

TẾ BÀO MÁU TRẮNG DI CHUYỂN GIỐNG NHƯ ĐỘNG VẬT NHIỀU CHÂN

Làm thế nào các tế bào máu trắng – “chiến binh” của hệ miễn dịch – đến được vị trí bị nhiễm trùng hoặc chấn thương? Để làm được điều này, các tế bào máu trắng phải bò nhanh chóng theo đường mạch máu – bám thật

Làm thế nào các tế bào máu trắng – “chiến binh” của hệ miễn dịch – đến được vị trí bị nhiễm trùng hoặc chấn thương? Để làm được điều này, các tế bào máu trắng phải bò nhanh chóng theo đường mạch máu – bám thật chặt để tránh bị dòng máu cuốn trôi – cùng lúc đó tìm kiếm những “biển chỉ đường” tạm thời do những phân tử đặc biệt tạo nên cho chúng biết khi nào và ở đâu có thể vượt qua rào cản mạch máu để có thể đến được những mô bị tổn thương.

Trong nghiên cứu được công bố gần đây trên tạp chí Immunity, giáo sư Ronen Alon cùng nghiên cứu sinh Ziv Shulman thuộc Khoa miễn dịch học thuộc Học viện Weizmann cho biết làm thế nào tế bào máu trắng di chuyển dọc theo chiều dài của các tế bào màng trong nằm bên trong mạch máu. Đa số cho rằng các tế bào miễn dịch chỉ chuyển giống như sâu đo, nhưng phát hiện mới của Alon cho thấy các tế bào máu trắng di chuyển giống như động vật nhiều chân.

Hơn là tiến về phía trước bằng cách co và duỗi giống như sâu đo, tế bào miễn dịch tạo ra nhiều chân rất nhỏ với chiều dài chỉ hơn một micron – những điểm bám chặt, có nhiều phân tử bám chặt (gọi là LFA-1) kết hợp với những phân tử tương tự trên bề mặt của thành mạch máu. Những chân này gắn vào và nhả ra theo chuỗi chỉ trong vài giây đồng hồ - cho phép chúng di chuyển nhanh chóng trong khi vẫn bám chặt vào thành mạch máu.

Tiếp theo, các nhà khoa học quay sang Đơn vị hiển vi Electron của Học viện. Những bức ảnh thu được qua việc quét và truyền kính hiển vi electron, do Tiến sĩ Eugena Klein và Vera Shinder thực hiện, cho thấy trước khi bám vào thành mạch máu, các chân của tế bào máu trắng “đâm xuyên” qua bề mặt của tế bào màng trong. Trên thực tế những cái chân đó – trước đây được cho rằng chỉ xuất hiện khi tế bào rời khỏi mạch máu – được sử dụng để bò dọc theo mạch máu cho thấy chúng có tác dụng như những máy thăm dò để cảm nhận thấy tín hiệu thoát.

Minh họa một tế bào máu trắng đang trôi trong dòng mạch máu. (Ảnh: iStockphoto/Gary Caviness)

Các nhà nghiên cứu phát hiện rằng lực do dòng máu tạo ra đóng vai trò báo hiệu cho các chân của tế bào máu trắng. Nếu không có lực tác động của dòng máu chảy, các tế bào này không thể nhận biết được tín hiệu thoát hoặc đến được vị trí bị tổn thương. Những kết quả này giải thích những phát hiện trước đây của Alon rằng lực tác động của dòng máu cần thiết cho việc thoát khỏi thành mạch máu của tế bào máu trắng. Nghiên cứu hiện tại cho thấy lực tác động này khiến những phân tử bám chặt bước vào giai đoạn hoạt động mạnh. Các nhà khoa học tin rằng những chân nhỏ bé này có 3 chức năng: để bám chặt, di chuyển, và cảm nhận tín hiệu từ những mô bị tổn thương.

Đối với nghiên cứu trong tương lai, các nhà khoa học lên kế hoạch kiểm tra liệu có thể điều khiển phản ứng miễn dịch quá mức (ví dụ như các bệnh miễn dịch tự động) bằng cách can thiệp vào quá trình “đâm xuyên” của các chân tế bào miễn dịch vào màng trong. Họ cũng lên kế hoạch nghiên cứu liệu những tế bào máu ung thư di căn trong mạch máu sử dụng cơ chế tương tự để thoát khỏi mạch máu và vào những mô khác nhau.

Nghiên cứu của giáo sư Ronen Alon do Quỹ De Benedetti Cherasco 1547 tài trợ. Giáo sư Alon hiện nắm giữ chức chủ tịch Lina Jacos trong việc nghiên cứu tế bào gốc và miễn dịch.