مقاومة الجسم للامراض المعدية

وتقوية هذه المقاومة

تدخل الامراض المعدية كالكوليرا والطاعون والتيفوس والتيفوييد مدينةً او قريةً او بيتاً فيعدّى بها بعض الناس ولا يعدّى البعض الآخر . ولا بدّ من شيء في الذين لا يعدون وقاهم من العدوى او من شيء في الذين يعدون عرّضهم للعدوى فما هو هذا الشيء وهل يمكن تقوية ما في الجسم من المقاومة للامراض المعدية . هاتان مسألتان اجاب عنهما الدكتور سيمون فلكسنر بمقالة تليت في جامعة كولمبيا بنيويورك في شهر مارس الماضي ونشرت في مجلة العلم العام الاميركية وما قاله فيها ان تجنُّب اسباب الامراض المعدية اي الميكروبات التي تسببها متعذّر في غالب الاحيان لان بعض هذه الميكروبات موجود في كل مكان كميكروب السل وبعضها لا يخلو منهُ جسم الانسان نفسهُ كميكروب الصديد الموجود دائماً على جلدهِ وميكروب ذات الرئة وميكروب الدفتيريا اللذين قلما يخلو منهما الانف والحلق . وفي غشاء الامعاء المخاطي ميكروبات متنوعة وكثير منها ضارٌّ وقد يكون بينها ميكروبات التيفوييد والدسنطاريا والكوليرا ويبقى الجسم سليماً من شرها

ينتج من ذلك شيئان الاول ان اجتناب الميكروبات المرضية والناس المصابين بها والاماكن الموجودة فيها ضرب من المحال . والثانية انهُ لا يصعب على الجسم ان يقي نفسهُ منها في غالب الاحيان والاَّ ما بقي حيٌّ على وجه البسيطة . وهذه الوقاية لا تقتصر على منع الميكروبات عن الوصول الى داخل الجسم وان كان هذا المنع يقي الجسم منها حتماً ولهُ في الجسم وسائل خاصة به بها تقوم ايضاً بوصول الميكروبات الى الدم وابطال فعلها فيهِ

ومن الميكروبات المرضية ما لا يقيم في جسم الانسان ولكن عدواهُ شديدة جداً مثل الجدري والحصبة والقرمزية ومنها ما لا بدَّ لهُ من وسيط يقيم فيهِ قبلما يدخل جسم الانسان مثل الملاريا التي يقيم مكروبها في نوع من البعوض والحمى الصفراء التي يقيم مكروبها في نوع آخر منهُ والطاعون الذي يقيم مكروبهُ في الجرذان على ما يظن

والناس مختلفون كثيراً في استعدادِ ابدانهم لتعدوى بالامراض المعدية ما عدا الجدري فانهُ كان يصيب كل الناس تقريباً قبل اكتشاف التطعيم

ثم ان ميكروبات الامراض المعدية لا تفتك بكل انواع الحيوان على حدٍّ سوى ولا بكل

افراد النوع الواحد على حدٍ سوى قبلها ما هو خاص ببعض الانواع ولا يفعل بغيره مطلقاً او لا يفعل به الاَّ قليلاً مع ان النوعين متقاربان . بين ان فعلها يختلف في افراد النوع الواحد ولا يمكن ان تعلل العدوى والمناعة تعليلاً صحيحاً ما لم يفسر ذلك التعليل سبب بلوغ العدوى الى بعض الانواع دون غيرها وسبب بلوغها الى بعض افراد النوع الواحد دون البعض الآخر . وهذا التعليل لم يعرف حتى الآن اي لم يعرف السبب الحقيقي للعدوى والمناعة

وقد عرف منذ زمن طويل ان ميكروبات الامراض المعدية تصل احياناً الى الدم ولا تسبب العدوى ثم اذا مات الحيوان وجد دمهُ خالياً من الميكروبات وكذلك اعضاؤهُ الباطنة وتبقى كذلك مدة طويلة بعد الموت الى ان يحلَّ فيها الفساد . وهذا يدل على انها تفني نفسها من الميكروبات مدة الحياة ووقتاً ما بعد الموت . ثم ثبتت قوة الدم على مقاومة الميكروبات بالامتحان وذلك بحقن الارانب بسوائل متعفنة في شرايينها ثم تسبب تكرره واستخرج جانب من دمها بعد ذلك فلم يحل به الفساد . فلم تبقَ شبهة في ان الدم يقي نفسهُ احياناً من ميكروبات الفساد

والظاهر ان الجسم يتخلص من الميكروبات بطريقتين الواحدة بافرازها من الكليتين والكبد والثانية بقتلها وهي فيهِ . وقد اثبت علم الميكروبات ان الدم وبعض سوائل الجسم تقتل الميكروبات وهذه الخاصية تبقى في الدم والسوائل بعد خروجها من الجسم . فهذا قضية محسوسة لا ريب فيها وهي ان الدم وسوائل باطن الجسم تقتل كثيراً من الميكروبات

ولكن يظهر ان قوة الدم على قتل الميكروبات محدودة وهي لا تفعل بكل الميكروبات على حدٍ سوى . والميكروبات التي يسهل قتلها فيهِ يخبو بعضها احياناً فتموت وتتكاثر . وبعض الميكروبات اقوى من غيرها على مقاومة فعل الدم والنجاة منهُ . ودماء الحيوانات ليست متماثلة تماماً في فعلها بالميكروبات واذا اخرج الدم من جسم الحيوان فقوتهُ على قتل الميكروبات تزول منهُ بعد بضعة ايام وتزول منهُ حالاً اذا سخن الى درجة ٦٠ بميزان سنتغراد

ويظهر لاول وهلة انهُ قد عُرف سبيل العدوى والوقاية ولكن ليس الامر كذلك لان فعل الدم لا يجري على وتيرة واحدة دائماً من حيث قتلهُ الميكروبات ووقاية الجسم منها ولا هو كافٍ لتعليل كل الامور المشاهدة في العدوى والوقاية ومع ذلك فقد عرف كيف يفتك الدم بميكروبات الامراض فقد وجد فيهِ ترياق (Alexin) مركب من مادتين الواحدة تلتصق بالميكروب وتأتي بها الى المادة الثانية فتميتها وهذه المادة الثانية تتولد من الليكوسيت اي الحويصلات البيضاء التي في الدم وعلى مقدار هذه المادة تتوقف قوة الجسم على الفتك

بيكروبات الامراض لكن مقدارها لا يبقى واحداً فتزيد تارةً وتنقص اخرى . والظاهر ان بعضها يفرز افرازاً من الليكوسيت وبعضها يتكون من انحلاله وهذا هو القسم الاكبر فان الليكوسيت يتم عمله ويتحلل على الدوام كما تتحلل سائر دقائق الجسم الحي ومن انحلاله يتولد في الدم مادة تميت الميكروبات وتنفصل من الدم الى اللفا والتجاويف المصلية لكن هذه المادة سريعة الانحلال فلا بدَّ من تولدها دائماً والاَّ قلَّت كثيراً

ثم ان بعض الحويصلات البيضاء التي في الدم يأكل الميكروبات وهو المسمَّى بالفاغوسيت اي آكل الحويصلات فلهُ شأن كبير في وقاية الجسم من شرها والدم يبعث به الى كل عضو تهجم عليه الميكروبات فيفترسها افتراساً . وفعلهُ في ذلك لا يقلُّ عن فعل المادة المذكورة آنفاً . والظاهر ان وظيفة الفاغوسيت الاولى كانت تطهير الجسم من الفضلات التي تجمع فيه ثم جعل ينقي الجسم من الميكروبات ايضاً فقويت فيه هذه الصفة بالانتخاب الطبيعي ولكنهُ لا يستطيع ذلك ما لم تكتنف الميكروبات مادة غروية ليسهل عليه ابتلاعها

ثم ان عمل الميكروبات والمادة المميتة لها والفاغوسيت الذي يأكلها لا يجري دائماً على وتيرة واحدة في كل الحيوانات فاذا حقنت ضفدع بميكروب التتنوس (الكزاز) لم يصبها التتنوس وهي في حرارتها الطبيعية فاذا رفعت حرارتها قليلاً ظهر التتنوس فيها . واذا حقنت دجاجة بميكروب الانثركس لم يصبها ما دامت حرارتها عادية فاذا خفضت اصابها . ومعلوم ان ما يقينا من الميكروبات لا يستطيع ان يقينا منها دائماً والاَّ لما اصابنا منها ضرر فما سبب ذلك

اولاً ان الميكروبات تختلف كثيراً في فعلها فبعضها لا يضرُّ الاَّ نادراً وتسهل مقاومتهُ وبعضها قليل الضرر ولا تصعب مقاومتهُ ولكنهُ يصير في بعض الاحيان شديد الضرر حتى تتعذَّر مقاومتهُ ولاسيما متى جاء في صورة وافدة كما في الميكروب الذي يسبب الانفلونزا (النزلة الوافدة) والميكروب الذي يسبب ذات الرئة ولا يعلم سبب ذلك حتى الآن ومهما كان سببهُ فالميكروب يسبب حينئذٍ المرض الخاص به

ثم ان في الجسم قوة لتعديل السموم التي تفرزها الميكروبات وملاشاتها سواءٌ كانت الميكروبات خارجية او داخلية . والظاهر ان اكثر فعل الميكروبات في الجسم يكون بواسطة السموم التي تفرزها لا بها نفسها فميكروب الدفتيريا مثلاً يتلف الغشاء المخاطي الذي يقع فيه ويكون سماً ينتشر في البدن ويسمهُ . وميكروب التيفويد يقع في الامعاء ويكون سماً ينتشر في البدن ويسمهُ وعلَّهُ جرًّا . وانواع الحيوان تختلف في مقدار تأثرها بفعل هذه السموم كما تختلف في مقدار تأثرها بفعل الميكروبات نفسها فذوات الدم البارد لا تتأثر من سموم بعض

الميكروبات التي تميت ذوات الدم الحار ولكنها لا تجري كلها على نسق واحد دائماً فسم ميكروب التتنوس لا يؤثر في الضفدع ولا في التمساح من ذوات الدم البارد واذا رفعنا حرارتهما معاً حينئذٍ فالضفدع تصاب بالتتنوس واما التمساح فلا يصاب به . وسم ميكروب الفوسفطاريا اذا دخل دم الارنب وصل منهُ الى امعائها واضرَّ بها ولكنهُ لا يصل من امعائها الى دمها . واذا ادخل سم التتنوس الى دم الدجاجة لم يفعل بها ولكنهُ اذا ادخل الى دماغها فعل بها حالاً واحدث فيها التتنوس وبقي السم في دم الدجاجة سليماً بضعة اسابيع فعدم فعله بها ليس ناتجاً عن ان دمها قتلهُ او اتلفهُ بل عن سبب آخر ولعلهُ عدم استطاعة السم على اختراق الاوعية الدموية والوصول الى المراكز العصبية . وبعض الحيوانات تصاب بالتتنوس صيفاً ولكنها لا تصاب به شتاءً

و يستنتج من ذلك كلهِ انهُ توجد وسائل مخالفة لمنع سم الميكروبات من فعل الاعضاء التي تفعل بها عادة ومن هذه الوسائل مواد تبطل فعل السم ومواد تتلفهُ وهي موجودة عادةً في الدم . وقد عرفت مادة من هذه المواد المضادة لفعل السم وهي المادة المضادة لفعل الدفتيريا التي توجد بمقادير طفيفة جدًّا في دم الناس ودم الخيل

والظاهر ان افعال الميكروبات الضارة ناتجة عن ان سمها يكون اكثر مما في الجسم من الوسائل المضادة لهُ او ان الوسائل تكون اضعف من فعل السم . ويظهر ان الجسم اقدر غالباً على مقاومة الميكروبات نفسها منهُ على مقاومة السم الذي يتولد منها . فقد عجزنا عن مقاومة الادواء الميكروبية لاننا لم نعرف طريقة لمقاومة هذه السموم ولكننا وجدنا ترياقاً لبعضها كسم الدفتيريا والتتنوس

وفي الجسم عادةً ما يكفي من الوسائل لمقاومة فعل الميكروبات المرضية وسمومها فلا تتغلب عليهِ الاَّ في احوال غير عادية وهذه الاحوال غير معروفة تماماً لكثرة العوامل التي تؤثر فيها فنعلم بالمشاهدة ان اللباس المناسب والطعام المناسب والاقامة في الاماكن الصحية والاعتناء بالجسم واجتناب التعب المفرط والغم والهم كل ذلك يحفظ الصحة وما يناقضهُ يعرض الجسم للمرض . ولكن يجب الفرق بين العلة والمعلول فان الوسائل الصحية قد تمنع وصول الميكروبات المرضية الى الجسم لا انها تقوي الجسم على مقاومتها . ويظهر من بعض التجارب ان بعض الافعال يعدُّ الجسم للامراض المعدية فالحيوانات التي تضمَّر بالصوم او تروَّض رياضة شديدة او تعطى مقادير كبيرة من الالكحول او تعرَّض للبرد الشديد بحلق شعرها تصير اكثر تعرُّضاً من غيرها لبعض الامراض واذا وجد ان قوة المناعة التي في الدم تتغير بتغير الاحوال

كان ذلك دليلاً فعلياً على تأثيرها في وقاية الجسم وعدم وقايته

وقد شوهد ان الفاغوسيت اي حويصلات الدم التي تأكل ميكروبات الامراض تقل من دم الانسان وقتما يصاب بمرض ثقيل ولا يعلم هل قلتها سبب لاشتداد المرض او ان اشتداد المرض سبب قلتها . ولكن يعلم بالامتحان انهُ اذا ضعف الفاغوسيت اشتدَّ فعل الميكروبات فاذا حقن حيوان من خنازير الهند بمقدار غير قتال من ميكروب الكوليرا وأُعطي قبل ذلك قليلاً من الافيون فيكروب الكوليرا يفعل بهِ ويميتهُ مع ان هذا المقدار لا يميتهُ عادة . وواضح ان سبب ذلك هو ان الافيون خدَّر الفاغوسيت فلم يعد قادراً على اكل ميكروب الكوليرا . ويمكن ان يزاد فعل الفاغوسيت بعض الوسائل فيقوى على ميكروبات الامراض . ومن هذه الوسائل الاغتسال بالماء البارد والقيام في الشمس كمن يستحم بها وحقن الدم ببعض المواد الكيماوية كالبيتون والالبيموز والحامض النكليتيك والسبرمين والبيلوكربين pepton, albumose, nucleinic acid, spermin, pilocarpine فانها تقوي فعل الدم على اهلاك الميكروبات المرضية ولو وقتياً وقد يمكن مقاومة ميكروب المرض بعد ان يستقر في الجسم وتبتدئ العدوى

اذا حقن خنزير الهند بميكروب الكلورا في البريتون ظهرت فيهِ اعراضها سالاً ومات في بضع ساعات ويوجد حينئذٍ ان ميكروب الكوليرا قد تكاثر فيهِ وتغلَّب على الليكوسيت وقلل عددها فلم تعد تستطيع مقاومتهُ ولكن اذا حقن خنزير الهند بمذوب الملح قبل الحقن بميكروب الكوليرا باربع وعشرين ساعة او بمادة كيماوية من المواد المذكورة آنفاً زاد عدد الليكوسيت في الدم وتغلبت على ميكروبات الكوليرا

وفائدة الليكوسيت في مقاومة الامراض المعدية قبل ظهور العدوى اشد من فائدتها في الشفاء منها بعد حدوث العدوى على ما يرجح لان فعل الدم في مقاومة العدوى يمكن ان يزاد بالوسائل الخارجية واما فعلهُ في اتلاف سمها فلا يزاد لان الجسم يكون قد ضعف بفعل السم فلا تؤثر فيهِ الوسائل الخارجية

وهنا امر آخر حريٌّ بالنظر وهو ان الجسم يشفى احياناً كثيرة من الامراض بعد ان يصاب بها فهل الوسائل التي يستعملها للشفاء اي للتغلب على الميكروبات وسمومها هي من نوع الوسائل التي يستعملها لمقاومة الميكروبات وسمومها ولا تمتاز عنها الاَّ في انها اقوى منها

يظهر من البحث في الدم من اليوم الرابع الى العاشر من ابتداء مرض وفي الاطفال والتخاع انهُ يتولد فيها مواد كيماوية تبطل فعل سم الميكروبات وهذه المواد الكيماوية يولدها ميكروب المرض نفسهُ اي انهُ يعيش ويولد مادة كيماوية تميتهُ اما بتكثير المادة المشار اليها آنفاً التي قلنا

انها تميت الميكروبات او بتقوية الفاغوسيت على قتل الميكروبات . وتزيد هذه المادة الكيماوية بتقدم المصاب نحو الشفاء حتى اذا شفي صار فيهِ من هذه المادة ما يكفي لوقاية غيرهِ من ذلك المرض او لشفائهِ منهُ اذا اصيب بهِ . هذه هي المناعة التي تحصل عادة من الاصابة بالامراض العدية . فاذا أُصيب واحد بالجدري مرة لم يعد يجدر مرة اخرى لان ميكروب الجدري يولد في جسمهِ ويبقى فيهِ مادة تمنع اصابتهُ مرةً اخرى وكذا من يصاب بالتيفويد لا يصاب بهِ مرةً اخرى لان التيفويد يولد في جسمهِ مادة تقيهِ من الاصابة بهِ ثانيةً

ويمكن اظهار فعل المناعة وقت اشتدادها الآنَ مثال ذلك ان تطعَّم بقرة في جانب من جسمها من دم بقرة اخرى ماتت بالطاعون البقري المعروف باسم رندربست وتطعَّم في الجانب الآخر من دم بقرة اخرى أُصيبت بهذا الطاعون وشفيت منهُ فالبقرة التي تطعم كذلك يظهر فيها الداء ولكنهُ يكون خفيفاً جداً وتشفى منهُ لان دم البقرة التي شفيت اكسبها بعض المناعة ولكن تكون العدوى في دمها شديدة قبل شفائها حتى اذا طعمت بهِ بقرة اخرى سليمة أُصيبت بالطاعون البقري وماتت بهِ

واذا كانت العدوى حاصلة من سم الميكروبات وحدهُ لا من السم والميكروبات معاً كما في الدفتيريا التي ينتشر سمها في البدن ويبقى ميكروبها غير منتشر فيهِ فالمادة التي يكتسبها الدم وقت الوقاية تكون بسيطة نعالةً جداً وهي افعل ترياق للدفتيريا . ولا يعلم كيف تفعل هذه المادة بالفاغوسيت حتى يصير اقدر مما كان على مقاومة سم الميكروبات

فهنا امران مستقلان الواحد المقاومة العمومية التي توجد في الجسم للميكروبات المرضية بنوع عام والثاني المناعة الخصوصية التي يكتسبها الجسم من دخول نوع من الميكروبات فيهِ لمقاومة ذلك النوع عينهِ اذا داخلهُ ثانيةً . والمقاومة محدودة في فعلها وكثيراً ما تعجز عن وقاية الجسم الذي هي فيهِ . واما المناعة فيمكن تقويتها وهي تكفي لوقاية الجسم الذي تولَّدت فيهِ ولوقاية غيرهِ ايضاً . فاذا قيل ما هي افضل طريقة لوقاية الحيوان من مرض معدٍ اجبنا ان يعدى بذلك المرض ويشفى منهُ فلا يعود يعدى بهِ كما هو الغالب

وهناك فرق آخر بين الوقاية والمناعة وهو ان فعل الوقاية سريع ويقوى بالوسائط فيزيد فعلها حالاً ثم يزول بعد يوم او يومين وقلما يبقى منها شيء بعد اربعة ايام . اما المناعة فعملها بطيء تبتدئ ببعض حويصلات الجسم فتجعلها تفرز مواد جديدة تنصل منها الى الدم ولكنها متى تكونت تبقى دائماً او يصير الجسم قادراً على تكوين مثلها سنة بعد سنة