غرائب المناعة

اكتشاف خطير في العلاقة بين المناعة ضد الامراض والافعال العكسية المحولة

تشير المباحث الحديثة التي يقوم بها الدكتور متالنيكوف Metalnikov في معهد باستور الى امكان الحصول على مناعة وقتية ضد مرض من الامراض بمجرد امر الآمر. ولا يبعد ان يصبح في حيز التنفيذ العملي دعوة فرقة من الجنود الى الانتظام ثم يفتح في البرق امامهم لحن معين فيكتسبون مناعة ضد الحمى التيفودية او الكوليرا !

ان مسألة المناعة من اخطر المسائل في علوم الحياة والطب. ومناعة الجسم ، أي مقاومته لمكروبات الامراض التي تغزوه ، صفة من الصفات الاساسية في الاجسام الحية. فثمة اولاً المناعة الموروثة التي تولد في الجسم ساعة يولد . فالانسان منيع على الطاعون البقري وكوليرا الدجاج اي لا يمكن أن يصاب بهما . والاساريع منيعة على الدفتيريا والكزاز ولو حقنتها بجرعات كبيرة من ميكروباتهما، فان الكريات البيض في دمها لا تلبث بضعة ايام حتى تلتهم هذه الميكروبات كلها

ثم هنالك مناعة مكتسبة . فالاصابة بالحصبة مرة تمنحنا مناعة ضد الحصبة مدى الحياة على الغالب. كذلك الاصابة بالجدري . ومنذ ان قام العلامة باستور بمباحثه الخالدة تعلم الاطباء كيف يمنحون الجسم مناعة مكتسبة ضد امراض معينة . فالحقن بجرعة من مكروبات مرض معين ، بعد معالجتها بالاحماء او غير ذلك من طرق المعالجة لكسر شوكتها ، يهيىء الجسم لهجوم الميكروبات الهائجة عليه ، فيعرف كيف يتقيها. والحقن بالميكروبات الضعيفة ، يلقي في الدم مواد كيمائية ، تعرف بالاجسام المضادة ، وهذه اذا جاءت الميكروبات الهائجة ، قتلتها او جعلتها طعمة سائغة لكريات الدم البيض

فالمناعة ، موروثة او مكتسبة هي احدى غرائز البقاء او المحافظة على الكيان . ودرس هذه الظاهرة في النباتات والحيوانات يجلو لنا فرقاً من اخطر الفروق بين الاجسام الحية وغير الحية . على ان غرائز البقاء تقتضي جهازاً عصبياً. فالدفاع، سواء كان بالقتال او بالتماوت، يسيطر عليه الجهاز العصبي. وافعال الدفاع، في الغالب افعال عكسية عصبية، لا سيطر شعورية للدماغ عليها

من هنا بدأ الدكتور متالنيكوف بحثه فسأل نفسه : اليست المناعة ضد المرض ، وهي من اقدم واخطر وسائل الدفاع عن النفس ، تحت سيطرة الدماغ كذلك ؟

جرّب الدكتور متالنيكوف تجاربه الاولى بالاساريع Caterpillars . ولهذه الحيوانات ميزتان خاصتان تجعلانها صالحة لمثل هذه التجارب . أولاً يسهل توليد المناعة ضد الامراض فيها.

فاذا حقنت هذه الاسرايع بجرعات كبيرة من مكروبات الكوليرا قضت عليها ، ولكن تتولد فيها مناعة ضد الكوليرا في خلال اربع وعشرين ساعة اذا حقنت حقناً متتالية بجرعات صغيرة . والميزة الثانية ان دماغها ليس مركزاً في مكان واحد من جسمها كدماغ الانسان . فهو مقسم اقساماً عديدة في كل مقطع منها قسم قريب من الجلد ، فكأن هذه الاقسام عقدٌ من الخيّات ، تتصل كل حبة بالاعصاب التي تمتدّ في الجسم . ويسهل على الباحث ان يتلف احد هذه الاقسام بغرزة ابرة من دون ان يميت الحشرة نفسها

فاسفرت التجارب التي جرّبها متالنيكوف عن ان مقدرة الحشرة على توليد المناعة في جسمها لا يتأثر قط اذا اتلفت كل اقسام الدماغ في جسمها ، الا القسم الخامس من الرأس . ذلك انهُ اذا اتلفت خلايا الدماغ في هذا المركز اصبحت الحشرة لا تستطيع ان تولد المناعة في جسمها ضد مكروبات الكوليرا . ففي هذا برهان قاطع على ان الجهاز العصبي يبدأ في دفاع الحيوان عن نفسه ضد مكروبات المرض

فلما ثبت لهُ هذا في اجسام الاسارع ، اراد ان يعرف موقف الحيوانات الفقرية — ومنها الانسان — من هذه الحقيقة . ولكن التجربة في الحيوانات الفقرية اكثر تعقداً منها في الحشرات . وصحيح ان تجارب كثيرة كانت قد جربت في الكلاب باتلاف بعض مراكز الدماغ ومراقبة النتائج في تصرُّف الكلب فعرفت وظائف مراكز الدماغ المختلفة بوجهٍ عام . ولكن الوصول الى تعيين الخلايا الدماغية التي تسيطر على المناعة بهذه الطريقة ، عملٌ معقّد جدٌّ . لذلك اختار الدكتور متالنيكوف خطة اخرى للبحث

لقد بينا ان اعمال الدفاع في سبيل البقاء ، في الجسم الحيّ هي في الغالب افعال عصبية عكسية (reflex action) اي انها تتم من دون سيطرة الدماغ الشعورية . فالآكل يفرُّ مبادرة اذ يرى شيئاً متحركاً . والرجل الذي يوشك ان يغرق يتعلق باصغر الاجسام الطافية . ومنهُ المثل العربي (الغريق يتعلق بحبال الهواء) . وقد عني الاستاذ بافلوف الروسي في اواخر القرن الماضي ومطلع هذا القرن بدرس هذه الناحية من الافعال العصبية فوسّع نطاق معرفتنا بها . وقد اثبت بافلوف انهُ اذا كان الباعث على فعل عصبي عكسي يصحبهُ باعث آخر ، امكن بعد ترديد الباعثين مراراً ، الاستغناء عن الباعث الاول والاكتفاء بالباعث الثاني في استثارة الفعل العصبي نفسه . فاذا قدّمت للكلب طعاماً كان تقديم الطعام باعثاً على سيل لعابه . وسيل اللعاب في الكلب يتم بفعل عصبي عكسي . فاذا اقترن تقديم الطعام بقرع جرس ، عدة مرات ، ثم استغني عن تقديم الطعام واكتفي بقرع الجرس ، كان قرعهُ باعثاً على سيل اللعاب ، اي على احداث الفعل العصبي العكسي ؛ فهو فعل عكسي عصبي محوّل . وقد دعي بالانكليزية Conditioned reflex وكتب عالم في مجلة نايتشر ان هذا الاسم غير موفق ، لذلك نرى ان ترجمتهُ الحرفية — اي بالفعل المعكوس الشرطي او المشروط غير موفق

كذلك ، والافضل ترجمة الاصطلاح بمعناه — وهو التحوّل . والتحول هنا هو من الغاب لفرع الجرثوم بدلاً من سيد نزوة الطعام

وقد اختار الدكتور متالنيكوف اسلوب «الافعال العصبية المحوّلة» لامتحان فكرة المناعة التي اقبلها في تجاربه بالاسابيع حتى يعلم هل لسائغ الحيوانات الفقرية أثر في توليد مناعة الجسم او لا

اخذ طائفة من الارانب وخنازير الهند ، وحقنها بمكروبات مرضية اضعف فعلها بالاحماء وفي الوقت نفسه كان يدغدغ الحيوانات المحقونة ويخمش آذانها أو ينفخ ببوق معين على مقربة منها . فتولدت المناعة في اجسامها بالطريقة العادية ، ثم لم تلبث هذه المناعة ان زالت كما تزول كل مناعة مكتسبة بعد زمن قصر او طال . وزوال المناعة المكتسبة يعني ان الارانب وخنازير الهند اصبحت غير قادرة على مقاومة مكروبات المرض الفائعة اذا دخلت جسمها . ولكن بدلاً من ادخال مكروبات المرض الفائعة في جسمها لمعرفة مقدرتها على مقاومة المرض وهل هي لا تزال عندها مناعة او لا ، توجد طرق اثبتها العلم تعرف بها حالة دم الحيوان وهل زالت مناعته المكتسبة او لم تزل . ذلك انهُ اذا اكتسب الدم مناعة حدث فيه تحوّلان: اولاً يزيد عدد كرياته البيض. ثانياً تتكون اجسام مضادة . فالكريات البيض يمكن احصاؤها. والاجسام المضادة يمكن الكشف عنها بكواشف خاصة ، مثل وضع قطرات الدم في انبوب واضافة ميكروبات اليها فاذا فتك بالمكروبات ثبت ان في الدم اجساماً مضادة

واذن بعد انقضاء زمن ، تزول المناعة المكتسبة من دم الارانب وخنازير الهند . وتصبح حالة دمها عادية . فليس فيهِ اجسام مضادة ، وليس فيه زيادة في كرياته البيض . كذلك الانسان. فانهُ اذا حقن ضد الحمى التيفودية او الكوليرا ، تزول مناعتهُ المكتسبة بعد سنة او سنتين فيجب ان يحقن نفسهُ من جديد اذا شاء ان يبقى منيعاً عليها

وهنا مكان الاكتشاف الجديد . ذلك ان الدكتور متالنيكوف وجد انهُ بدلاً من ان يعيد حقن خنازير الهند بالمكروبات ليعيد الى دمها المناعة المكتسبة التي زالت بعد زمن ، يمكن ان يجدد هذه المناعة بمجرد دغدغتها او خمش آذانها او النفخ ببوق على مقربة منها ، اي بتكرار الفعل الذي صحب الحقن من قبل — وهو من قبيل الفعل العصبي المحوّل . وهل أن ذلك ظهرت في الدم الاجسام المضادة . ويقول الدكتور مغرو فوكس — استاذ الحيوان بجامعة رمنغهام وحرر مجلة «الخلاصات البيولوجية» الذي لخصنا عنهُ ما تقدم — ان هذه النتائج ايّدها باحثون آخرون قاموا بتجاربهم على حدة وهي تثبت اولاً ان للجهاز العصبي يداً في المناعة ، وان هذه الحقيقة قد تكون ذات خطر في شؤون الناس الصحية . وليس في ذلك ما يثير العجب . فالاوديما (انتفاخ في اليدين) والخروق والخراجات شفيت بالاستهواء . والتهيء والورم والتغيّر في ضغط الدم يمكن احداثها بكلمة او بفعل عكسي محول