعة الطبيعية تنشط المناعة المكتسبة وتحثها على الهجوم على الكائنات الممرضة بينما المناعة المتخصصة بعد تنشيطها تزيد من كفاءة عمل خلايا وجزئيات المناعة الغير متخصصة.

وللموضوع بقية سنتناوله في العدد القادم