المناعة Immunity

هي حالة فسيولوجية حيوية تعبر عن قدرة الجسم على التعرف والتمييز والقضاء على العناصر الغريبة عن خلايا الجسم سواء كانت خارجية كالعوامل الممرضة مثل البكتريا أو نواتجها السمية toxins والفايروسات وبعض المواد الكيمياوية أو داخلية مثل الخلايا التي تشيخ وتتلف أو الخلايا الشاذة مثل الخلايا السرطانية ومن ثم تكوين ذاكرة memory ليسهل محاربتها مرة أخرى.

علم المناعة Immunology

هو العلم الذي يعنى بدراسة التفاعلات المناعية (الالية الدفاعية) في جسم الانسان بنوعيها الخلطي Humoral والخلوي Cellular والتي تكون رد فعل ناتج من التفاعل بين الجزيئات المنتجة من الجهاز المناعي ومستقبلاتها على الخلايا المناعية.

أو هي استجابة الجسم لكل المواد الغريبة (الأنتيجينات) وأحياناً بعض مكونات الجسم نفسه، والتخلص من المواد الغريبة وإزالة ضررها وتأثيراتها على الجسم.

كما تعرف المناعة بأنها مقاومة الجسم للكائنات الحية الممرضة او سمومها التي يتعرض لها الإنسان. وتعد المناعة Immunity من أهم آليات حماية الاتزان الداخلي Protecting homeostasis بجسم الإنسان او الحيوان عموما. او بمعنى آخر هي آليات حماية الجسم ضد الميكروبات التي تسبب المرض عموما. وأهم وأخطر الأمراض الشائعة في وقتنا الحالي هي أمراض السرطان cancer ومرض نقص المناعة المكتسبة الايدز(AIDS) Acquired Immune Deficiency Syndrome.

وفى الماضي كانت البكتريا والفيروسات منتشرة بدرجة كبيرة ويصعب مقاومتها أو التغلب عليها لذلك كانت تفتك بالأشخاص وتسبب الوفاة في كثير من الأحيان لذلك ظهرت مقولة في هذا الوقت وهي أن (هناك خطرا أينما وجدت الحياة) بالإضافة إلى ذلك فإن بعض الأمراض العضوية كانت تفتك بالضحايا لعدم وجود علاج لها مثل مرض السكري والأنفلونزا مثلا، وقبل أن تتوفر اللقاحات Vaccines والمضادات الحيوية كان الجرح البسيط يسبب خطرا على الحياة في حالة حدوث عدوى وانتشارها في مجرى الدم.

علم الامصال Serology

هو العلم الذي يهتم بدراسة التفاعلات التي تجري بين الاجسام المضادة antibodies والمستضدات antigens خارج جسم الكائن الحي *in vitro* وبواسطته يتم تشخيص العديد من الامراض.

المصل المناعي Immune serum

هو المصل الذي يحتوي على أجسام مضادة تم الحصول عليه من دم الحيوان الذي تم تلقيحه إما عن طريق الحقن بمستضدات Antigens أو عن طريق العدوى بالكائنات الحية الدقيقة التي تحتوي على المستضد. مثل استعمال سموم العقارب والثعابين لإنتاج امصال مناعية مقاومة للدغاتها السامة، وذلك عن طريق حقن هذ السموم بجرع معينة في اجسام حيوانات مقاومة بهدف تحفيز الجهاز المناعي للحيوان المحقون بالسم لتكوين اجسام مضادة للسموم، التي يتم استخلاصها لاحقاً من دم الحيوان لإعطائها للشخص المصاب.

كما يمكن الحصول على المصل المناعي من دم شخص مصاب بالمرض المعدي لحقنه في جسم اخر غير مصاب. يستعمل المصل المناعي في علاج المرضى وينتج عنه مباشرة مناعة اصطناعية سلبية Passive acquired immunity.

اللقاح Vaccine

هي مواد تحتوي على نوع من الجراثيم الحية المضعفة او الميتة أو السموم المضعفة Toxoid التي يتم حقنها في الجسم لتحفيز الجهاز المناعي على تكوين الاجسام المضادة Antibodies لها، دون ان يكون لهذه الجراثيم أو سمومها المضعفة قدرة على احداث المرض ويطلق على هذه العملية التحصين أو التمنيع.Immunization

المصل واللقاح لهما نفس الدور او الوظيفة ولكن يختلفان في أمور أخرى: -

يتميز المصل بإمكانية استخدامه كعلاج وسرعة تفاعله مع الجسم أكثر من اللقاح الذي يحتاج الى وقت طويل لتكوين استجابة مناعية ضد المرض لذلك يستخدم للوقاية فقط.

القاح أفضل من المصل لان الحماية التي يوفرها ضد العدوى تستمر لفترة طويلة على عكس المصل الذي تختفي فعاليته بعد مدة قصيرة.

تأريخ علم المناعة

أ- الاكتشافات المبكرة

عرف العرب العدوى في عهد الجاهلية وكانت لهم نظرية في الأمراض المعدية حيث إنهم منعوا المخالطة وحرموا بيع ثياب موتى الأوبئة في حين إنهم كانوا يجهلون وجود الجراثيم. ولقد لاحظ الفيلسوف ابن الخطيب ان مخالطة المريض المصاب بمرض معدي يكون مدعاة للعدوى بنفس المرض وان لبس ثيابه يعرض للإصابة بنفس المرض وان الابتعاد عن المرضى وعدم مخالطتهم تجنبهم العدوى. وتدل الأحاديث الشريفة على إمكانية حدوث العدوى ومن ذلك قوله (صلى الله عليه وسلم) ((**إذا وقع الطاعون في بلد أنتم فيه فلا تخرجوا منه وإذا كان ببلد فلا تدخلوه**)) وهذا برأينا هو أساس الحجر الصحي المتبع حاليا في حالة الأوبئة.

كما عرف العرب الوقاية من الأمراض الوبائية بالتطعيم إذ اشتهروا بالتطعيم ضد الجدري قبل أن يعرفه البريطاني (أدورد جنر) حيث كانوا يطعمون الشخص السليم بمادة مستخرجة من بثرة الجدري ويطعمون الأشخاص الأصحاء في أرجلهم او أذرعهم وكتب العرب الطبية تشير الى هذا الموضوع ويبدو ان (أدورد جنر) قرأ عن التطعيم ضد الجدري عند العرب وطور بعد ذلك لقاح ضد جدري البقر وبعدها طور أبحاثه ونشرها في كتيب صغير.

عام 1796م، أجرى الطبيب البريطاني (إدورد جنر) أول عملية تلقيح. وفي هذه العملية لقح جنر طفلاً بفيروس جدري البقر، في محاولة منه لوقاية الطفل من مرض الحمى الصفراء القاتل. اعتمد جنر في هذه العملية على تشابه فيروسي جدري البقر والحمى الصفراء. وقد نجحت تجربته، وأصبح التلقيح ضد الحمى الصفراء شائع الاستخدام. وبالرغم من أن العلماء اعترفوا بفاعلية لقاح جنر، فإنهم لم يعرفوا السبب. فقد كانت معلوماتهم عن جهاز المناعة قليلة حتى نهاية القرن التاسع عشر، عندما أوضح العالم الفرنسي (لويس باستير) أن التلقيح يمكن استخدامه لعلاج أمراض أخرى غير الحمى الصفراء، واستطاع تطوير عدد من اللقاحات، مثل لقاح الكلب ولقاح الجمرة، وهي من الأمراض التي تصيب الماشية.

عام 1883م، اكتشف عالم الأحياء الروسي (إلي متشنيكوف) الخلايا البلعمية. وفي عام 1890م، اكتشف اثنان من علماء البكتيريا هما الألماني (إميل فون) والياباني (شيباسابور) كيميائيات في المصل تبطل تأثيرات بعض الذيفانات (السموم) التي تفرزها البكتيريا، وأطلقا على هذه الكيميائيات اسم مضادات الذيفانات. ويعرف عن مضادات الذيفانات اليوم أنها شبيهة بالأجسام المضادة والكلوبيولينات المناعية Immunoglobulins.

وفي أواخر القرن التاسع عشر أيضًا اكتشف عالم البكتيريا الألماني (بول إيرليخ) أن اللقاحات تعمل عن طريق استثارة الاستجابة المناعية في الجسم.

ب- التطورات التالية:

حدثت تطورات مهمة في مجال علم المناعة في أوائل القرن العشرين وأواسطه. ففي أوائل القرن العشرين، على سبيل المثال، درس العالم النمساوي المولد (كارل لاندشتاينر) كيفية استجابة الأجسام المضادة ضد المستضدات. وخلال ثلاثينيات القرن العشرين، صنف الكيميائي السويدي (آرن تيسليوس) والبيوكيميائي الأمريكي (ألفن كابات) بروتينات مصل الدم، وتوصلا إلى أن الأجسام المضادة تنتمي إلى فئة البروتينات المصلية المعروفة باسم كلوبيولينات كاما. وفي أواسط ستينيات القرن العشرين، وصف العالم الأمريكي (هنري كلامان) ورفاقه في جامعة كولورادو اللمفاويات البائية والخلايا التائية.

عام 1975م، توصل عالمان هما الأرجنتيني (سيزار ميلستين) والألماني (جورج كولر) إلى تقنية لإنتاج الأجسام المضادة والتي لها أهمية كبيرة في مجال دراسة المناعة. وقد ساعدت الأجسام المضادة الأطباء أيضًا في تشخيص بعض الأمراض، كما أنها استخدمت لتقليل رفض الجسم للأعضاء المزروعة. وأدى اكتشاف الايدز إلى ازدياد الأبحاث المتعلقة بجهاز المناعة. فمنذ اكتشاف فيروس العوز المناعي البشري في عام 1983م حاول العلماء معرفة كيفية عمل الفيروس ضد جهاز المناعة.

ج- التطورات الحديثة:

تشمل التطورات الحديثة في علم المناعة التعرف على المورثات المسؤولة عن وظائف مناعية معينة واكتشاف مستقبلات الخلايا التائية T-cells والسيتوكينات Cytokines. فعلى سبيل المثال، تمكن علماء الوراثة من التعرف على المورثات المسؤولة عن إنتاج الكلوبيولينات المناعية Immunoglobulins. يرتبط كل جسم مضاد بمستضد معين لذلك ينتج الجهاز المناعي ملايين الأجسام المضادة المختلفة. العلاج بالمورثات يمكن أن يستخدم يوماً ما لمساعدة الأفراد الذين تنقصهم أجسام مضادة معينة، وذلك عن طريق التعرف على المورثات المسؤولة عن إنتاج الأجسام المضادة.

وقد مكن اكتشاف مستقبلات الخلايا التائية من فهم عملية تنشيط الخلايا التائية، وأصبحت الأبحاث المتعلقة بهذه المستقبلات محل اهتمام العاملين في مجال زراعة الأعضاء، حيث يأمل العلماء في أن تساعد المقدرة على التحكم في التفاعل بين مستقبلات الخلايا التائية والخلايا التائية في قبول الجسم للعضو المزروع لأطول فترة ممكنة.