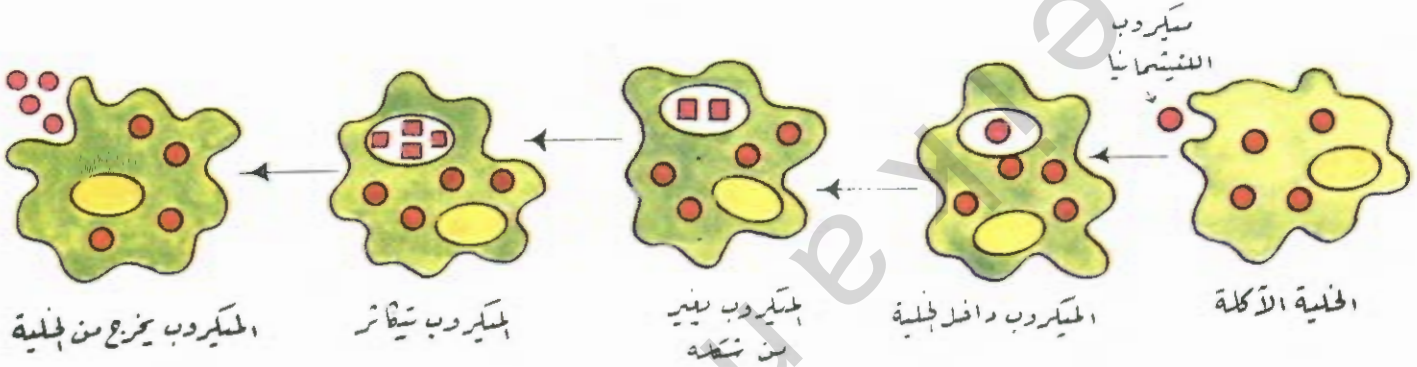
الفصل الخامس

محاربة الميكروبات التى تعيش داخل خلايا الجسم

جلس الأستاذ معروف بينهم وقال: لقد ذكرت لكم المرة السابقة عن الميكروبات التى تعيش بالقرب من الدم والتى تتعرض لهجوم الأجسام المضادة عليها مما يؤدى إلى ابتلاعها بواسطة الخلايا الآكلة. فهربا من الأجسام المضادة، لجأت الكثير من الميكروبات إلى حيلة أخرى، تتمثل فى أنها تسكن فى مكان لا تصل إليه الأجسام المضادة وبالطبع أفضل مسكن لها هو ما يكون بعيدا عن الدم تماما. فقررت هذه البكتريا الذكية الاختباء داخل خلايا الجسم لأن الدم لا يدخل الخلية. بل أن بعضها قرر السكن داخل خلايا جهاز المناعة نفسها! ولكى يتم التخلص من هذا النوع من الميكروبات كان على جهاز المناعة مسئولية أن يجد أسلوبا خفيا ومقنعا للبحث عنها ثم محاربتها. فقالت هدى: إنها حقا ميكروبات على درجة عالية من الذكاء والدهاء.

وأكمل الأستاذ قائلا: سوف نتناول مثالين على هذا النوع من الميكروبات وفى المثال الأول سوف نتحدث عن ميكروب عجيب اسمه «الليشمانيا». وهو ميكروب من الحيوانات الأولية. وهى كائنات تتكون من خلية واحدة ولكنها تشبه الخلية الحيوانية. فعندما يدخل هذا الميكروب الجسم فإن الخلايا الآكلة تسرع إليه وتلتهمه ثم تحاول أن تهضمه بواسطة ما تحتويه من عصارات هاضمة. ولكن للأسف، فعملية الهضم تبوء بالفشل. فرد أسامة: يا الهى! وكيف يتحاشى هذا الميكروب الموت بالعصارات الهاضمة؟ فأجابه الأستاذ: السبب فى ذلك يدل على غرابة وقدرات هذا الميكروب العجيب. فبعد التهامه بواسطة الخلايا الآكلة فإنه يتحول إلى شكل آخر يستطيع أن يقاوم الهضم بواسطة العصارات الهاضمة (شكل ١٨). بل إنه يتحدى ويستمر فى التكاثر وتزداد أعداده داخل الخلية الآكلة حتى تضعف وتموت. فتخرج الميكروبات



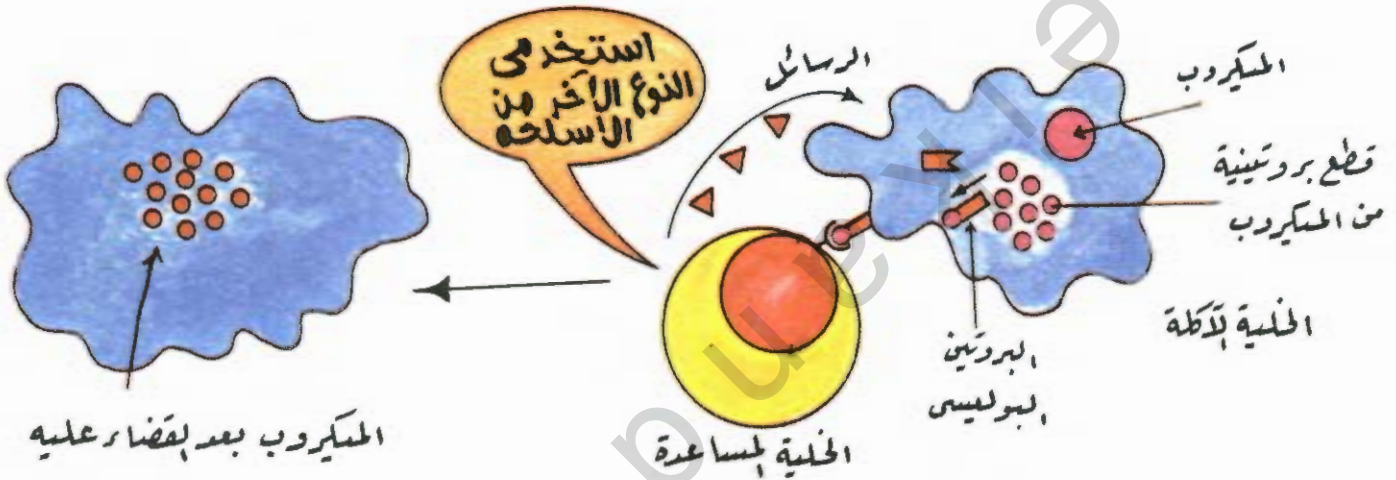
(شكل ١٨) دورة حياة ميكروب الليشمانيا داخل الخلية الآكلة. تبتلع الخلية الآكلة ميكروب الليشمانيا وتحيطه بفجوة تحتوى على إنزيمات هاضمة. ولكن الميكروب يتحول إلى شكل آخر (من الشكل الكروى إلى شكل المستطيل) يقاوم عملية الهضم ويتكاثر داخل الفجوة ويخرج من الخلية الآكلة ليغزو خلايا أخرى.

www.ibtesama.com

الجديدة فى أعداد كبيرة لتبحث عن مأوى جديد. فيذهب كل ميكروب منها ليغزو خلية آكلة من جديد وبذلك يعيد نفس الكرة. فبهتت هدى وقالت: يا إلهى! ألا يقوم جهاز المناعة بشىء ليوقف الزحف الجديد يا أستاذى؟.

فرد الأستاذ قائلا: لا تقلقى هكذا يا هدى، فلقد نجح جهاز المناعة القدير فى مواجهة هذا التحايل وأوجد حلا لهذه المشكلة. فهناك نوع من البروتينات «البوليسية» التى توجد داخل الخلايا وتتخصص فى البحث عن والقبض على أى شىء من آثار الميكروبات ثم تأخذه معها وتخرج به إلى سطح الخلية. فمن المعروف أن الميكروبات التى تغزو الخلايا تفقد بعضا من بروتيناتها. وتسبح هذه البروتينات داخل الخلية وتتحلل إلى قطع بروتينية صغيرة. وتعتبر هذه القطع موادا غريبة على الخلية لأن تركيبها يختلف تماما عن تركيب بروتينات الخلية. فتقوم البروتينات البوليسية بالتقاط قطع البروتين الغريبة وحملها إلى سطح الخلية الخارجى لتلتصق به وتستقر عليه، وكأنها علامة تنبه الخلايا اللمفاوية المساعدة (ت) إلى وجود الميكروب المختبئ داخل الخلية الآكلة (شكل ١٩). وعندئذ تقوم الخلايا المساعدة بإفراز موادا كيمائية تحمل رسالة هامة للخلايا الآكلة. ففى هذه الرسالة تأمر الخلايا المساعدة الخلايا الآكلة باستخدام أسلحة مختلفة تزيد من قدرتها على تدمير العدو بداخلها. وفعلا تستجيب الخلية الآكلة وتطيع الأوامر فتنجح فى تدمير كل الميكروبات داخلها. وبهذا يتم القضاء على كل الميكروبات التى تعيش داخل الخلايا الآكلة قبل أن تتحرر وتنتشر مرة أخرى.

وهنا توقف الأستاذ معروف وقام ليحضر عبوات عصير الفواكة ووزعها على الأولاد ثم جلس بينهم. فسأله معتز: لقد انتهينا الآن من الحديث عن المثال الأول للميكروبات التى تعيش داخل الخلية الحية، فما هو المثال الثانى؟ فرد الأستاذ: إنها الفيروسات يا معتز.



(شكل ١٩) البروتينات البوليسية. ترتبط البروتينات البوليسية ببقايا الميكروب داخل الخلية الآكلة. ثم تخرج البروتينات البوليسية حاملة معها بقايا الميكروب إلى سطح الخلية لتراها الخلايا الدفاعية. وفعلا تراها الخلايا المساعدة وتعرف أن هناك ميكروبا يختبىء داخل الخلية الآكلة. فترسل الخلية المساعدة رسائل إلى الخلية الآكلة المعدية تأمرها باستخدام نوع آخر من الأسلحة يقضى على الميكروب تماما.

www.pueblo